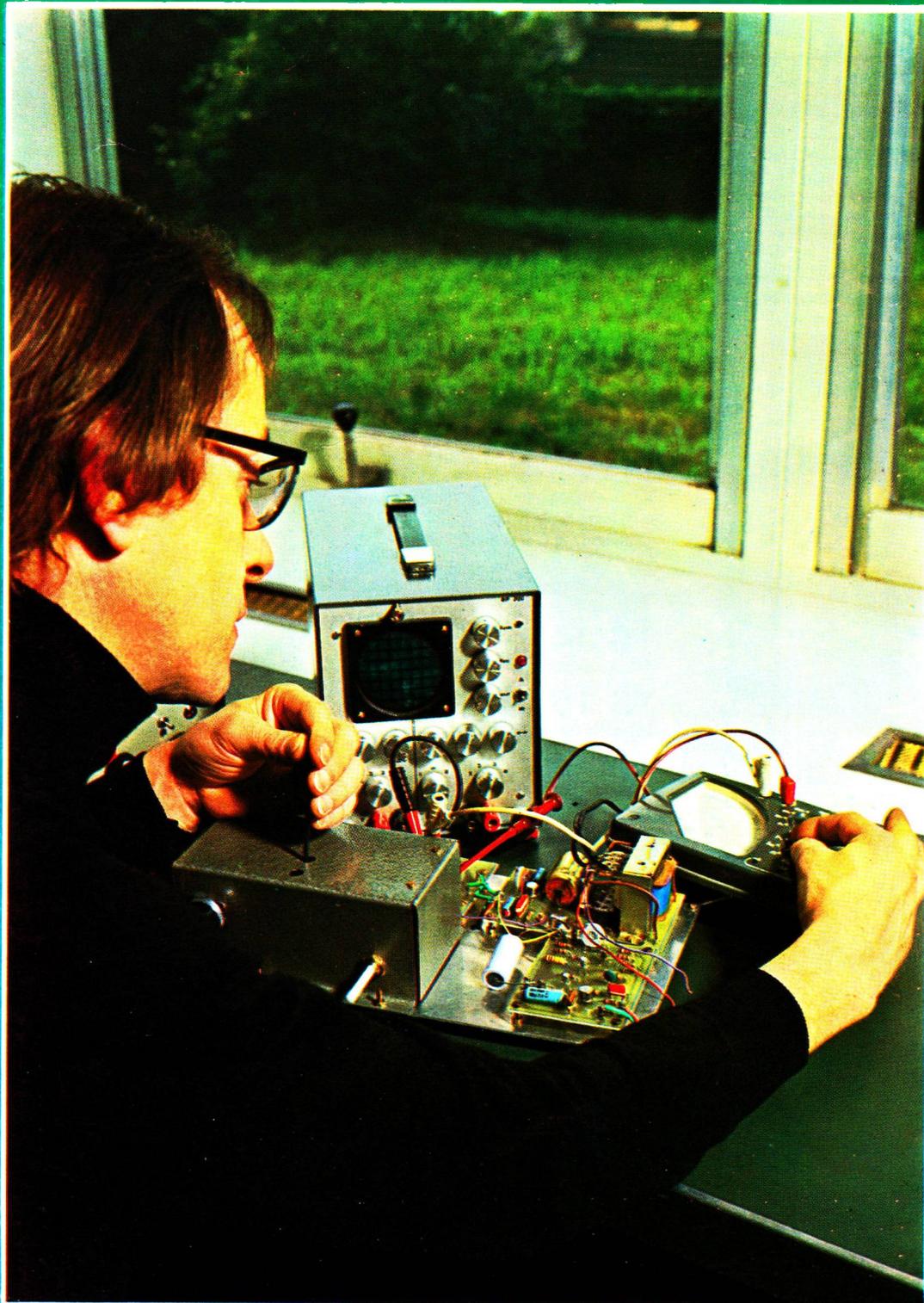


RADIO PLANS

RETRONIK.FR 2022

Journal d'électronique appliquée. n° 331 - JUIN 1975

4f.50



Ohmmètre économique

Amplificateur BF 2 x 3 W

Horloge digitale

**Alarme de dépassement
de vitesse**

Générateur B.F.

(voir sommaire détaillé page 27)



EuroTest

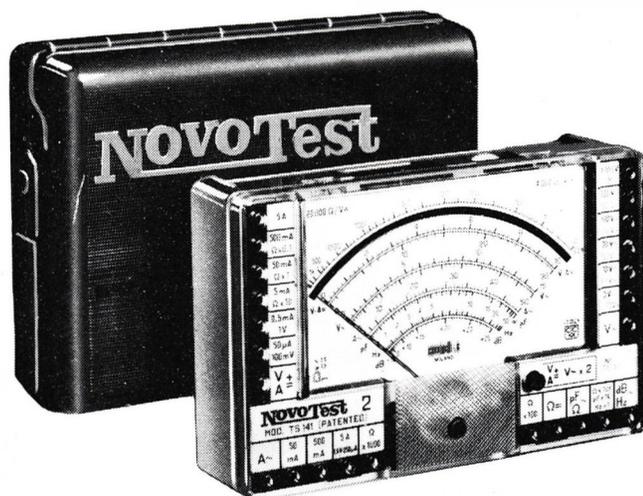
'TS210" 20 000 Ω PAR VOLT

8 GAMMES - 39 CALIBRES

- Galvanomètre antichoc et à noyau magnétique blindé, insensible aux champs magnétiques externes.
- Protection du cadre contre les surcharges jusqu'à 1 000 fois le calibre utilisé.
- Protection par fusible des calibres ohmmètre, ohm x 1 et ohm x 10.
- Miroir antiparallaxe, échelle géante développement de 110 mm.

Prix (T.T.C.) 195 F

TENSIONS en continu	6 CALIBRES : 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 1 000 V
TENSIONS en alternatif	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2,5 kV
INTENSITÉS en continu	5 CALIBRES : 50 μ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 2 A
INTENSITÉS en alternatif	4 CALIBRES : 1,5 mA - 15 mA - 150 mA - 6 A
OHMMÈTRE	5 CALIBRES : Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
OUTPUT	5 CALIBRES : 10 V - 50 V - 250 V - 1 000 V - 2 500 V
DÉCIBELS	5 CALIBRES : 22 dB - 36 dB - 50 dB - 62 dB - 70 dB
CAPACITÉS	4 CALIBRES : de 0 à 50 KpF - de 0 à 50 μ F - de 0 à 500 μ F - de 0 à 5 K μ F



NovoTest 2

Protection électronique du galvanomètre. Fusible renouvelable sur calibres ohmmètre X 1 et X 10.

Miroir anti-parallaxe.

Anti-chocs.

Anti-magnétique.

Classe 1,5 CC - 2,50 CA.

TS 141 - 20.000 Ω /V. 239 F
10 gammes, 71 calibres

TS 161 - 40.000 Ω /V. 265 F
10 gammes, 69 calibres

Dimensions 150 x 110 x 46. Poids 600 g.

MODÈLE TS 141

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V.

VOLTS ALTERNATIF - 11 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.

AMPÈRES CONTINU - 12 CALIBRES - 50 100 micro-amp. - 0,5 mA - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A.

AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-amp. - 50 - 500 mA - 5 A OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 1 k - 10 K ohms - (gamme de mesures de 0 à 100 M/ohms).

RÉACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.

FREQUENCE 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe).

OUTPUTMETRE - 11 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V.

DÉCIBELS - 6 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB.

CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 micro F (alim. sect.) de 0 à 50 à 500 micro F - de 0 à 500 et de 0 à 5000 micro F (alim. batterie int.).

MODÈLE TS 161

VOLTS CONTINU - 15 CALIBRES - 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V.

VOLTS ALTERNATIF - 10 CALIBRES - 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.

AMPÈRES CONTINU - 13 CALIBRES - 25 - 50 - 100 micro-amp. - 0,5 - 1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A - 5 A et 10 A.

AMPÈRES ALTERNATIF - 4 CALIBRES - 250 micro-ampères - 50 mA - 500 mA et 5 A.

OHMS - 6 CALIBRES - 0,1 - 1 - 10 - 100 ohms - 110 K/ohms (gamme de mesures de 0 à 100 M/ohms).

RÉACTANCE - 1 CALIBRE - de 0 à 10 M/ohms.

FREQUENCE - 1 CALIBRE - de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe).

OUTPUTMETRE - 10 CALIBRES - 1,5 V (cond. ext.) 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V.

DÉCIBELS - 5 CALIBRES - de - 10 dB à + 70 dB.

CAPACITÉS - 4 CALIBRES - de 0 à 0,5 micro F (alim. sect.) de 0 à 50 - de 0 à 500 - de 0 à 5000 micro F (alimentation batterie interne).

Composants électroniques

NORD RADIO

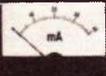
139, RUE LA FAYETTE, PARIS-10^e - TÉLÉPHONE : 878-89-44 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

KITS AMTRON KITS

UNE GAMME IMPORTANTE DE MONTAGES ELECTRONIQUES
(CATALOGUE SUR SIMPLE DEMANDE)

UK 110/B	210 F	UK 185	600 F	UK 225	135 F
UK 120	86 F	UK 190	460 F	UK 355/C	156 F
UK 125	96 F	UK 192	700 F	UK 525/C	210 F
UK 130	71 F	UK 195/A	156 F	UK 546	120 F
UK 157	82 F	UK 220	58 F	UK 572	88 F
UK 162	168 F	UK 230	55 F	UK 605	122 F
UK 165	96 F	UK 275	122 F	UK 710/C	178 F
		UK 875	228 F		

APPAREILS DE TABLEAU

A CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU						FERROMAGNETIQUE POUR ALTERNATIF				
	TYPE	PRECISION %	DIMENSIONS	PRIX 50 μA	PRIX 100 μA 50 V 150 V 300 V	PRIX 200 μA 500 μA 1 mA	TYPE	PRIX 300 V	PRIX 1 A 5 A	PRIX 10 A
	C 80PL	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80PL	77 F	69 F	71 F
SÉRIE 55 PL	C105PL	1,5	105 x 79	127 F	117 F	114 F	A105PL	84 F	77 F	79 F
	C 80BK	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80BK	79 F	71 F	74 F
SÉRIE 55 BK	C105BK	1,5	105 x 79	136 F	126 F	122 F	A105BK	91 F	84 F	87 F
	C 80CR	2	80 x 63	127 F	117 F	114 F	A 80CR	79 F	71 F	74 F
SÉRIE 55 CR	C 105CR	1,5	105 x 79	136 F	126 F	122 F	A105CR	91 F	84 F	87 F
	C R5	2	77 x 66	120 F	117 F					
SÉRIE CADRE ARRIÈRE	C R6	1,5	98 x 86	120 F	117 F					
							FRÉQUENCÈMÈTRE F 96 CR à lames vibrantes de 46 à 54 Hz 220/380 V. Dimensions: 96 x 96 PRIX: 360 F			



PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION
Nouveau modèle
Pour travaux sur maquettes, circuits imprimés, construction de modèles réduits, bricolage, travaux de précision, bijouterie, horlogerie, sculpture sur bois, lunetterie, pédicurie, etc.
Fonctionne sur alimentation continue de 9 à 12 volts ou sur 2 piles de 4,5 volts. Livrée en coffret standard comprenant : 1 perceuse avec mandrin réglable, 1 jeu de pinces, 2 forets, 2 fraises, 1 meule cylindrique, 1 meule

conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 volts. L'ensemble 95,00 (Franco : 103,00)



Modèle professionnel, surpuissant. Livré en coffret-valise avec 30 accessoires. Prix (franco) 152,00 144,00
Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et tourne miniature (position horizontale) (franco 48,00) 41,00
Transfo (franco 63,00) 56,00

OUTILLAGE ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNEL



PINCES ELECTRONIQUES

- Polies, isolées, anti-corrosives.
- 202 - Coupante à ras. L 120 mm 38 F
- 203 - Plate, becs 35 mm. L 130 mm 31 F
- 204 - Demi-ronde, becs 35 mm, L 135 mm. 33 F



- L 130 mm 15 F
- 310 - Antimagnétique. L 160 mm 24 F

PINCES RADIO ISOLEES

- 220 - Coupante, L 140 mm. Prix 33 F
- 222 - Plate, becs 52 mm. L 160 mm 26 F
- 216 - Demi-ronde, L 180 mm 31 F
- 221 - A dénuder, de 3/10 à 40/10. L 150 mm. 32 F
- 211/02 - Multiprises. L 200 mm 32 F
- 208/02 - Coupante corde à piano. L. 160 mm. 27 F
- 210/01 - Universelle. L 160 mm 22 F

MIROIR DE CONTROLE ISOLE

- 503 - Ø 30 mm. L 220 mm. Prix 17 F

BRUCELLES

- 108 - Droite fine. L 165 mm 12 F
- 112 - Coudée à 45°. L 155 mm 12 F
- 110 - Croisée (serrage automatique). L 155 mm. Prix 12 F

RADIO INOX

- 101 - Droite. L 165 mm. Prix 10 F
- 102 - Coudée 45°. L 155 mm 10 F
- 103 - Croisée, serrage automatique. L 155 mm. Prix 11 F

PINCES CIRCLIPS ISOLEES

- Ouvrantes coudées. 259 - Circlips de 3 à 10 mm 32 F

CISEAUX ELECTRONIQUES ISOLEES

- 301 - Lames longues fines. L 110 mm 15 F
- 302 - Lames courtes fortes. L 115 mm 19 F
- 305 - Modèle fort. L 115 mm 19 F

408/03 - Ecrou 5,5 mm sur plat 7,50

- 408/04 - Ecrou 6 mm sur plat 8,00
- 408/05 - Ecrou 7 mm sur plat 9,00
- 408/06 - Ecrou 8 mm sur plat 9,00
- 408/07 - Ecrou 9 mm sur plat 9,50
- 408/08 - Ecrou 10 mm sur plat 10,00

CLES COUDEES 6 PANS

- 422 - Trousse 7 outils, 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 mm. Prix 14,00

LIMES AIGUILLES

- 410 - 12 limes 92,00

TOURNEVIS RADIO MANCHE PCV

- 401/01 - 2,5 x 50 3,00
- 401/02 - 3,5 x 100 3,70
- 401/03 - 3,5 x 150 4,00
- 401/04 - 4 x 100 4,00
- 401/05 - 4 x 150 4,00
- 401/06 - 4 x 200 4,00
- 401/07 - 5,5 x 100 5,50
- 401/08 - 5,5 x 150 5,90
- 401/09 - 5,5 x 200 6,60
- 401/10 - 6,5 x 100 7,00
- 401/11 - 6,5 x 150 7,40
- 401/12 - 6,5 x 200 8,30

CLES A DOUILLES MANCHES PCV

- Longueur : 225 mm.
- 411 N° 0 - 70 x 4 4,00
- 412 N° 1 - 75 x 5 8,50
- 413 N° 2 - 125 x 6 10,00
- 405 - Trousse de 3 outils isolés 10,00

CIRCUITS VEROBOARD

Ces circuits constituent un support de montage séduisant pour toutes les réalisations d'ensembles électroniques.



Type	Format	Bandes	Prix
M2	95 x 150	34	11,44
M3	88 x 112	34	9,40
M6	65 x 90	26	5,90
M7	90 x 130	36	9,70
M9	49 x 90	12	7,70
S9	connecteur		8,60
M10	60 x 90	23	10,60
M17	28 x 62	7	15,20
M19	49 x 94	12	4,10
E110	100 x 160	20	7,20
2022	Fraise de coupe		8,30

PISTOLET SOUDEUR BLITZ



Modèle Professionnel
surpuissant 100 W à chauffe instantanée. Fonctionne sur tous voltages alternatifs. Eclairage automatique. Livré complet en coffret KIT avec 2 pannes de rechange, soudure et pâte décapante. Prix 74 F

PISTOLET SOUDEUR ELTO



MODELE 106
Miniature. 30 watts, 220 volts. Panne inoxydable. Prix 69 F

ELECOLIT 340

Résine conductrice électrique et thermique. Permet la réparation, l'adjonction ou la modification des circuits imprimés. Permet également le collage de semi-conducteurs sur un radiateur en assurant une parfaite dissipation de la chaleur. Le flacon 22,50

CYANOLIT
Colle pour tous matériaux : métal, plastique, caoutchouc, bakélite, etc. Très haute résistance (400 kg/cm²). Temps de prise : 20 secondes. Le tube (franco 13,00) 11,00

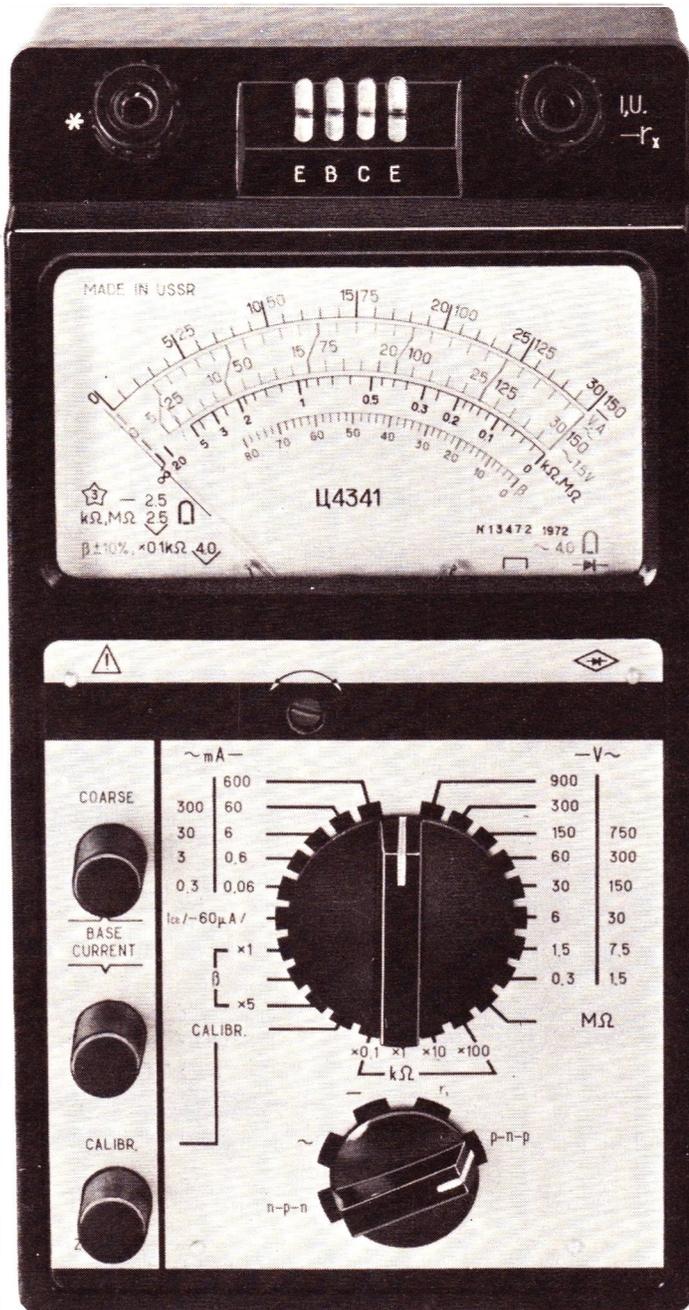


PARKING GRATUIT
pour nos clients
3, rue de Dunkerque

Exclusivités... **LAG**
électronique



MASHPRIBORINTORG
made in U.R.S.S.



le « 4341 » **CONTROLEUR MULTIMESURES**
à transistormètre incorporé

Résistance Interne 16.700 Ω/volt.
V. continu : 0,3 V à 900 V en 7 cal.
V. altern. : 1,5 V à 750 V en 6 cal.
A. continu : 0,06 mA à 600 mA, 5 cal.
A. altern. : 0,3 mA à 300 mA, 4 cal.
Ohms : 0,5 Ω à 20 MΩ en 5 cal.

Transistormètre : mesures ICR, IER, ICI, courants, collecteur, base, en PNP et NPN. Le 4341 peut fonctionner de -10 à +50 degrés C. Livré en coffret métall. étanche, av. notice d'utilisation. Dimensions : 213 X 114 X 80 mm.

GARANTI 1 AN

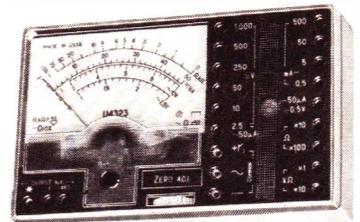
PRIX : 189 F Port 12 F

« Rien d'équivalent sur le marché »

CONTROLEUR 4323

à générateur H.F. incorporé
20 000 ohms par volt continu
20 000 ohms par volt alternatif
de 45 à 20 000 Hz
Précision : ± 5 % c. continu et alternatif.

Prix **129 F** + port et emb. 6,00



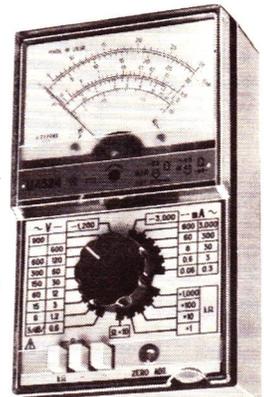
Volts c. continu 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Volts c. alternatif 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Ampère c. continu 50, 500 μA, 5, 50, 500 mA
Ampère c. alternatif 50 μA
Ohms c. continu 1, 10, 100 KΩ, 1 MΩ
Générateur : 1 kHz ± 20 % en onde entretenue pure, et 485 kHz ± 10 % en onde modulée 20 à 90 %. Contrôleur, dim. 140 X 85 X 40 mm, en étui plastic choc, avec pointes de touche et pinces croco.

CONTROLEUR 4324

20 000 ohms par volt continu
4 000 ohms par volt alternatif
de 45 à 20 000 Hz

Précision : ± 2,5 % c. continu, ± 4 % c. alter.
Volts c. : 0,6, 1,2, 3, 12, 30, 60, 120, 600, 3 000 V
Volts alt. : 3, 6, 15, 60, 150, 300, 600, 900 V
Amp. cont. : 60, 600 μA, 6, 60, 600 mA, 3 A
Amp. alt. : 300 μA, 3, 30, 300 mA, 3 A
Ohms c. c. : 5, 50, 500 KΩ (5 MΩ + pile add.)
0 à 500 ohms en échelle inversée
Décibels : -10 à +12 dB
Contrôleur, dim. 145 X 95 X 60 mm, en boîte carton, avec pointes de touches et pinces croco.

Prix **149 F** + port et emballage : 8,00



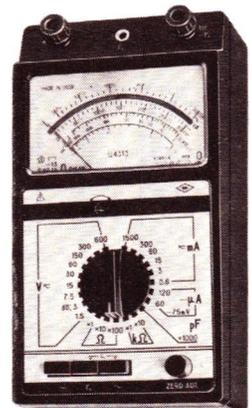
CONTROLEUR 4315

20 000 ohms par volt continu
2 000 ohms par volt alternatif
de 45 à 5 000 Hz

Précision : ± 2,5 % c. continu, ± 4 % c. alter.
Volts cont. : 75 mV - 1 - 2,5 - 5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V.
Volts alt. : 1 - 2,5 - 5 - 10 - 100 - 500 - 1 000 V.
Amp. cont. : 50 - 100 μA - 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Amp. alt. : 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Ohms c.c. : 0,3 - 5 - 50 - 500 KΩ (5 MΩ + pile additionnelle).
Capacités : 500 PF à 0,5 MF.
Décibels : -15 à +2 dB.

Contrôleur, dim. 213 X 114 X 80 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

Prix **179 F** + port et emballage 12,00



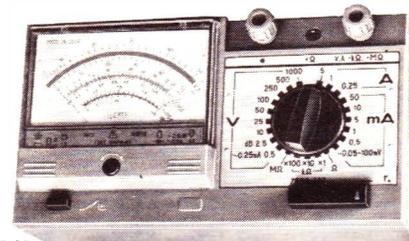
CONTROLEUR 4317

20 000 ohms par volt continu
4 000 ohms par volt alternatif
de 45 à 5 000 Hz

Précision :
± 1 % c. continu
± 1,5 % c. alternatif

Prix **219 F** + port et emb. 12,00

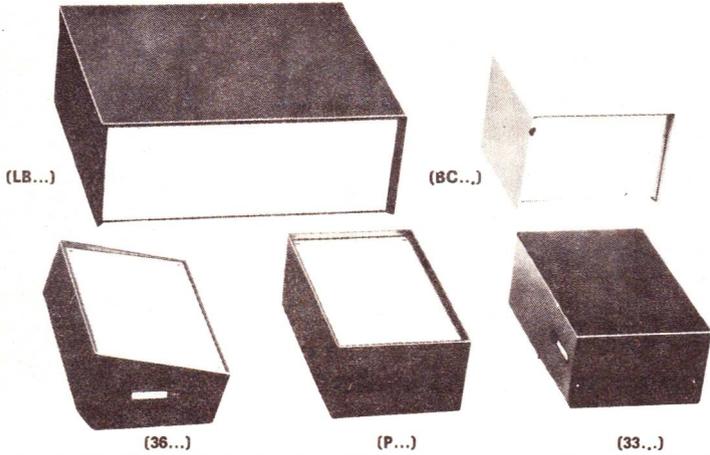
Volts cont. 0,1 - 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Volts alt. 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Amp. cont. 50, 500 μA, 1, 5, 10, 50, 250 mA, 1-5 A
Amp. alt. 250, 500 μA, 1, 5, 10, 50, 250 mA, 1-5 A
Ohms c. cont. 200 Ω, 3, 30, 300 KΩ, 3 MΩ
Décibels -5 à +10 dB - Fréquences 45, 1000, 5 000 Hz
Contrôleur, dim. 203 X 110 X 75 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.



LAG
électronique

BOITES, COFFRETS (TEKO-ARABEL)

pour réalisations ou expérimentations électroniques



Types	Larg. mm	Haut. mm	Prof. mm	Prix	Port	Description
LB 130	130	60	130	29,70	8,00	En tôle d'acier épais. 1 mm, châssis 3 faces (en U), laqué gris clair, capot 3 faces (en U), laqué bleu nuit. Les références de coffrets suivies de la lettre A désignent les modèles livrés avec capot ajouré, en vue d'un éventuel refroidissement.
LB 180	180	60	130	33,00	8,00	
LB 240	240	90	210	51,20	8,00	
LB 240 A	240	90	210	66,00	8,00	
LB 310	310	90	210	86,00	10,00	
LB 310 A	310	90	210	82,50	10,00	
LB 420	420	90	210	99,00	10,00	En tôle d'acier, épais. 1 mm, châssis 3 faces (en U), étamé au bain pour permettre les soudures de masse, capot 3 faces (en U), apprêt façon noyer. Eléments percés, taraudés, avec vis.
LB 420 A	420	90	210	108,90	10,00	
BC 1	60	90	120	19,20	6,00	En tôle d'aluminium épais. 1,5 mm, châssis 3 faces (en U), laqué gris métallisé, capot 3 faces (en U), laqué noir brillant. Eléments percés, taraudés, avec vis.
BC 2	120	90	120	24,00	6,00	
BC 3	160	90	120	28,80	8,00	
BC 4	200	90	120	33,60	8,00	
331	53	60	100	15,10	6,00	Coffret 5 faces, en plastique anti-choc (vert foncé), avec glissières internes pour le maintien des circuits imprimés. Face supérieure en tôle d'aluminium épais. 1 mm, laquée gris métallisé, avec perçages.
332	102	60	100	19,20	6,00	
333	153	60	100	28,80	8,00	
334	202	60	100	31,20	8,00	
P 1	80	30	50	7,00	6,00	Types 362/363/364, pupitres, inclinaison 15°, même conception que modèles P.
P 2	105	40	65	9,50	6,00	
P 3	155	50	90	13,70	6,00	
P 4	210	70	125	22,60	6,00	
362	160	60	95	15,50	6,00	Hormis les modèles présentés ci-dessus, nous tenons à votre disposition 10 autres séries de coffrets, totalisant 46 modèles différents, à votre choix. Documentation sur simple demande.
363	215	75	130	23,60	8,00	
364	320	85	170	46,30	8,00	

Hormis les modèles présentés ci-dessus, nous tenons à votre disposition 10 autres séries de coffrets, totalisant 46 modèles différents, à votre choix. Documentation sur simple demande.

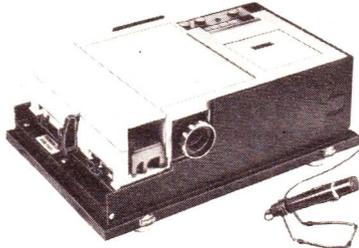
PROJECTEUR AUTOMATIQUE DE DIAPOS 24 x 36 avec sonorisation synchro

Ensemble combiné **GRANDE MARQUE**, comportant : un projecteur automatique SFOM, couplé à un magnétophone à cassette destiné à enregistrer et diffuser les commentaires relatifs aux diapos projetées. Le projecteur et l'enregistreur fonctionnent automatiquement et en synchronisation (sans intervention manuelle), mais peuvent tout aussi bien être utilisés séparément.

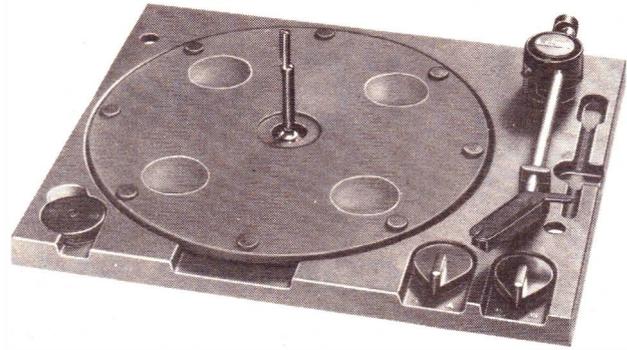
Projecteur de diapos 24 x 36 et 40 x 40, lampe à quartz B.T. 24 volts/150 W, objectif interchangeable, panier 50 vues (peut recevoir un panier 100 vues), alim. 110/220 V.

Enregistreur-lecteur à cassette (C60 - C90 - C120), 4,75 cm/s, 4 pistes, niveau d'enreg. réglable ou constant, volume et tonalité, prises pour : micro, modulateur ext., HP suppl., ampli ext. Livré avec micro à commande M./A.

TOUT A FAIT EXCEPTIONNEL 790 F Port et emb. 20 francs.
(Documentation sur simple demande)



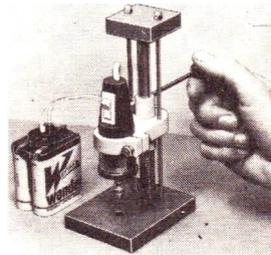
CHANGEUR "DESIGN" LESA



Changeur automatique 33 et 45 tr/mn, pour disques 30 cm (33 t) et 17 cm (33 et 45 t), possibilité de fonctionnement manuel ou semi-automatique, bras tubulaire avec tête stéréo céramique, plateau Ø 25 cm, moteur 110/220 V. Dim. 335 x 275 mm, encombrement 73 mm au-dessus du plateau avec changeurs et 55 mm sous la platine. Fourni avec axes 33 et 45 t simples et changeurs, ainsi que les accessoires de suspension **159 Fr.** + port et embal. 12,00

MINI-PERCEUSE

Alimentation 2 piles 4,5 volts (ou toute autre source 9 à 12 volts).



Coffret n° 1 : Perceuse sans support, 3 mandrins Ø 2/10 à 2,5 mm, coupleur de piles, 9 outils accessoires pour percer, découper, meuler ou polir. Prix ... 95,00 + port et embal. 6,00

Coffret n° 2 : Perceuse idem à n° 1 avec 30 outils accessoires. Prix ... 144,00 - port et embal. 8,00

BATI-SUPPORT de perceuse (fig. ci-dessus) ... 39,00 port 2,00

FLEXIBLE pour mini-perceuse. Prix ... 36,00 - port et embal. 6,00

100 + 100 RESISTANCES CONDENSATEURS (composants neufs)

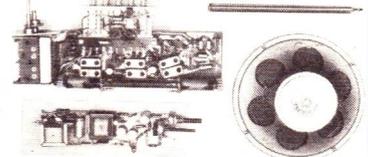


Résistances : valeurs échelonnées de 1 à 5 MΩ en 6 catégories : 1 à 100 Ω - 10 à 1 000 Ω - 1 à 100 KΩ - 0,1 à 1 MΩ - 1 à 5 MΩ.
Condensateurs : valeurs échelonnées en 6 catégories : 1 à 100 PF - 100 à 1 000 PF - 1 000 PF à 0,01 MF - 0,01 à 0,5 MF - C. électrochimiques pour lampes et transistors.

EN COFFRET **29 Fr.** + port et emb. 8,00

RECEPTEUR GO-PO-OC-FM-PU (EN KIT)

Décrit dans le "Haut Parleur" n° 1473 d'octobre 1974 en page 312



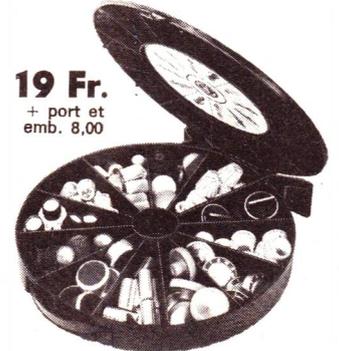
7 transistors, 2 diodes, qualités acoustiques remarquables, puiss. 2 watts, prise P.U., volume et tonalité.

Le KIT permet de monter l'essentiel du récepteur, à savoir, tous les circuits électroniques, à l'exclusion du boîtier et accessoires. Il est donc fourni : 1 bloc d'accord GO, PO, OC, FM, PU (préréglé), 1 CV (AM et FM) avec tuner FM accouplé, 1 circuit imprimé devant supporter la HF, FI et détection, les moyennes fréquences (AM 480 kHz) et FM 10,7 MHz, 1 circuit imprimé BF, avec transfo driver et de sortie, 1 HP 17 cm, 1 antenne télesc. (pour OC et FM), 1 ferrite PO-GO, les transistors et composants à monter par vous-mêmes pour constituer le récepteur selon schéma fourni.

T.T.C. ... **149,00** + port et emb. 6,00

100 BOUTONS ASSORTIS

19 Fr. + port et emb. 8,00



Modèles divers, 4 à 10 boutons dans chaque sorte, en coffret présentoir.

Adressez vos commandes à : LAG, 3, rue de Vernouillet, 78630 ORGEVAL (Maison Blanche)
Magasins de vente dans Paris : 26 - 28, rue d'Hauteville, 75010 PARIS, tél. 824.57.30

Ouvert toute la semaine, 9 à 12 h et 14 à 19 h, sauf dimanche et lundi matin

LES COMMANDES sont exécutées dès réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande dans la même enveloppe ; aucune expédition ni paiement séparé. Pas de contre-remboursement (ce mode de paiement grève exagérément le prix des petites commandes). En cas de réclamation, préciser la nature des articles commandés. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire : en cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.

C.C.P. PARIS 6741-70

LAG
électronique

l'École qui construira votre avenir comme électronicien comme informaticien quel que soit votre niveau d'instruction générale

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

Les différentes préparations sont assurées dans nos salles de cours, laboratoires et ateliers.

ÉLECTRONIQUE : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur), CAP - BEP - BAC - BTS.

Officier radio de la Marine Marchande.

INFORMATIQUE : préparation au CAP - Fi - et BAC Informatique. Programmeur.

Classes préparatoires avec travaux pratiques.

(Admission de la 6^e à la sortie de la 3^e)

BOURSES D'ÉTAT

Pensions et Foyers

RECYCLAGE et FORMATION PERMANENTE

Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

*De nombreuses préparations - Electronique et Informatique - se font également par **CORRESPONDANCE** (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.*

**ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE**

Cours du jour reconnus par l'État
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +
Établissement privé

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez me documenter gratuitement et me faire parvenir :
Le guide des Carrières N° 56 J.P.R. (Enseignement sur place)*
ou

Le guide des Carrières N° 56 C.P.R. (Enseignement à distance)*
(*rayer la mention inutile)

(envoi également sur simple appel téléphonique)

Nom

Adresse

(Écrire en caractères d'imprimerie)

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca

RADIO-CHAMPERRET

A votre service depuis 1935, même direction 12, place de la Porte Champerret 75017 PARIS - Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - M^o Champerret Ouvert de 8 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - Fermé le lundi matin

Envois. Paiement à la commande ou 1/4 soldé contre remboursement Envois contre remboursement majorés de 6 F sur prix franco Pour toute demande de renseignements, joindre 1 F en timbres

CONTROLES MESURES E.L.C.

Oscilloscope SC 731 portable



Bde passante du continu à 10 MHz.
Base temps 5 micro seconde à 20 millisecondes.
AMPLI VERTICAL ETALONNE 12 Pos
5 mV/DIV - à 20 mV/DIV. 185 x 75 x pr. 290.
Poignée chromée. Peinture laquée orange.
Frs. 1 797,00 - Franco 1 817,00
Sonde directe ou 1:10 **SD 742**
Frs. 221,00 - Franco 229,00
Cordon blindé CD 744
Frs. 65,00 - Franco 71,00

SIGNAL TRACER S.T. 733



Grande simplicité d'utilisation indispensable au dépannage Radio et amplis B.F.
H.F. Entrée sur FET impédance élevée + 1 meg. Grande sensibilité + de 100 µV. Lecture sur indicateur galvan.
B.F. Ampli 2 W 100 mV. Alimentation 3 piles 4.5 V. (180 x 75 x 290)
Frs. 488,00 - Franco 504,00
Cordon blindé CD 744
Frs. 65,00 - Franco 71,00

«GRIP-DIP» - GD 743



Gammes couvertes par bobines interchangeables.
300 Hz à 6 MHz - 600 KHz à 2 MHz - 2 MHz à 60 MHz - 4 MHz à 20 MHz - 20 MHz à 60 MHz - 60 MHz à 200 MHz. Précision meilleure que 3 % émission I + F pure ou HF modulée. Réception.
Socle BF indépendante.
Capacimètre (avec bobine spéciale en option). Accord par galvanomètre 100 microampères.
Dim 15 x 8 x 6 cm. **Avec accessoires**
Frs. 432,00 - Franco 442,00

SIGNAL-TRACER

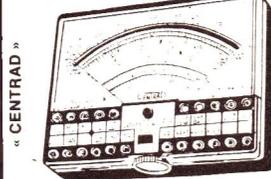
Le stéthoscope du dépanneur localise en quelques instants l'étage défectueux et permet de déceler la panne.
MINITEST I, pour radio, transistors.
Net. 84,00 - Franco 90,00
MINITEST II, pour technicien T.V.
Net. 96,00 - Franco 102,00
MINITEST UNIVERSEL U, détecte circuits BF, HF et VHF. Net. 160,00 - Franco 166,00
Import. allemande
Appareils livrés avec pile et notices.



Pas plus grand qu'un stylo

« CENTRAD » - « VOC »

CONTROLEUR 819



20 000 Ω V - 80 gammes de mesures. Anti-choc, anti-magnétique, anti surcharges. Cadran panoramique. 4 brevets internationaux. **Livré avec étui fonctionnel**, béquille, cordons.
Net et Franco 298,00
TYPE 743 Millivoltmètre adaptable à 819 ou 517 avec étui de transport Complet.
Net et Franco 508,00

NOUVEAUTE 75

310 20 000 Ω V - 48 gammes de mesures. Eléments montés sur circuit imprimé. Net et franco avec étui cordons
Prix 264,00 - Franco 270,00
312 20 000 Ω V - 36 gammes 90 x 70 x 18 - Net et franco avec étui, cordons 198,00 - Franco 204,00
Notices sur demande

GENERATEUR H.F. HETER « VOC 3 »

Fréquences 100 KHz à 30 MHz « sans trou » en fondementales.
Prix 570,00 - Franco 585,00

ALIMENTATIONS STABILISÉES

Par leurs performances, leur robustesse, leurs gammes elles conviennent aux utilisations les plus diverses LABORATOIRE, USINES, ENSEIGNEMENT, etc. Entrée 110/220 V. Protection contre les cc. Contrôle par galvanomètre sortie flottante (180 x 75 x 290). Poignée chromée, peinture laquée.
AL 745 réglable 1 à 15 V, 2 A. Contrôle par voltmètre 60 x 60.
Frs. 384,00 - Franco 404,00
AL 741 réglable 4 à 30 V. Intensité réglable 0.7 à 3 A. Contrôle par galvanomètre. Volt/Amp. 70 x 55.
Frs. 720,00 - Franco 740,00
AL 746 réglable 1 à 30 V ou 1° 60 V. Intensité réglable 0 à 2 A ou 0 à 1 A. Contrôle par galvanomètre. Volt. Amp. 70 x 55.
Frs. 1 188,00 - Franco 1 213,00
NOTICES FABRICATIONS E.L.C. contre 1 F

« VOC » VE1
Voltmètre électronique impédance d'entrée 11 mégohms • Mesure des tensions continues et alternatives de 1.2 V à 1 200 V fin d'échelle • Tension crête de 3.4 à 3 400 V.
Frs. 450,00 - Franco 470,00

CONTROLEURS VOC
VOC 20, 20 k Ω V, 43 sens. Prix 159, F° 165,00
VOC 40, 40 k Ω V, 43 sens. Prix 179,00 F° 185,00

MASTER 20 K
170 x 140 x 62
Cadran panoramique de 135 mm.
Protection intégrale par fusibles
Commande unique par commutateur rotatif ceramique à contacts or

MINI VOC « 2 » GENERATEUR BF
UNIQUE SUR LE MARCHÉ MONDIAL
20 Hz à 2 MHz
Frs. 780,00 - Franco 795,00

20 000, 500 Ω V en continu et alter. 50 gammes de mesure. Frs 258,00 - Franco 268,00
MASTER 20 K - U.S.I. avec signal Tracer
Franco 328,00
MASTER 50 K 50 000 Ω V
Frs. 330,00 - Franco 340,00
MASTER 50 K - U.S.I.
Frs. 390,00 - Franco 400,00
Jeu de cordons pour Master 20,00

VOC AL1 ALIMENTATION STABILISEE
110 - 220 V. Sortie continue de 1 à 15 V réglable par potentiomètre. Intensité 0.5 A. Protection secteur par fusible. Galvano de contrôle volts/ampère. Voyant de contrôle (190 x 95 x 100).
Frs. 235,00 - Franco 250,00
VOC AL 2 6 V, 5 à 10 V et 10 à 15 V, 2 amp. Frs. 280,00 - Franco 295,00
VOC AL 3 2 à 15 V 2 A Frs 242,00
VOC AL 4 3 à 30 V 1.5 A Frs 396
VOC AL 5 4 à 40 V 0.2 A réglable en tension et intensité Frs 513,00
(Port et emballage 15,00)

« REDELEC » Transistormètre OR 752
Permet la mesure - des gains statiques des transistors bipolaires PNP et NPN. - le courant de fuite des transistors et des diodes. - les tensions directes et usures des diodes.
Frs. 288,00 - Franco 300,00

Contrôleurs CHINAGLIA (Notices sur demande)
DOLOMITI STANDARD 20.000 Ω V
Prix 264,00 - Franco 274,00
avec Protect Electronique. Franco 343,00
Prix 333,00 - Franco 343,00
DOLOMITI USI Protect et Signal TRACER
Prix 390,00 - Franco 400,00
SUPER 2000 50 K V
Prix 339,00 - Franco 450,00
CITO 38 10 K V Prix 147,00 - Franco 154,00
MAJOR 40 K V Prix 318,00 - Franco 328,00
MAJOR USI Prix 375,00 - Franco 385,00
DINO 200 K V Prix 399,00 - Franco 410,00
DINO USI Prix 456,00 - Franco 468,00
Tous ces appareils livrés avec étui et cordons

METRIX (garantie totale 2 ans)
MX 202 B PRIX NETS et franco.
MX 001 20 000 Ω V 218,00
462 C. 20 000 Ω V 350,00
MX 202. 40 000 Ω V 490,00
453 Contrôl. électronique 330,00
400. Electro-pince 343,00
MX 220 620,00
MX 002 482,00

Nouveau démagnétiseur de poche « METRIX » Indispensable pour démagnétiser en quelques secondes écran de télévision couleurs, outils et objets divers. Un tour de molette et l'aimantation disparaît.
Net. 102,00 - Franco 108,00

« RADIO-CONTROLE »
VAP Voltampèremètre de poche. 2 APPAREILS de mesures distinctes. Voltmètres 0 à 60 et 0 à 500 V. Ampèremètre 0 à 3 et 0 à 15 A. Possibilité mesures simultanées. Complet avec cordons.
Frs. 110,00 - Franco 120,00
Housse 36,00 - Franco 43,00

Contrôleur ohmètre V.A.O.
Type E.D.F.
Voltmètre 0 à 80 et 0 à 500 V.
Ampèremètre 0 à 5 et 0 à 30 Amp.
Ohmètre 0 à 500 ohms.
Complet avec cordons et pinces
Frs. 175,00 - Franco 185,00
VAOL avec éclairage incorporé.
Fr. 195,00 - Franco 205,00
Housse pour VAOL/VAOL
Frs. 55,00 - Franco 63,00

C.E.A. Contrôleur pour automobile. Volt 0 à 10-20-40 volts. ohmètre 0 à 500 ohms. Ampères 15 et 60 ampères et (-5 à +15) (-20 à +60) et jusqu'à 600 A par shunt. Complet avec cordons.
Frs. 425,00 - Franco 438,00
Housse pour C.E.A., F. 55,00, F° 63,00

Bien étudié, Nouveau VOC PRÉSENTE

TABLE - PLAN DE TRAVAIL pour dépannages rapides et fonctionnels, complétée d'une « baie » de mesures.



TABLE VOC 1. GÉNÉRATEUR BF. 200 à 1 600 Hz.
H.P 3 W de 5 Ω
ALIMENTATION STABILISÉE 3 à 15 V, 2.5 A.
Lecture 2 galva séparés
Alimentation 220 V. 590 x 510 x 140 mm.



TABLE VOC2 Laboratoire complet. GÉNÉRATEUR BF multiples et sousmult. de 435 Hz.
H.P. 3 W de 4 Ω
ALIMENTATION STABILISÉE 3 à 30 V - 1.5 A.
Lecture sur 2 galva commutable
SIGNAL-TRACER sortie 1 W. 700 x 550 x 145 mm.

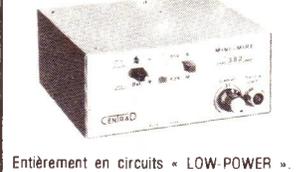
Frs. 594,00 - Franco 630,00
Frs. 998,00 - Franco 1 040,00
NOTICE SUR DEMANDE.

SIGNAL TRACER « VOC »



Grande sensibilité
Indispensable pour le dépannage radio.
Frs. 340,00 - Franco 355,00

NOUVEAUTE MINI-MIRE 382



Entièrement en circuits « LOW-POWER ». Standard VHF Français. CCIR - 625/819. Lignes Alimentation autonome sur piles ou ext. avec mire de convergence, géométrie et image, blanche de pureté.
Frs. 1 380,00 - Franco 1 405,00

APPAREILS DE TABLEAU A CADRE MOBILE « GALVA'VOC »

BM 55 TL 60 - 70 à 80 x 90 specifier Port 7 F par appareil.
10 µA. Net 149,00
25 µA. Net 99,00
50 µA. Net 99,00
100 - 250 - 500 µA. 88,00
1-10-50-100-250-500 mA. Net 81,00
1-2-5-10-15-25-50 A. Net 85,00
15-30-60-150-300-500 V. Net 85,00

OSCILLO « VOC 2 »

Sensibilité 10 mV/divisions. Bande passante du continu à 5 MHz (± 3 dB). Base de temps relayée 10 Hz à 10 kHz.
Frs. 1 890,00 - Franco 1 920,00

VOC'TRONIC Millivoltmètre Electronique

Entrée 10 Mg en continu et 1 Mg en alt. 30 gammes de mesures 0.2 à 2 000 W. 0.02 µA à 1 Amp. Résistance 10 W à 10 MΩ
Prix 450,00 - Franco 470,00

Toutes notices sur demande contre 1 F.

RADIO-CHAMPERRET

A votre service depuis 1935, même direction 12, place de la Porte Champerret 75017 PARIS - Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - M^o Champerret Ouvert de 8 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - Fermé le lundi matin

Envois. Paiement à la commande ou 1/4 solde contre remboursement
Envois contre remboursement majorés de 6 F sur prix franco
Pour toute demande de renseignements, joindre 1 F en timbres

TECHNICIENS VALISES SACOCHE « P A R A T » TROUSSES (importation allemande) Élégantes, pratiques, modernes



N° 100-21. Serviette universelle en cuir noir (430 x 320 x 140) et comportant 5 tiroirs de polyéthylène, superposés et se présentant à l'emploi dès l'ouverture de celle-ci.
Net 262,00 - Franco 287,00

N° 100-41. Même modèle, mais cuir art. genre skai.
Net 178,00 - Franco 203,00

N° 110-21. Comme 100-21 mais compartiment de 40 cm de large pour classement (430 x 320 x 180). **CUIR NOIR.**
Net 286,00 - Franco 312,00

N° 110-41. Comme 110-21, en skai.
Net 199,00 - Franco 224,00

Autres modèles pour représentants, médecins, mécaniciens précision, plombiers, etc. **Demandez catalogue et tarif « PARAT ».**

VALISES DEPANNAGE



« **ATOU** » (370 x 280 x 200). Maximum de place : **PLUS DE 100 tubes**, 1 contrôleur, 1 fer à souder 1 bombe Kontakt, 2 fourre-tout-outillage, 7 caisses plastique, 1 séparation perforée - gainage noir

plastique, 2 poignées, 2 serrures.
Net 202,00 - Franco 215,00
« **ATOU-COLOR** » (445 x 325 x 230). Place pour 170 lampes, glace rétro - 2 poignées - 2 serrures - gainage bleu foncé, etc. (NOTICE SUR DEMANDE).
Net 215,00 - Franco 238,00

RAACO SACOCHE-MALETTE



Pour techniciens réparateurs. En vinyl noir. Contient 1 classeur à armature métallique rigide. Tiroirs en polystyrène choc pour composants. Cotés de cette valise et partie avant rabattable, renforcée par caoutchouc mousse. A la partie supérieure boîte plastique pour outils divers.
Type 060011 - 15 tiroirs ou 24 tiroirs.
Net 290,00 - Franco 320,00
(Notice sur demande)

PRATIQUE : ETAU AMOVIBLE



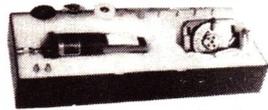
« **VACU-VISE** » (importation américaine)
FIXATION INSTANTANEE PAR LE VIDE

Toutes pièces laquées au four, acier chromé, mors en acier cémenté, rainurés pour serrage de tiges, axes, etc. (13 x 12 x 11). Poids : 1,200 kg. Inarrachable. Indispensable aux professionnels comme outil d'appoint et aux particuliers pour tous bricolages, au garage, sur un bateau, etc. Réf. 1800
Net 100,00 - Franco 110,00
Réf. 1850 - Etau à rotule vacu vise « Multi-Angles » giration 360° - inclinaison 90°
Net 205,00 - Franco 220,00
(Prix spéciaux par quantités)

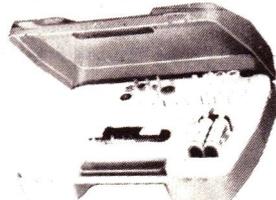
PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, METAUX, PLASTIQUES, etc.

NOUVEAU



SUPER 10. Permet tous travaux d'extrême précision (circuits imprimés, maquettes, modèles réduits, horlogerie, lunetterie, sculpture sur bois, pédicurie, etc.). Alimentation par 2 piles standard de 4.5 V ou redresseur 9/12 V. Livrée en coffret avec mandrin réglable, pinces 2 forets, 2 fraises, 2 meules cylindrique et conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et coupleur pour 2 piles. **Puissance 105 cmg.** Capacité 5/10 à 2.5.
L'ensemble 95,00 - Franco 100,00



SUPER 30 comme SUPER 10 **Puissance 105 cmg.**, en coffret-valise luxe avec **30 ACCES- SOIRES.**
L'ensemble 144,00 - Franco 155,00

ENSEMBLE COMPLET SUPER 30

Comprend coffret Super 30 avec accessoires transfo-redresseur, support spécial.
Net 241,00 - Franco 255,00
Flexible adaptable à ces perceuses avec mandrin et acces.
Net 35,00 - Franco 40,00

Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et turet miniature (position horizontale).
Net 41,00 - Franco 46,00

TRANSFO-REDRESSEUR 220 V/12 V continu pour perceuses miniatures.
Net 56,00 - Franco 64,00

Nombreux accessoires sur demande
Notice à demander

PINCE A DENUDEUR ENTIEREMENT AUTOMATIQUE

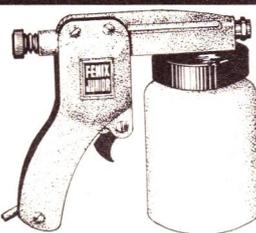
(importation allemande)
pour le dénudage rationnel et rapide des fils de 0.5 à 5 mm.



PINCEZ... TIREZ...

Type 155 N à 22 lames - Aucun réglage, aucune détérioration des brins conducteurs.
Net 48,00 - Franco 53,00
Type 3-806-4 à 36 lames spéciales pour dénudage des fils très fins et jusqu'à 1.5 mm.
Net 54,00 - Franco 59,00

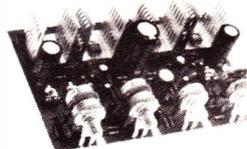
INDISPENSABLE



« **FENIX** ». Pistolet à peinture électrique 220 V. Permet de pulvériser toutes peintures, laques et vernis et tous produits liquides tels que pétrole, huile, xylène, carbonyle, insecticide, etc. Fonctionnement à vibreur sans compresseur, donc sans air et sans brouillard. Garantie 6 mois. Livré avec gicleur 6/10. Accessoires optionnels sur demande.
Francs franco 130,00
« **FENIX MAJOR** » 60 watts 220 V - Pression : 3 kg 40 cm³ et jusqu'à 8 kg cm³ - Bocal alu. 3/4 litre.
Francs Franco 310,00

AMPLIS MODULAR

Câbles, réglés avec correcteurs de tonalité stéréo



MA 33 S Module ampli Hi-Fi stéréo 2 x 33 W. Sortie 8/16 ohms. Entrée 50 K. Réponse 30 - 18 000 Hz. Aliment. 2 x 28 V, 1 A. Réglages : Volume, basses, aigus (185 x 145 x 60).
Frs 190,00 - Franco 198,00

PAS Préampli pour cellule magnétique avec corrections RIAA. Alimentation 9 V à prendre sur Modular.
Frs 35,00 - Franco 40,00

TA 33 Transio alimentation pour MA33S - 220 V/2 x 28 V alter.
Frs 36,00 - Franco 45,00
(N.B.) Chaque module est livré avec schéma de montage et branchement enceintes.

PA 202 Ampli 12 V - 20 W - Basse fréquence « Public-Address » - Montage rapide, branchement 12 V et 1 ou plusieurs H.P. Tout transistorisé silicium. Livré avec micro à Télécommande.
Frs 395,00 - Franco 405,00

CS 110 - Micro émetteur « H.F. » - Fréquence émission F.M. - 88 à 108 MHz - Pile incorporée - Forme stylo - Portée 60 m environ.
Frs 240,00 - Franco 247,00

ÉTUDES CIRCUITS IMPRIMÉS

MONTAPRINT pour étude. Bakélite, cuivrée 16/10, percé Ø 1.3 pastille cuivrée.
M15 (12 x 6.5), net 8,20 Franco 10,50
M18 (12 x 8), net 9 Franco 12
(autres modèles en stock)

VERRE EPOXY cuivré 1 face (152 x 305).
net 27,00 Franco 32,00

Circuit MARKER stylo 18. Franco 22,50

KIT ELECTRO avec transfert, spatule, grattoir, signes transfert, 5 circuits.
net 36 Franco 40

Perchlorure fer prêt à l'emploi
1 litre 13,50 Franco 23

MINI-POMPE A DESSOUDER

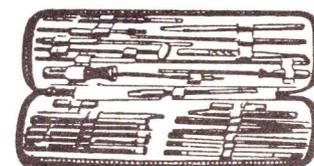


« **S** » 455 - Equipée d'une pointe Teflon interchangeable. Maniable, très forte aspiration. **Encombrement réduit, 18 cm.**
Net 77,00 - Franco 81,00

« **S** » 455 MP - Comme modèle ci-dessus, mais puissance d'absorption plus grande. Embout spécial Teflon effilé pour soudures fines et rapprochées et circuits imprimés à trous métallisés.
Net 84,00 - Franco 88,00

« **S** » 455 - SA. Comme SM avec embout long et courbe pour soudures difficilement accessibles.
Net 90,00 - Franco 94,00

OUTILLAGE TELE



777R. Indispensable au dépanneur radio et télé. 27 outils, clés, tournevis, précelle, miro-dyne en trousse élégante à fermeture rapide.
Net 245,00 - Franco 258,00

SANS FIL SANS COURANT PARTOUT



avec le soudeur WAHL (Import. U.S.A.)
Léger, maniable
Rapide, pratique
Eclairage du point de soudure
Rendement
60 à 150 points sans recharge

Poids : 50 g. Long. : 20 cm. Temp. : 350°.
Puissance : 50 W. Recharge automatique en 220 V avec arrêt par disjoncteur de surcharge.

Indispensable pour travaux fins, dépannages extérieurs, tous soudages à l'étain. Livré complet avec socle chargeur et pane.

Prix 165,00 - Franco 175,00
Cordon spécial pour fonctionnement sur 12 V continu : 47,00 - Franco 51,00. **Pane recharge : 21,00 - Franco 24,00.**

« **TUNER EXTENSION** », permet de souder des endroits inaccessibles grâce à sa longueur : 110 mm.
Prix 34,00 - Franco 37,00
(Notice sur demande)



Pistolet soudeur « ENGEL-ECLAIR » (Importation allemande)
Modèle 1974 livré en coffret
Eclairage automatique par 2 lampes-phares. Chauffage instantané.
Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.

Type N 60, 60 W, net 82,00
Pane 60 W recharge 9,75
Type N 100, 100 W, net 99,00
N° 110, pane de recharge 11,00
(Port par pistolet 8 F) (pane 4 F)

MINITRENTE 30 W

ENFIN !! Le nouveau pistolet soudeur « **ENGEL** » **Minitrente S.** Indispensable pour travaux fins de soudure (circuits imprimés et intégrés, micro-soudures, transistors). Temps de chauffe 6 s. Poids 340 g. 30 W. Livré dans une housse avec pane WB et tournevis. **en 220 volts. Net 67,00 Franco 73,00**
TYPE B.T. 110/220 V
Pane WB Net 75,50 Franco 81,00
recharge Net 7,00 Franco 9,00

ANTEX (importation anglaise)

Fers à souder de précision **miniature**, pour circuits intégrés, micro-soudures. Panes diverses interchangeables de 1 mm à 4 mm. Tensions à la demande : 24-50-110-220 V (A préciser).
Type CN 15 W. Longueur 16 cm, poids 28 g. Avec une pane.
Net 53,00 - Franco 59,00
Type X 25 à haut isolement, pane longue durée, bec d'accrochage. 25 W, 110 ou 220 V à spécifier.
Net 46,00 - Franco 53,00
Panne de CN 15 9,00 - Franco 12,00
Pane de X 25 11,00 - Franco 15,00

Tresse à dessouder pour circuits intégrés. La carte franco 14,50

Notices sur demande contre 1 F

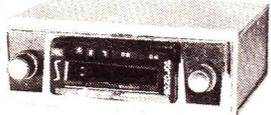
RADIO-CHAMPERRET

A votre service depuis 1935, même direction 12, place de la Porte Champerret 75017 PARIS - Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - M^o Champerret Ouvert de 8 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - Fermé le lundi matin

Envois. Paiement à la commande ou 1/4 solde contre remboursement
Envois contre remboursement majorés de 6 F sur prix franco
Pour toute demande de renseignements, joindre 1 F en timbres

AUTO-RADIO SONOLOR

Dernier-né SONOLOR Autocassette « FUGUE »



PO-GO. 3 stat. préréglées : LUX. Eur. 1 FR. I. Lecteur cassette avec contrôle de tonalité grave/aiguë. Touche spéciale de bobinage rapide. Puissance 10 watts. Encastrable, écartement standard des boutons. Dimensions réduites : L. 175 - P. 150 H. 60. Livré avec HP coffret, filtre et condens. 12 volts, moins à la masse.
Net ... 445,00 - FRANCO ... 465,00

TOURNOI PO. GO. FM



12 V - 3 stations préréglées (Fr. 1. - Eur., Lux.). Puissance sortie 10 watts. Façade métal grand luxe. Tonalité réglable. Prise lecteur cassette. Fixation rapide ou encastrable. (L. 170. H. 45 - P. 100). H.P. en boîtier. Complet avec filtre condensateur, accessoires.
Net ... 340,00 - Franco ... 355,00

CHALLENGE

PO-GO. 12 V. 3 stat. préréglées GO. (8 Trans.) Puissance 5 W (170 x 45 x 90) Complet avec accessoires. H.P. Coffret
Net ... 215,00 - Franco ... 230,00

ELAN autoradio très haute performance PO-GO. 3 stations préréglées. Contrôle tonalité. Prise lecteur cassettes. Puissance 10 W. complet avec HP coffret.
Net ... 270,00 - Franco ... 285,00

VIRAGE PO-GO - 3 stations préréglées - 5 watts - complet HP coffret.
Net ... 225,00 - Franco ... 235,00

NOUVEAU
- POSE RAPIDE
RUSH - Dernier né de « Sonolor ». Miniaturisation
poussée. Ultra-compact. Prof. 40 mm x 185 x 45. 12 V. H.P. coffret 4 W. PO-GO Complet. Net 185,00 - Franco 195,00
SUPER RUSH
Comme RUSH mais 3 stations préréglées. Complet.
Net 235,00 - Franco 245,00

HAUT-PARLEURS

« CARSONIC » Audax 190 B pour voiture. 5 W - 12 x 18 - en coffret.
Net ... 40,00 - Franco ... 45,00

C.M.D. ensemble 2HP portière ø 140 pour stéréo. complet avec câbles et gaines séparées.
Net ... 100,00 - Franco 108,00

« SONOSPHERE » Audax. enceinte sphérique miniature 10 W. S'accroche ou se pose.
Net ... 90,00 - Franco ... 97,00

TRANSFORMATEUR MULTITENSIONS
Réf. 3688. Prim. 110/220 V
Secondaires 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30 - 2 x 3 - 2 x 6 - 2 x 9 - 2 x 12 - 2 x 15 Volts 1 à 5 Amp
Net ... 85,00 - Franco 95,00
Notice sur demande.

QUALITÉ • CHOIX • PRIX

REELA

NOUVEAU 1975 « CHAMONIX »

PO-GO Lecteur cassette Stéréo
3 stations préréglées. Passage automatique - Radio-lecteur - Défilement rapide - Ejection automatique - Tonalité réglable - Dimension standard - sans HP net 605 F Franco 620 F
avec 2 HP coffret « Carsonic »
Net ... 685,00 - Franco ... 705,00

« SUPER-DJINN » 2 T 75

Nouveau modèle à cadran relief REELA



Récepteur PO-GO par clavier, éclairage cadran, montage facile, sur tous types de voitures (13,5 x 9 x 4,5) - HP. 110 mm en boîtier extra-plat. Puissance musicale 2 W 12 V, avec 2 condensateurs C.
Net 125,00 - Franco 135,00

« QUADRILLE 4 T »

Nouvelle création « REELA »

PO-GO, clavier 4 T dont 2 préréglées (Luxembourg, Europe). Boîtier plat plastique, permettant montage rapide. 3 W, 12 V. H.P. coffret. Complet avec 2 condensateurs C.
Net ... 150,00 - Franco ... 162,00

AVORIAZ. PO-GO-FM « REELA »

3 stations préréglées (Lux., Eur., Fr. I). Changeur tonalité. Cadran éclairé. 12 V. (Long. 175 x prof. 130 x ep. 50). H.P. coffret 5 watts.
Net ... 385,00 - Franco ... 398,00

« RADIOLA - PHILIPS » NOUVEAUX MODELES 1975



RA 232 TK7 « COMPACT ». PO-GO Lecteur cassette, 6 W, 10 tr. + 5 diodes. Défilement rapide vers l'avant. Tonalité réglable. 12 V (175 x 160 x 52) encastrable (sans HP).
Net ... 440,00 - Franco ... 455,00

RA 332 TK7 - PO-GO comme RA 232, mais 3 stations préréglées en GO. Livré avec HP coffret.
Net ... 525,00 - Franco ... 540,00

RA 342T PO. GO lecteur cassettes stéréo 2 canaux de 6 watts. Balance réglable équilibrage des 2 voies, arrêt automatique de fin de bande. cassettes mono ou stéréo. Tonalité réglable. Défilement rapide. 12 V. (178 x 150 x 61). Livré avec cache, sans H.P. ni condensateurs.
Net ... 620,00 - Franco ... 640,00

Auto-Radio PO-GO

NOUVEAU : RA 134. PO-GO - 12 V - A encastrier (162 x 41 x 90) avec HP. Complet.
Net ... 185,00 - Franco ... 195,00

RA 308 12 V - (— à la masse) PO-GO clavier 5 touches dont 3 préréglées (7 transistors + 3 diodes). Puissance 5 watts (116 x 156 x 50). Complet avec HP.
Net ... 250,00 - Franco 260,00

ANTENNES

Antenne gouttière, fougère inclinable. 16,00
Aile 5 brins, clé, type E. Net ... 35,00 (Port antenne 6,00)
ELECTRIQUE 12 V - FLASHMATIC - entièrement automatique, 5 sections - Relais. Long. ext. : 1 100 mm.
Net ... 190,00 - Franco ... 197,00
Type 37 semi-automatique - 5 sections.
Net ... 125,00 - Franco ... 135,00



« RADIO-REVEIL » 1975
« SIGNAL »
TYPE 601

RADIO-REVEIL. Poste à transistors (7 T + 1 D) PO-GO Réveil automatique. Sur le poste de votre choix à l'heure désirée. Complet pile, écouteur. Housse cuir, dragonne, courroie. Prise antenne.
Net ... 185,00 - Franco ... 195,00 (Garantie 1 an)



ENFIN UN PROGRAMMATEUR à la portée de tous « SUEVIA »

(Importation allemande)

(Notice sur demande)

Pendule Electrique

Garantie 1 an

C'est un interrupteur horaire à commande automatique servant à l'extinction et à l'allumage de tous appareils à l'heure désirée. 220 V

Coupure 16 A. 3200 Watts.

Type 100. Net ... 135 - Franco ... 145

Type 110. Programme hebdomadaire. Net ... 175 - Franco ... 185

Type 200. Interruptions journalières répétées. Net ... 150 - Franco ... 157

Type 122 encastrable (68 x 75 x 30) Net ... 118 - Franco ... 124

ALIMENTATIONS UNIVERSELLES

Pour tous les récepteurs à transistors, électrophones, etc.
STOLLE 3406. Secteur 110/220 V. Sorties en courant continu stabilisé, commutable de 4-5-6-7, 5-9 et 12 V par transistor, puissance et diode Zener. Débit 400 mA. Protection secteur (120 x 75 x 50). Livré avec câble secteur.
Net ... 80,00 - Franco ... 88,00

Câble sortie avec fiche. Net ... 7,00

STOLLE 3411 pour raccordement en voiture, camion, caravane, bateau, etc. Entrée 12/24 V. Sorties stabilisées 4-5-6-7, 9 et 12 V sous 600 mA.

Complet. Net 80,00 - Franco 88,00

MINAX

MX 542 alimentation 220 V - Sorties continu stabilisées 4 - 6 - 9 - 12 V - 300 mA. Polarité réversible, sortie universelle.
Net ... 60,00 - Franco ... 68,00



CASQUES HI-FI KOSS (made in USA)

K6 Electrodynamique. Fco ... 190,00

K6 LC avec régulateur de volume. Franco ... 240,00

K711 Electro-léger - Franco ... 260,00

PRO-4AA Professionnel ... 460,00

PRO 5LC avec régulateur ... 510,00

HVI Propag directe ultra-léger. Fco 375,00

avec potentiomètre.

Notice sur demande

NZ 700 - Antenne électronique 12 V à préampli incorporé pour capter OC. PO. GO FM. Elément 6 sections orientables. Facile à monter sur le toit ou sur l'aile.
Net ... 145,00 - Franco ... 155,00

GIRATOR, Antenne intérieure - Télévision, toutes bandes UHF/VHF extra-plate orientable.
Net ... 135,00 - Franco ... 145,00

UNE DECOUVRETE EXTRAORDINAIRE ! LE HAUT-PARLEUR POLY-PLANAR DES POSSIBILITES D'UTILISATION JUSQU'ALORS IMPOSSIBLES (Importation américaine)



P40. 40 watts crête. Bande passante 30 Hz à 20 kHz 30 x 35 x 5,5 cm. Net ... 99,00 - Franco ... 107,00
P5B. 18 watts crête. Bande passante 60 Hz à 20 kHz 20 x 9,5 x 2 cm. Net ... 68,00 - Franco ... 75,00 (Impédance entrée 8 ohms).

P40 2 pièces - Net 180,00 - Franco 192,00

P5B 2 pièces - Net 110,00 - Franco 120,00



ENCEINTES NUES POUR POLY-PLANAR

Etudiées suivant les normes spéciales de ces HP P40 et P5B

Exécution en noyer foncé, satiné mat.

EP 40 (h. 445. L. 330 p. 150).

Net ... 85,00 - Franco 100,00

EP 5 (h. 245. L. 145 p. 150)

Net ... 58,00 - Franco 68,00

NOUVEAU « DUKE »

Enceintes extra-plates équipées de Poly-Planar. Pieds démontables pour fixation en hauteur ou en largeur - Son bidirectionnel.
« DUKE » P40 41 x 33 x 4,5
Net ... 185,00 - Franco ... 195,00

DUKE P5B 15 x 25 x 3
Net ... 120,00 - Franco ... 130,00

ENCEINTES NUES HI-FI. Belle exécution noyer foncé satiné mat. Baffle découpé, lame.

P.G.M. pour 3 HP (21-17-12) 600 x 360 x 220

Net ... 130,00 - Franco ... 160,00

INDUSTRIELS !



LABORATOIRES DE PANNEURS !

Les produits « MIRACLE » avec les MICROS ATOMEURS

(Importation allemande) **KONTAKT**

Présentation en bombe Aerosol. Plus de mauvais contact : plus de crachement. Pulvérisation orientée, évitant le démontage des pièces, efficacité et économie (Demander notice).

KONTAKT 60 pour rotacteur, commutateur, sélecteur, potentiomètre, etc.
Net ... 20,00 - Franco ...

KONTAKT 61. Entretien lubrification des mécanismes de précision.
Net ... 18,00 - Franco ... 23,00

KONTAKT WL. Renforce l'action du Kontakt 60 en éliminant en profondeur les dépôts d'oxyde dissous.
Net ... 14,00 - Franco ... 19,00

NOUVEAU :

TUNER 600. Entretien et nettoyage de tuners et rotacteurs, sans modifier les capacités des circuits ou provoquer des dérivés de fréquence.
Net 20,00 - Franco 25,00

PLASTIK-SPRAY 70. Vernis acrylique isolant de protection, résiste acides dilués, bases alcool, etc. A 450 cm³
Net 21,60 - Franco 29,00

VIDEO-SPRAY 90 pour nettoyage et entretien têtes lecture et enregistrement.
Net 20,00 - Franco 25,00

NOTICE SUR DEMANDE

Toutes notices sur demande contre 1 F.

UNIECO prépare à 1000 CARRIERES

SOSEX

110 CARRIERES INDUSTRIELLES

ELECTRONIQUE - AUTOMOBILE - BUREAU D'ETUDES - ELECTRICITE - ELECTROMECHANIQUE - MECANIQUE - FROID - CHAUFFAGE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Moniteur dépanneur radio T.V. - Mécanicien réparateur d'autos - Electricien d'équipement - Electricien d'entretien - Dessinateur calqueur - Mécanicien - Tourneur - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Dessinateur en construction mécanique - Agent de planning - Contremaître - Technicien radio T.V. - Technicien des fabrications mécaniques - Technicien électronique - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Ingénieur électronicien - Ingénieur mécanicien - Expert automobile - Chef du personnel - Esthéticien industriel - Ingénieur en construction automobile - Ingénieur frigoriste - etc...

200 CARRIERES FEMININES

PARAMEDICAL - COMPTABILITE - SECRETARIAT - MECANOGRAPHIE - EXAMENS D'ENTREE ET CONCOURS ADMINISTRATIFS - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Sténodactylographe - Caissière - Aide comptable - Auxiliaire de jardins d'enfants - Aide maternelle - Esthéticienne cosméticienne - Préparatrice en pharmacie - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Secrétaire commerciale, juridique - Secrétaire comptable - Comptable commerciale - Hôtesse d'accueil - Assistante secrétaire de médecin - Assistante dentaire - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Secrétaire de direction - Décoratrice ensemble - Traductrice commerciale - Technicienne en analyses biologiques - Institutrice - Technicienne supérieure en diététique - etc...

30 METIERS FEMININS RAPIDEMENT ACCESSIBLES

Secrétaire - Dactylo correspondancièr - Employée aux écritures - Visagiste - Hôtesse dactylo - Standardiste - Manucure - Facturière - Réceptionniste hôtelière - Démonstratrice - Guichetière perforatrice - etc.

110 CARRIERES COMMERCIALES ET ADMINISTRATIVES

COMPTABILITE - REPRESENTATION - ADMINISTRATIF - PUBLICITE - ASSURANCES - MECANOGRAPHIE - VENTE - DIRECTION COMMERCIALE -

NIVEAU PROFESSIONNEL Aide comptable - Aide mécanographe comptable - Agent d'assurances - Agent immobilier - Employé des douanes et transports - Vendeur - Employé - Secrétaire - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Représentant voyageur - Comptable commercial - Dessinateur publicitaire - Inspecteur des ventes - Décoratrice ensemble - Correspondancier commercial et technique...

NIVEAU SUPERIEUR Chef de comptabilité - Chef de ventes - Directeur administratif - Chef de publicité et des relations publiques - Expert-comptable - Ingénieur directeur commercial - etc...

60 CARRIERES ARTISTIQUES

ART LITTERAIRE - ART DES JARDINS - PUBLICITE - JOURNALISME - PEINTURE - DESSIN, ILLUSTRATION - EDITION - CINEMA, TV - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Décorateur floral - Lettreur - Jardinier mosaïste - Fleuriste - Retoucheur - Monteur de films - Compositeur typographe - Tapissier décorateur - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Romancier - Dessinateur paysagiste - Journaliste - Secrétaire de rédaction - Maquettiste - Photographe artistique, publicitaire, de mode - Dessinatrice de mode - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Critique littéraire - Critique d'art - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Documentaliste d'édition - Scénariste - Lecteur de manuscrits - Styliste mode-habillement -

80 CARRIERES SCIENTIFIQUES

PARAMEDICAL - BIOLOGIE - CHIMIE - ECOLOGIE - PHYSIQUE - SCIENCES HUMAINES - PHOTOGRAPHIE ET PROJETS SCIENTIFIQUES - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL C.A.P. d'aide préparateur en pharmacie - Assistant météorologiste - Assistant de biologiste - Aide de laboratoire médical - Assistant de géologue prospecteur - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Technicien en analyses biologiques - Aide physicien - Manipulateur d'appareils de laboratoire - Chimiste - Météorologiste - Photographe scientifique - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Ingénieur électronicien - Ingénieur en génie chimique - Ingénieur thermicien - Ingénieur en aéronautique, en techniques hydrauliques, en télécommunications - Physicien - etc...

30 CARRIERES INFORMATIQUES

PROGRAMMATION - EXPLOITATION - CONCEPTION - SAISIE DE L'INFORMATION - APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique - Opérateur sur ordinateur - Pupitre - Codifieur - Opératrice - Perforeuse-vérifieuse - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Programmeur - Programmeur système - Préparateur contrôleur de travaux informatiques - Chef programmeur - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information...

NIVEAU SUPERIEUR Analyste organique - Analyste fonctionnel - Ingénieur en organisation et informatique - Application de l'informatique en médecine - Concepteur chef de projet - etc...

60 CARRIERES AGRICOLES

AGRICULTURE GENERALE - FLEURS ET JARDINS - ELEVAGES SPECIAUX - AGRONOMIE TROPICALE - CULTURES SPECIALES - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Garde chasse ou de domaine - Cultivateur - Mécanicien de machines agricoles - Eleveur de chevaux - Conducteur de machines agricoles - Jardinier mosaïste

NIVEAU TECHNICIEN Dessinateur paysagiste - Technicien agricole - Eleveur - Aviculteur - Horticulteur (fleurs et légumes) - Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Entrepreneur de jardins paysagiste - Ingénieur écologiste - Conseiller de gestion - Conseiller agricole - Directeur technique en laiterie - Directeur tech de conserverie...

110 CARRIERES BATIMENT & T.P.

MAITRISE - BUREAU DES ETUDES - METRE - CHAUFFAGE - ELECTRICITE - GROS-ŒUVRE - SECOND ŒUVRE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Dessinateur calqueur en bâtiment - Electricien d'équipement - Menuisier - Maçon - Peintre en bâtiment - Solier moquetliste ou poseur de revêtements de sol - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Dessinateur en bâtiment - Chef de chantier bâtiment travaux publics - Mètreur - Technicien en chauffage - Chef d'équipe - Surveillant de travaux - Dessinateur en menuiserie - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Conducteur de travaux publics - Conducteur de travaux bâtiment - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux publics - Commissions de bâtiment - etc...

40 CARRIERES FONCT. PUBLIQUE

IMPOTS - POSTES ET TELECOMMUNICATIONS - DOUANES - INTERIEUR - EDUCATION NATIONALE - POLICE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Adjoint administratif - Agent de constatation des impôts - des Douanes - Préposé des P.T.T. - Commis des services extérieurs - Gardien de la Paix - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Technicien des installations de télécommunications - Secrétaire d'Administration et d'Intendance Universitaire - Inspecteur de la Police Nationale - etc...

NIVEAU SUPERIEUR Contrôleur des Impôts - Attaché d'Administration et d'Intendance Universitaire - Contrôleur des Douanes - Contrôleur des P.T.T. - Officier de Paix (de la Police Nationale) - etc...

80 CARRIERES SERVICES & LOISIRS

TOURISME - SURVEILLANCE ET RENSEIGNEMENTS - SPORTS - SPECTACLES - CINE T.V. - DECORATION - JOURNALISME - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Guide touristique - C.A.P. de cuisinier - Moniteur de sports - Secrétaire artistique - Secrétaire de rédaction - Décorateur de magasins et de stands - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Photographe sportif - Dessinateur-décorateur - Opérateur prises de vues - prise de son - Technicien du Tourisme - Détective - Reporter-photographe - Conseiller conjugal...

NIVEAU SUPERIEUR Responsable de formation - Chef de relations publiques - Rédacteur en chef - Ingénieur écologiste - Gérant d'hôtel, de restaurant - Directeur d'agence matrimoniale...

90 PREPARATIONS AUX EXAMENS OFFICIELS

PREPARATION A TOUS LES C.A.P. - B.P. - B.T. et B.T.S. Vous trouverez ces préparations dans le guide des carrières qui vous intéresse.

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 1000 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance) ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.



Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel Unieco sur les carrières que vous avez choisies (faites une ☒).

- 110 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 200 CARRIERES FEMININES
- 30 METIERS FEMININS rapidement accessibles
- 110 CARRIERES COMMERCIALES
- 60 CARRIERES ARTISTIQUES
- 80 CARRIERES SCIENTIFIQUES
- 30 CARRIERES INFORMATIQUES
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 110 CARRIERES BATIMENT & TP
- 40 CARRIERES FONCT. PUBLIQUE
- 80 CARRIERES SERV. & LOISIRS

NOM

RUE

Code postal VILLE

UNIECO. 6652, rue de Neufchâtel-76041 Rouen Cedex



SPECIAL KIT

ELECTRONIQUE RECREATIVE

Jeunes de 7 à 77 ans (au-delà, demandez l'autorisation de vos parents)

si vous savez lire et souder, vous pouvez monter les Kits JOSTY.

Car : La notice explicative est claire et précise.

Sur les circuits imprimés en verre époxy, la place de chaque composant est repérée avec précision.

Chaque pièce détachée est moderne et de 1^{re} qualité.

C'est pourquoi : Ce matériel est garanti : 1 AN.

AF 20 : Amplificateur 2 W pour tourne-disques ou récepteur radio, 1 diode et 4 transistors. Puissance de sortie max. 3 W. Alim. 12 V. Impédance d'entrée env. 5 K Ω , bande passante 80 à 15.000 Hz. Convient particulièrement en liaison avec les kits HF 61 et HF 75 95,00 F

AF 25 : Etage de mixage avec 3 transistors d'amplification, 2 entrées et 1 sortie. Potentiomètres de réglage séparés. Microphones cristal et PU peuvent être raccordés directement. Pour microphones basse impédance ou cellules dynamiques, un préampli. AF 30 est nécessaire 48,00 F

AF 30 : Préamplificateur correcteur pour tourne disques, équipé de 2 transistors Silicium. Amplification x 100. Alimentation 20-30 V. Impédance d'entrée 2-15 K Ω , impédance de sortie 50 K Ω . Bande passante 20-20.000 Hz. Prévu pour tourne disques basse impédance, microphones dynamiques et système de réverbération 45,00 F

AF 305 : Ensemble interphone à 2 postes. Complet avec HP fonctionnant également en microphone. Alimentation 9 V 132,00 F

AF 305



AF 310



AF 310 : Amplificateur universel à alimentation 12 à 30 V, 7 transistors. Puissance de sortie moyenne en 12 V/2,5 W, en 30 V/14 W. Bande passante 20-30.000 Hz. Impédance d'entrée 10 K Ω , impédance de sortie 4 Ω . Avec 2 x AF 310, 1 NT 310, et 1 GP 310, on réalise un amplificateur stéréo d'une exceptionnelle qualité 114,00 F

AT 25 : Interrupteur d'intervalles pour essuie-glaces. Intervalles réglables entre 2 et 30 sec. Marche/arrêt automatique. Alim. 6 et 12 V, pour voitures équipées d'essuie-glace avec retour automatique 74,00 F

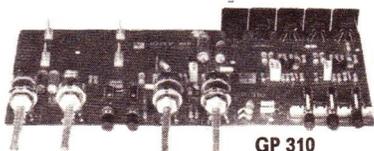
AT 30 : Interrupteur commandé par cellule photosensible, pour usages professionnels, en remplaçant la photorésistante par les sondes appropriées AT 30 réagit également aux températures, à l'humidité ou aux sons. 2 diodes, 3 transistors Silicium 119,00 F

AT 50 : Gradateur 400 W. Permet le réglage continu de sources de lumière, de moteurs, d'appareils de chauffage. Règle de 0 à 250 V 65,00 F

AT 56 : Identique, mais 2.200 W 87,00 F

GP 310 : Kit de réglage de tonalité Stéréo pour 2 x 2, 5 W ou 2 x 14 W, en fonction de la tension d'alimentation. Equipé de 2 préamplificateurs, d'1 pré-sélecteur pour tourne disques, radio ou magnétophone, ainsi que d'1 Inverseur mono/stéréo et de potentiomètres basses, aiguës, puissance et balance. En liaison avec NT 310 et 2 x AF 310, on réalise un ensemble Stéréo d'une qualité exceptionnelle 368,00 F

GP 310



GU 330



GU 330 : Trémolo électronique pour guitare électrique. Alimentation par piles (9 à 30 V). Adaptable également sur magnétophones et sur orgues 98,00 F

HF 61 : Récepteur à diode pour les petites et grandes ondes. Ce kit, dont les résultats ne manquent pas de surprendre, est idéal pour les débutants. Un petit écouteur est inclus dans la pochette. L'appareil fonctionne sans alimentation 51,00 F

HF 65 : Micro-émetteur FM. Alim. 4,5 à 40 V, gamme de fréquence 60 à 145 MHz, 0,3 W à 40 V. HF 65 convient parfaitement pour l'utilisation en générateur FM. Attention : L'emploi de l'appareil monté en tant qu'émetteur n'est pas conforme aux règles de l'administration française 43,00 F

HF 375 : Mini récepteur FM (87,5 MHz - 104 MHz). Alim. 9 V. Précédé de la platine HF 395 vous obtiendrez des résultats surprenants 58,00 F

HF 310



HF 330



HF 310 : Tuner FM-HIFI. Prévu pour enfichage du décodeur stéréo HF 330 et raccordement à un amplificateur. L'alignement est possible sans appareil de mesure et simple à réaliser. Equipé de 2 circuits intégrés et de 2 transistors. Sensibilité 10 μ V. Gamme de fréquences 87-104 MHz. Alimentation 12 à 55 V 222,00 F

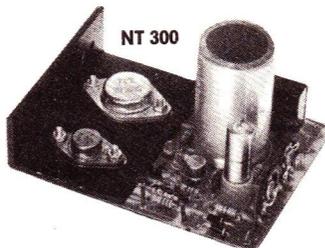
HF 330 : Décodeur stéréo assurant une séparation des 2 canaux de 40-45 db à 1 KHz. Prévu pour HF 310. Le décodeur conçu d'après le principe « Phase-locked loop », comporte une inversion automatique mono/stéréo. Indicateur stéréo par diode électroluminescente. Alimentation 15-55 V. 130,00 F

HF 395 : Préamplificateur d'antenne large bande GO-PO-OC-FM et télévision canaux 2 à 12. Alim. 6-15 V. Amplification à 100 MHz/10 db min. Entrée 60/240 Ω , sortie 60 Ω . Relié directement à l'entrée du récepteur, remplace également le séparateur 25,00 F

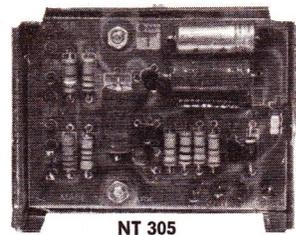
MI 360 : Multivibrateur, générateur de signaux carrés. Pour la détection de pannes dans les amplificateurs et postes radio. Alimentation 1,5 V 25,00 F

NT 300 : Alim. stabilisée de laboratoire, équipée d'un circuit Intégré. Pour une tension allant de 2 à 30 V l'alim. est pourvue d'une protection pour des intensités allant de 10 mA à 2,2 A 176,00 F

NT 300



NT 305



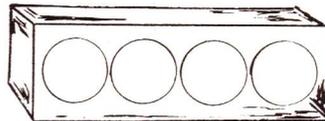
NT 305 : Convertisseur de tension pour voiture ou bateau. A partir d'une batterie 12 V, on obtient 6 V - 7,5 V ou 9 V, permettant l'alim. d'un poste radio ou d'un magnétophone à cassettes. Livré avec câbles et boîtier 77,00 F

NT 310 : Alim. 2 x 15 V. Particulièrement adaptée au kit GP 310 en liaison avec 2 x AF 310. Livrée avec transformateur 75,00 F

NT 315 : Alim. secteur réglable de 4,5 V à 20 V - 500 mA, 4 transistors et 1 diode redresseur Silicium, pour poste radio, magnétophone, etc. 158,00 F

AT 65 : Modulateur de lumière 3 voies. Raccordé à la sortie HP d'un poste radio, d'un électrophone, ou d'un magnétophone, transmet aux lampes lumineuses des impulsions variables en fonction des fréquences. Par l'utilisation d'ampoules de couleurs différentes, on obtient des effets particulièrement efficaces. Les 3 canaux réagissent à des fréquences différentes 3 x 300 W. A également son emploi en régulateur tension 3 voies 205,00 F

AT 65

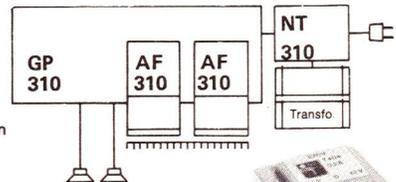


AR 65 : Rampe pour 4 spots, adaptable à AT 65 74,00 F

AS 65 : Spot de couleur 75 W pour AR 65. Disponible en rouge, vert, bleu, ou jaune (à préciser). AS 65 ne bénéficie pas de la garantie 16,00 F



Ex. de combinaison Ampli Stéréo 2 x 10 Watts



MI 302 : Transistor tester pour le contrôle de tous transistors, diodes, diodes Zener, triacs et redresseurs, sans commutation. Protégé contre les courts-circuits. Indications par ampoules. Tension d'alimentation 220 V. alt. Tension de mesure 12 V 107,00 F

MI 302



BERIC c'est aussi...

Le nouveau catalogue Vert BERIC (contre 3 F en timbres + enveloppe Self-Adressée). Il sera votre livre de chevet car vous y trouverez une gamme importante d'appareils complets, de platines, de Kits, de pièces détachées très diverses. Matériel Surplus et Neuf des meilleures marques.

BERIC livre rapidement sur place et en province les éléments électroniques des meilleures qualités pour amateurs et professionnels.

Pour tous vos travaux le catalogue BERIC sera votre meilleur « Outil » de travail. Vous avez sûrement besoin de plusieurs des 1.287 articles qui y sont décrits !

Chez BERIC à MALAKOFF (43, rue Victor-Hugo), Métro : Porte de Vanves. Sortie périphérique : « Porte Brancion ».

Une Equipe compétente et dévouée sera à votre disposition du 2 janvier au 31 décembre de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h, tous les jours sauf Dimanche et Lundi.

CHEZ BERIC... TOUT EST CHIC !

Commandes : Minimum 50 F, Port et Assurance 10 %

BERIC

43, rue Victor-Hugo, 92240 MALAKOFF

Tél. : 253-23-51

Métro : Porte de Vanves

Magasin fermé dimanche et lundi

C.C.P. PARIS 16578-99

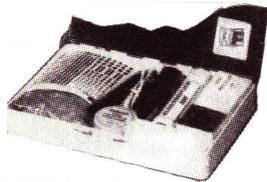
TOUT pour réaliser les CIRCUITS IMPRIMÉS

ERADY

POUR LE DESSIN DES CIRCUITS-IMPRIMÉS

- PASTILLES
- SYMBOLES DIVERS
- RUBANS
- PASTILLES, tous formats
La carte de 112 4,60 F
- RUBANS. Rouleau de 16,5 m
Largeurs :
de 0,38 mm à 1,78 10,90 F
de 2,03 mm à 2,54 13,00 F
de 3,17 mm à 7,12 16,00 F

COFFRET (KIT CIRCUIT) K.F.



- Le **COFFRET** contient :
- 1 PERCEUSE électrique + 5 outils
 - 1 boîte de détersif
 - 3 plaques cuivrées XXXP
 - 3 feuillets de bandes
 - 1 stylo « Marker »
 - 1 sachet de perchlorure
 - 1 coffret, bac à graver
 - 1 atomiseur de vernis
 - 1 notice explicative

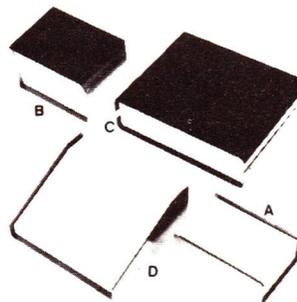
PRIX 198 F

CIRCUITS BAKELITE ET EPOXY

- XXXP
- D. 280 x 83 mm 2,50 F
 - D. 350 x 70 mm 2,50 F
 - D. 340 x 88 mm 3,00 F
 - D. 350 x 90 mm 3,50 F
 - D. 435 x 80 mm 3,50 F
 - D. 227 x 174 mm 3,50 F
- EPOXY double face
- D. 135 x 210 mm 15 F

COFFRETS très belle présentation

Tôle d'acier, peinture cuite au four



Réf.	Dimensions	Prix
A	90 x 60 x 30 mm	12,00 F
	120 x 80 x 35 mm	15,60 F
	150 x 100 x 50 mm	20,40 F
	200 x 120 x 60 mm	27,60 F
B	80 x 120 x 60 mm	33,60 F
	80 x 120 x 80 mm	37,20 F
	80 x 120 x 100 mm	39,60 F
	120 x 60 x 80 mm	46,80 F
	120 x 160 x 100 mm	48,00 F
	120 x 160 x 120 mm	51,60 F
C	150 x 230 x 100 mm	62,40 F
	150 x 230 x 130 mm	68,40 F
	150 x 230 x 160 mm	73,20 F
	70 x 200 x 200 mm	54,00 F
	90 x 200 x 200 mm	56,40 F
	120 x 200 x 200 mm	58,80 F
D	70 x 250 x 200 mm	67,20 F
	90 x 250 x 200 mm	69,20 F
	120 x 250 x 200 mm	73,20 F
	70 x 300 x 200 mm	70,80 F
	90 x 300 x 200 mm	76,80 F
	120 x 300 x 200 mm	78,00 F
D	150 x 130 x 25 x 60	33,60 F
	200 x 180 x 30 x 80	48,00 F
	250 x 230 x 40 x 110	68,40 F

VU... à notre rayon PIÈCES DÉTACHÉES

GARANTIES DE 1^{er} CHOIX (NI SURPLUS... NI LOTS...)

Condensateurs « SIC-SAFCO »



SERIE PME
(film plastique métallisé alu)
En 250 V, de 10 nF à 2,2 µF
En 400 V, de 10 nF à 1 µF
En 630 V, de 4,7 nF à 0,47 µF

4,7 nF 630 V	1,00	0,1 µF 250 V	1,40
10 nF 250 V	0,90	0,22 µF 250 V	1,90
22 nF 250 V	1,00	0,47 µF 250 V	2,80
27 nF 250 V	1,00	1 µF 250 V	3,90
33 nF 250 V	1,00	2,2 µF 250 V	6,00
47 nF 250 V	1,10		

SERIE MINISIC
(pour liaison, découplage, filtrages, temporisation)

Valeurs suiv. tension de 2,2 µF à 220 µF

1 µF 16 V	1,70	1 µF 63 V	1,50
2,2 µF 25 V	1,40	2,2 µF 63 V	1,50
10 µF 25 V	1,50	4,7 µF 63 V	1,60
22 µF 25 V	1,60	10 µF 63 V	1,60
47 µF 25 V	1,70	22 µF 63 V	1,70

SERIE CMF (électrolytique aluminium)
de 10 à 500 V

Valeurs suivant tension de 470 µF à 10 000 µF

220 µF 25 V	2,10	220 µF 63 V	3,90
470 µF 25 V	2,70	470 µF 63 V	5,40
1 000 µF 25 V	4,40	1 000 µF 63 V	7,50
2 200 µF 25 V	6,70	2 200 µF 63 V	10,50
220 µF 40 V	2,70	4 700 µF 63 V	19,20
470 µF 40 V	3,80		
1 000 µF 40 V	5,60		
2 200 µF 40 V	8,60		
4 700 µF	12,50		

EXTRAIT DE NOS VALEURS EN STOCK

CONDENSATEURS au TANTALE (35 V)

0,68 µF - 1 µF	2,2 µF	4,7 µF	10 µF
6,40 F	22 µF	7,80 F	47 µF
68 µF	9,20 F	100 µF	19,20 F

RESISTANCES A COUCHE 5 %
1/2 watt La pièce 0,40 F

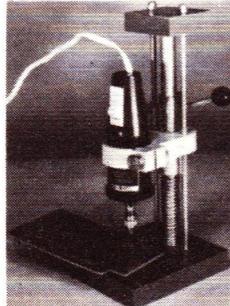
Valeurs en STOCK

4,7 Ω	100 Ω	2,2 kΩ	47 kΩ	1 MΩ
5,6 Ω	120 Ω	2,7 kΩ	56 kΩ	1,2 MΩ
6,8 Ω	150 Ω	3,3 kΩ	68 kΩ	1,8 MΩ
8,2 Ω	180 Ω	3,9 kΩ	82 kΩ	2 MΩ
10 Ω	220 Ω	4,7 kΩ	100 kΩ	2,2 MΩ
12 Ω	270 Ω	5,6 kΩ	120 kΩ	2,7 MΩ
15 Ω	330 Ω	6,8 kΩ	150 kΩ	3,3 MΩ
18 Ω	390 Ω	8,2 kΩ	180 kΩ	3,9 MΩ
22 Ω	470 Ω	10 kΩ	220 kΩ	4,7 MΩ
27 Ω	560 Ω	12 kΩ	270 kΩ	6,8 MΩ
33 Ω	680 Ω	15 kΩ	330 kΩ	8,2 MΩ
39 Ω	820 Ω	18 kΩ	390 kΩ	10 MΩ
47 Ω	1 kΩ	22 kΩ	470 kΩ	
56 Ω	1,2 kΩ	27 kΩ	560 kΩ	
68 Ω	1,5 kΩ	33 kΩ	680 kΩ	
82 Ω	1,8 kΩ	39 kΩ	820 kΩ	

A PARTIR DE 100 PIÈCES
0,25 F
Minimum par valeur : 10 pièces

DISPONIBLES
Résistances 1/2 W - 2 %
à couches métalliques
TOUTES VALEURS NORMALISEES
jusqu'à 1 MΩ
- PRIX pièce 0,90 F

● **MINI-PERCEUSE** ●
Alimentation 9 volts (2 piles 4,5 V)
(ou toute autre source 9 à 42 volts)



● **COFFRET N° 1** - Perceuse sans support - 3 mandrins Ø 2/10 à 2,5 mm
9 outils accessoires pour percer, découper, meuler ou polir
Livré avec coupleur de piles 95 F
+ port et emball. 6 F

● **COFFRET N° 2** - Identique au coffret N° 1 + 30 outils accessoires 144 F
+ port et emball. 8 F

LE BATI-SUPPORT de perceuse (gravure ci-dessus) + port et emball. 6 F 39 F
FLEXIBLE pour MINI-PERCEUSE 36 F
+ port et emball. 2 F

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION



TORIQUE
non rayonnants
Livrés avec coupleur de fixation

Prim.	Secou.	Puiss.	Type	PRIX
220 V	2x15 V	15 VA	6020	95,90 F
—	—	30 VA	6021	120,00 F
—	—	50 VA	6022	128,40 F
—	2x20 V	50 VA	6023	128,40 F
—	2x22 V	80 VA	6024	134,40 F
—	2x22 V	120 VA	6026	164,40 F
—	2x18 V	30 VA	6047	120,00 F
—	2x18 V	80 VA	6048	134,40 F
—	2x12 V	15 VA	6038	108,00 F
—	24 V	50 VA	6005	107,30 F
—	24 V	80 VA	6008	107,60 F
—	35 V	80 VA	6009 K	144,00 F
110/220	2x12 V	30 VA	7000	169,00 F

★ Le type K est sous boî. MACROLON

POTENTIOMETRES

P20. Sans Inter, Ø 6 mm. Linéaire et log., toutes valeurs 3,00 F
P20. Avec inter, linéaires et log., toutes valeurs 4,50 F
Double S.I. 2x1 kΩ à 2x1 MΩ
En linéaire ou logarithmique 8,50 F

POTENTIOMETRES pour circuits imprimés
Ss inter 3,80 F ● Double ss inter 9,00 F

POTENTIOMETRES A GLISSIERE

Type S
Toutes valeurs linéaires et log. Course 58 mm
PRIX 5,00 F

Type P
Toutes valeurs linéaires et log. PRIX 7,50 F

Type PGP 40. Course 40 mm 7,00 F
Boutons pour ces 3 modèles 1,20 F
Résistances ajustables 1,50 F
Potentiomètres ajustables 1,50 F

FICHES DIVERSES

Prises DIN 5 broches et 2 broches HP pour circuits imprimés
5 broches 2,20 F ● 2 broches 2,00 F
Prises DIN embases pour châssis
5 broches 1,80 F ● 2 broches 1,20 F
Prises DIN « Prolongateur »
5 br. mâles 2,50 F ● femelles 2,50 F
2 br. mâles 1,60 F ● femelles 1,20 F
Prises R.C.A. mâles 2,00 F

JACKS Ø 6,35
Mâle stéréo. 5,00 F ● mono. 4,50 F
Femel. stéréo 5,00 F ● mono. 4,50 F

COMMUTATEURS ROTATIFS

Nombreuses combinaisons possibles (préciser le nombre de circuits et galettes)



Mécanisme 8,50 F
Galette à souder 7,50 F

Modèle de galettes disponibles :
1 circ. 12 positions | 3 circ. 4 positions
2 circ. 6 positions | 4 circ. 3 positions

CONNECTEURS

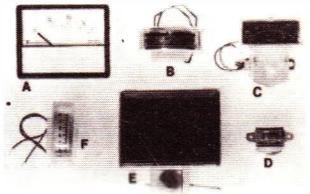
Encartables pour CI au pas de 3,96.
SOGIE semi-prof. CIL. Prix à l'unité :
6 contacts 4,50 F 15 contacts 9,60 F
10 contacts 6,60 F 18 contacts 10,60 F
12 contacts 9,00 F 22 contacts 15,00 F

Série Standard, pas de 5,08
3 broches 1,45 F 9 broches 2,35 F
5 broches 1,70 F 11 broches 2,60 F
7 broches 2,00 F PRIX PAR PAIRE

Vente par correspond. c/remboursement 30 % à LA COMMANDE

ATTENTION FACTURATION + FRAIS MINIM. : 30 F de PORT
SANS contre-remboursement : + 10 F
AVEC contre-remboursement : + 14 F
Pour éviter les frais élevés de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires énoncées ci-dessus

GALVANOMETRES



- A. sensibilité : 150 µA - 57 x 45 mm 55 F
- B. sensibilité : 200 µA - O central 38 F
- C. sensibilité : 400 µA - grad. en dB 36 F
- D. sensibilité : 180 µA - miniature 36 F
- E. sensibilité : 200 µA - 65 x 50 mm Magnifique vu-mètre gradué en dB 55 F
- F. Déviation verticale av. éclairage 38 F
- G. sensibilité : 400 µA 32 F
- H. sensibilité : 400 µA gradué en dB 34 F
- I. sensibilité : 400 µA 68,50 F

APPAREILS DE MESURE FERROMAGNETIQUES

TYPE A TYPE B



Forme : carré Dim. : 48x48 mm
Forme : carré Dim. : 60x60 mm

VOLTMETRES	A		B	
6 V	29,50	33,00		
10 V	29,50	33,00		
15 V	29,50	33,00		
30 V	29,50	33,00		
150 V	33,00	39,00		

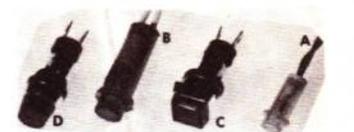
AMPEREMETRES

1 A	29,50	33,00
3 A	29,50	33,00
5 A ou 6 A	29,50	33,00
10 A	29,50	33,00

MILLIAMPEREMETRES

100 mA	29,50	33,00
200 mA	29,50	33,00
500 mA	29,50	33,00

VOYANTS LUMINEUX



Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A	EL 06 Rouge	6,1	220 V	4,80
B	EL 09 Rouge	9	220 V	3,80
C	EL 10 Rouge	10,2	220 V	5,00
	EL 10 Jaune	10,2	220 V	5,00
D	EL 10 Vert	10,2	220 V	6,00
	TE 10 Rouge	10,2	6 V	6,90
D	TE 10 Jaune	10,2	et	6,90
	TE 10 Vert	10,2	12 V	6,90

EXCEPTIONNEL !... TRIACS ISOLES

400 V } Par 5
6 A } 7,20 F
A l'unité 9 F
Par 5
400 V } 9,20 F
10 A }
A l'unité 11 F

DIAC 32 V
PRIX 4,50 F
(par 3 4 F)

ACER

42 bis, rue de Chabrol
PARIS (10^e) - Tél. 770-28-31

C. C. Postal : 658-42 Paris

UN APERÇU DE LA SELECTION « KITS » ACER!...

DISTRIBUTEUR

POLYKIT



PREMIER SPECIALISTE
EUROPEEN DU « KIT »

KITSOUND HI-FI

Du SIMPLE BAFFLE
à la CHAÎNE HI-FI
(document. cont. 2 F pour frais)



UNE NOUVELLE CONCEPTION INDUSTRIELLE DU « KIT »

- Plus de 30 ensembles électroniques à réaliser
EXTRAIT du catalogue :
- Feu de stationnement automatique 26 F
 - Amplificateur stéréo 2x60 watts 285 F
 - Préamplificateur stéréo 262 F
 - Contrôle de tonalité 30 F
 - Préamplificateur universel 32 F
 - Adaptateur FM 154 F
 - Décodeur stéréo 127 F
 - Alimentation 6 à 18 volts 1,5 Amp. 148 F
 - Interphone 107 F
- (docum. abondamment illustrée c. 3 F pour frais)

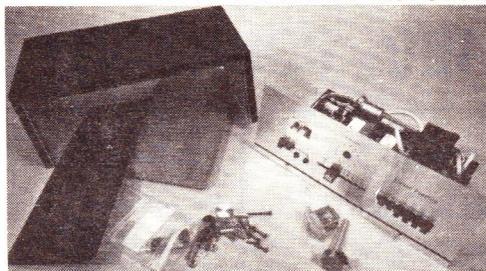
KITMETER

Des appareils de MESURE
de classe professionnelle
(doc. c. 2 timb. pour frais)

KITPACK

SELECTION « R.T.C. »

★ TUNER FM STEREO MODULAIRE LR 7413



LIVRE MONTE
et REGLE
PRIX « ACER »

634 F
(+ port 22 F)
La partie électronique
est livrée
MONTEE et REGLEE
Seul le montage
mécanique
reste à faire
(mise en coffret)

CARACTERISTIQUES

- Gammes de réception : 87 à 108 MHz
4 stations préréglées
Une position recherche manuelle avec réglage fin
VU-METRE à zéro central pour accord
Prise d'antenne asymétrique : 75 Ω
Sensibilité mono pr S/B : 26 dB à 1,8 μV
- Sensibilité stéréo : 5 μV
Plage de maintien de l'AFC : ± 200 kHz
Réjection fréquence image : 40 dB
Réjection AM : 40 dB
Réjection fréquence Pilote 19 Hz : 48 dB
38 Hz : 45 dB
- Dim. hors tout : 300x150x130 mm
- TUNER - AMPLI « LR 7410 » - 2x40 watts - Précablé EN KIT 1 790 F

MODULES ENFICHABLES « ACER »

AMPLI 2 W
Alim. : 9 à 14 V
Puiss. : 2 W/4 Ω
B.P. : 50 Hz à 15 kHz
Sensib. : 150 mV
Consom. : 400 mA
EN KIT 52 F
MONTE 60 F Dim. : 62x95x30 mm

AMPLI 5 W
Tension aliment. :
de 9 à 14 V
Puls. : 5 W/4 Ω
B.P. : 50 Hz à 15 kHz
Sensib. : 150 mV
EN KIT 60 F
MONTE 75 F Dim. : 62x95x30 mm

AMPLI 2x5 W - Stéréophonique
Alimentation : 9 à
14 V — Z = 4 Ω
Sensib. d'entrée :
150 mV
Bande passante :
50 Hz à 15 kHz
PRIX 150 F

MODULE AMPLI BF STEREO
avec } Correcteur de tonalité
 } Filtre physiologique
2x5 WATTS

Tension d'alimentation nominale : 14 V
Résistance de charge : 4 Ω
Sensibilité à puissance maxi : 250 mV
Bande passante : 50 à 20 000 Hz
Rapport S/B : 60 dB 195 F

MODULE AMPLI 18 W/4 Ω
Sensibilité d'entrée : 200 mV
Bande passante : 40 à 20 000 Hz
Alimentation : 24 V
PRIX en kit : 129 F ● Monté : 149 F
(Doc. contre 1,60 F en timbres)

AMPLIFICATEUR STEREO 2x18 WATTS

DECRIE DANS LE HP 1433 (PAGE 198)

- Puissance efficace : 18 Watts 4 Ω
 - Distorsion harmonique : 0,2 % pour 15 W à 1 kHz sur 8 Ω
 - Réponse : 30 Hz à 20 kHz à +1 dB
 - Rapport signal/bruit : < -65 dB en P.U.
 - Contrôle de tonalité :
— graves ± 14 dB à 50 Hz
— aigus ± 16 dB à 18 kHz
 - Commande de MONITORING
- PRIX en « KIT » 470 F
● Précablé 680 F
EN OPTIONS :
- Le coffret 60 F
La face avant 30 F
Vu-mètre, La pièce 30 F
1 jeu de boutons 18 F
- Circuit imprimé unique
Contrôle du niveau de modulation et de la distorsion par vu-mètre sur chaque canal
ENTREES : Monitoring - Radio - P.U. - Magnétophone - P.U. Piézo - Auxiliaire
Dim. : 369x285x128 mm de prof.

« KIT » TRES FACILE A MONTER : 6 HEURES

VU... A NOTRE RAYON « MESURES »

VOC 10 - VOC 20
VOC 40
VOC 10 : contrôleur
universel 10 000 Ω/V
PRIX 139 F

VOC 20 : contrôleur
universel 20 000 Ω/V
43 gammes. Tensions
cont., altern. Intens.
contin. et alternat.
Ohmmètre, capaci-
mètre et dB. Présen-
tation sous étui
PRIX 159 F

VOC 40 : contrô-
leur universel
40 000 Ω/V.
43 gammes
PRIX 179 F

CONTROLEUR « CENTRAD 819 »
20 000 Ω/V
80 gammes
de mesure
Antichocs
Antimagnétique
Antisurcharges
Cadran panoramique
Livré avec étui fonctionnel,
béquille, rangement. Protection 295 F

TOUS LES « KITS » CENTRAD CHEZ
ACER
(doc. sur demande contre 2 F en timbres)

CdA 102 20 000 Ω/V en continu et en alternatif

KIT CONTROLEUR BLEU
- CdA 102 -

POUR L'ELECTRICITE
L'ELECTRONIQUE
ET L'ENSEIGNEMENT

Continu :
Tension : 10 calib. : 50 mV à 1 600 V
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A
Alternatif :
Tension : 7 calibres : 1,6 à 1 600 V
Intensité : 3 calibres : 16 mA à 5 A
Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 :
1 mW dans 600 Ω)
Ohmmètre :
1 Ω à 2 MΩ en 4 gammes, pile
incorporée
Calibre supplémentaire 20 MΩ avec
pile complémentaire
PRIX, en « KIT » 170 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 210 F

Continu :
Tension : 5 calibres : 50 mV à 500 V
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A
Alternatif :
Tension : 3 calibres : 5 V à 500 V
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A
(sur CdA 21 seulement)
Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 :
1 mW sur 600 Ω)

Ohmmètre : 10 Ω à 1 MΩ en 2 gam.,
pile incorporée
CdA 20
PRIX, en « KIT » 168 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 222 F
CdA 21
PRIX, en « KIT » 189 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 270 F

CdA 25 Continu :
Tension : 10 calib. : 50 mV à 1 500 V
Intensité : 6 calibres : 50 μA à 5 A
Alternatif :
Tension : 7 calibres : 1,5 V à 1 500 V
Intensité : 3 calibres : 50 mA à 5 A

Décibels : — 4 à +16 dB (niveau 0 :
1 mV dans 600 Ω)
Ohmmètre :
1 Ω à 1 MΩ en 2 gam., pile incorp.
PRIX, en « KIT » 240 F
EN ORDRE DE MARCHÉ 356 F

AMPLI-PREAMPLI STEREO « ORION » 2x30 W

En « KIT » COMPLET 920 F
PRECABLE 1 120 F
En ordre de marche 1 400 F
EN KIT, ECONOMIE REALISEE : 480 F

- Avec filtres
- 1 FILTRE passe-haut
 - 1 FILTRE passe-bas
 - 1 LOUDNESS
- Puissance : 2x30 W eff. sur 8 Ω
Bande passante : de 20 Hz à 50 kHz
± 1 dB à 25 W
Rapport signal/bruit : > -70 dB sur
PU magnétique
Taux de distorsion : 1 W 30 Hz : 0,3 %
1 W : 1 W 1 kHz : 0,18 % ; 25 W 30 Hz :
0,35 % ; à 1 kHz : 0,30 %
Equilibrage de la balance par vumètre

TUNER FM « CENTAURE »

Equipé des fameux modèles « GORLER »

En « KIT » mod. câblés et réglé 1 190 F
En ordre de marche 1 550 F
EN KIT, ECONOMIE REALISEE : 360 F

- Extraordinaire sensibilité : 0,7 μV à S/B
de 30 dB
Rapport signal/bruit jusqu'alors inacces-
sible
Préampli de sortie au silicium avec filtre
passe-bas
5 stations préréglées par touches
Alimentation électronique stabilisée
Vu-mètre d'accord
Silencieux commutable
Sortie magnétophone
Cadran à grande course d'aiguille, en-
traînement gyroscopique

ACER distributeur exclusif des « KITS GE-GO »

2 x 25 Watts/8 Ω
(décrit dans le « H.P. » de juin 74)

Bande passante : 22 Hz à 32 kHz
Rapport S/B : 50 dB en PU
Filtres : passe-haut, passe-bas, Loudness
Distorsion à 25 W : 0,2 %
2 prises casques ● Possibilité de brancher 2 paires d'enceintes

PRIX : 860 F
(+ Port : 30 F)

● PROMOTION ! Pendant le mois de JUIN 1975 780 F

ACER

42 bis, rue de Chabrol
PARIS (10^e) - Tél. 770-28-31

Vente par correspondance c/remboursement
30 % A LA COMMANDE
GREG - SOFINCO - CETELEM Métro : Poissonnière
C. C. Postal : 658-42 Paris Gares :
CREDIT 6 A 21 MOIS de l'Est et du Nord

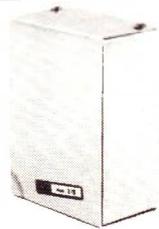
OUVERT :
Lundi : de 14 à 19 h 30
Autres j. : de 9 à 12 h 30
14 à 19 h 30
Fermé le dimanche

Tél. : 24-21-51

CORAMA

Tél. : 24-21-51

100, COURS VITTON - 69006 LYON



COFFRETS MÉTALLIQUES «TEKO»

SÉRIE ALUMINIUM	
1B 37 x 72 x 44	7,20
2B 57 x 72 x 44	8,00
3B 102 x 72 x 44	9,00
4B 140 x 72 x 44	10,20

SÉRIE TOLE

BC1 60 x 120 x 90	19,20
BC2 120 x 120 x 90	24,00
BC3 160 x 120 x 90	28,80
BC4 200 x 120 x 90	33,60



SÉRIE TOLE

CH1 60 x 120 x 55	13,20
CH2 122 x 120 x 55	19,20
CH3 162 x 120 x 55	22,80
CH4 222 x 120 x 55	27,60

SÉRIE PASTIQUE

P/1 80 x 50 x 30	7,00
P/2 105 x 65 x 40	9,50
P/3 155 x 90 x 50	13,70
P/4 210 x 125 x 70	22,60

SÉRIE PUPITRE PASTIQUE

362 160 x 95 x 60	15,50
363 215 x 130 x 75	23,70
364 320 x 170 x 85	46,40

NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE MAIS NOUS SOMMES A VOTRE SERVICE pour les commandes par correspondance et les propositions de prix (joindre 2 timbres à 0,80 F pour la réponse)

TRIACS



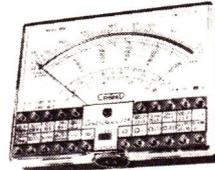
8 A 400 V Prix 10,50



UK 120 a été particulièrement étudié comme élément de base pour la réalisation d'un ensemble HI-FI mono en connexion avec l'UK 610 et avec l'UK 130.

En prenant deux UK 120 montés avec un UK 125 et un UK 615 il est alors possible de réaliser un groupe HI-FI stéréo de 12 - 12 W de crête. **Caractéristiques techniques**
Puissance de sortie: 12 W de crête
Gamme de fréquence: 20 - 20 000 Hz
Sensibilité: 2 mV
Impédance: 8 Ω
Alimentation: 24 V.c.c. (courant continu) En «KIT» 92 F

CONTROLEUR UNIVERSEL «CENTRAD»



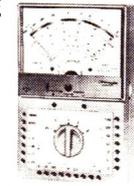
20 000 Ω/V avec étui et cordons

PRIX 298,00

VOC 20 - 20 kΩ/V 159,00
VOC 40 - 40 kΩ/V 179,00

APPAREILS DE MESURE «CHINAGLIA»

CORTINA 20 000 ohms/V avec étui et cordons 249,00
CORTINA USI avec signal tracer incorporé 306,00
CORTINA MAJOR 40 000 ohms/V avec étui et cordons 318,00
CORTINA MINOR 20 000 ohms/V avec étui et cordons 195,00



«SIARE» (PRIX SUR DEMANDE)

Série CP HI-FI	TWEETERS
12 CP. Ø 12 cm. 8 W. 50 à 16 000 Hz.	TWM. Tweeters à dôme 1 000 à 25 000 Hz. Fréquence de coupure: 2 000 Hz. Puls. : 50 W.
17 CP. Ø 17 cm. 12 W. 45 à 16 000 Hz.	6 TW 6. 15 W. 2 kHz. 20 kHz. Coupure à 3 kHz.
21 CP 3. Ø 21 cm. 22 W. 30 à 5 000 Hz.	6 TW 85. 20 W. 2 kHz à 20 kHz. Coupure à 5 K.
Série CPG HI-FI	TW 95 E. 25 W. 1 kHz à 20 kHz. Coupure à 3 kHz.
12 CPG. Ø 12 cm. 12 W. 50 à 15 000 Hz.	TW 12 E. 35 W. 1,5 à 20 kHz. Coupure à 3 kHz.
17 CPG. Ø 17 cm. 15 W. 45 à 17 000 Hz.	FILTRE F 60. Imp. 4 à 16 Ω. Fréquence de coupure 250 et 6 000 Hz. Afft: 12 dB/octave. Puiss. admissible sans distorsion: 60 W.
17 CPG 3. Ø 17 cm. 18 W. 95 à 17 000 Hz.	FILTRE F 40, 3 voies. 40W
21 CPG 3. Ø 21 cm. 22 W. 40 à 17 000 Hz.	
21 CPG 3 «Bicône» avec cône pour aigus. 40 à 18 000 Hz.	
H.P. PASSIF pour CPG. P17, P21, P25 et SP25.	

UK300 EMETTEUR DE RADIO COMMANDE
4 canaux - 6 transistors + diode. Fréquence: 27/28 MHz. Modulation 400 à 6 500 Hz. En «KIT» 118 F

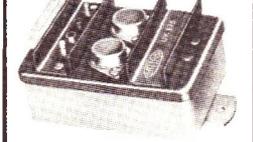
RECEPTEUR SUPER HETERODYNE POUR RADIOCOMMANDE UK345
A transistors + diode. Aliment. 6 V. Consom. env. 5 mA. Fréquence du quartz: 26,670 MHz. M.F. 455 kHz. En «KIT» 108 F

TUNER V.H.F. UK525



Permet de capter les bandes aviation amateurs 144 MHz - Gamme d'accord: 120 à 160 MHz. - Sensibilité: 2 µV. - Alimentation: 9 volts. En «KIT» 200 F

Allumage électronique à décharge capacitive pour moteurs à combustion UK 875



Cet appareil permet non seulement de réaliser une appréciable économie de carburant notamment aux vitesses élevées mais encore de diminuer l'usure des bougies, ce qui rend le moteur beaucoup plus nerveux. Le KIT 214 F

Série CPR
17 CPR Ø 17 cm. 20 W. 45 à 16 000 Hz 118,00
PASSIF P 17 28,00
21 CPR 3. Ø 21 cm. 30 W. 40 à 18 000 Hz 172,00
PASSIF P 21 32,00
25 CPR. Ø 25 cm. 30 W. 35 à 12 000 Hz 139,00
PASSIF SP 25 70,00
25 SPCR. Ø 25 cm. 35 W. 20 à 10 000 Hz 188,00
25 SPCM. Ø 25 cm. 40 W. 20 à 12 000 Hz 320,00
PASSIF SP 25 71,00

Série Prestige à large bande
12SPG 3. Ø 12,6 cm. 15 W. 45 à 14 000 Hz 153,00
M 13. Ø 126 mm. 18 W. 50 à 18 000 Hz 172,00
M 17. Ø 180 mm. 25 W. 45 à 18 000 Hz 223,00
M 24. Ø 240 mm. 25 W. 35 à 18 000 Hz 290,00

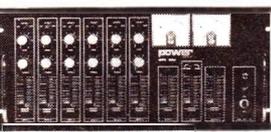
HP PASSIF pour série M
M 17 Passif 69,00
M 24 Passif 90,00

31 SPCT -Boomer-
Ø 31 cm. 45 W. Imp. 8 à 15 Ω 18 à 1 500 Hz 433,00
Prix 433,00
SP 31 PASSIF 154,00

17 MSP - Médium -
25 W. Ø 18 cm. 45 à 12 000 Hz 251,00

POWER

PANELKIT



MPK 604



APK 280

MATERIEL DE TRES HAUTE QUALITE NORMES HI-FI - USAGE PRIVE OU «PRO»

MPK 603. Mélangeur 2 canaux	700 F
MPK 602. Mélangeur 6 canaux	1 170 F
MPK 605. Mélangeur 6 canaux	1 750 F
MPK 604. Mélangeur 6 canaux	1 530 F
TPK 409. Preampli-Equalizer	1 030 F
APK 280. Ampli 2 x 80 W efficace	1 370 F
APK 150. Ampli 150 W efficace	1 290 F
APK 1501. Module Ampli 150 W	990 F
APK 2802. Module Ampli 2 x 80 W	1 070 F
APK 1702. Module Ampli 80 W	590 F

CORAMA

est

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

de

L'OFFICE DU KIT

à LYON

et dans la région RHONE-ALPES

Nous avons en stock les

KITS «OK 10» à «OK 22»

PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION Nouveau modèle



Pour travaux sur maquettes, circuits imprimés, construction de modèles réduits, bricolage, travaux de précision, bijouterie, horlogerie, sculpture sur bois, lunetterie, pédicurie, etc. Fonctionne sur l'alimentation continue de 9 à 12 V ou sur 2 piles de 4,5 V. Livrée en coffret standard comprenant: 1 perceuse avec mandrin réglable, 1 jeu de pinces, 2 forets, 2 fraises, 1 meule cylindrique, 1 meule conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 V. L'ensemble 95,00 (Franco: 103,00)



Modèle professionnel, surpuissant. Livre en coffret-valise avec 30 accessoires.
Prix (franco 152,00) 144,00
Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale et touret miniature (position horizontale).
Prix (franco 48,00) 41,00
Transfo (franco 63,00) 56,00



Pistolet soudeur
« ENGEL-ECLAIR »

(Importation allemande)
Modèle 1974 livré en coffret
Éclairage automatique par
2 lampes-phares. Chauffage instantané

Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.
Type N 60, 60 W net 104,40
Panne 60 W recharge 9,75
Type N 100, 100 W net 119,00
N° 110, panne de recharge 11,00
(Port par pistolet 7 F) (panne 4 F)

AMPLI « KA36 »

Type 2 X 15 W, 4 à 8 ohms
6 entrées : P.U.1, P.U.2 magnétique,
Tuner, Magnétophone, Equalizer, Mé-
langeur, 2 micros par potentiomètres
linéaires, Loudness, Mono-stéréo,
Filtre passe-haut, Sorties enregis-
trement, HP1, HP2, Prise casque
stéréo.

Prix : 650 F

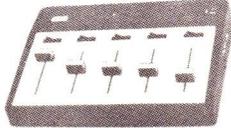


MINITRETE 30 W

ENFIN !! Le nouveau pistolet soudeur
« ENGEL » Minitrete S. Indispensa-
ble pour travaux fins de soudure (cir-
cuits imprimés et intégrés, micro-sou-
dures, transistors) Temps de chauffe
6 s. Poids 340 g. 30 W. Livré dans une
housse avec pane WB et tournevis.

Bi-Tension Franco 85,00
Pane WB recharge Net 7,00
Franco 9,00

**SPECIAL
DISCOTHEQUE**



MM10 2 entrées PU magnétique stéréo,
1 entrée magnétophone stéréo,
1 entrée microphone stéréo.

Prix 489 F

« B.S.T. »

Larges bandes

PF 403. Ø 105 mm. 8 W type
économique 15,00
PF 85. Ø 205 mm. 10 W type
économique 26,00
10 BP 1. Ø 257 mm. 10 W bi-
cône 70,00

TWEETERS

PK 22 K. 20 W clos métalli-
quement 23,00
CT 205. 15 W clos métalli-
quement 47,00
HT 2 M. 40 W clos métalli-
quement 54,00
HT 371. 20 W clos métalli-
quement 73,00

Médiums

PF 5 M. Ø 130 mm. 20 W
clos métal. 24,00
PF 605 M. Ø 165 mm. 30 W
clos métal. 49,00

Woofers (Boomers)

PF 85 HC. Ø 205 mm. 10 W
double cône 31,00
PF 81 HC. Ø 205 mm. 15 W
pour sono 131,00
PF 120 HC. Ø 302 mm. 30 W
suspension pneumatique 220,00
HT 25 - HP 25 W à pavillon
pour ext. 165,00

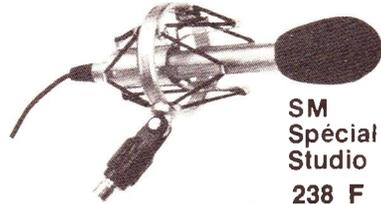


CD 19

Pour les studios, bande passante élar-
gie au maximum, 25 à 17 000 Hz, pile
incorporée, impédance 278,00

CD 15

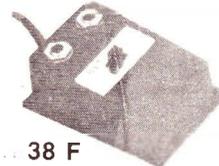
Le micro condensateur
le plus demandé.



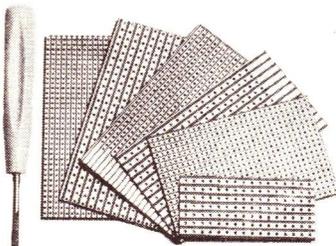
**SM
Spécial
Studio
238 F**

**ACCESSOIRE
POUR
CASQUES
A 2C**

Pour adapter 2
casques sur
toutes chaînes
non équipées 38 F



**CIRCUITS
« VEROBOARD »**



Poquettes de stratifié de haute qualité réalisées par gravure
mécanique de circuits conducteurs parallèles en cuivre. Coupeuse
des bandes conductrices à l'aide d'un outillage spécial.

TYPE	FORMAT	PAS	PRIX
M2	95 x 180	2,54 - 2,54	11,40
M3	88 x 172	2,54 - 2,54	9,40
M6	65 x 90	2,54 - 2,54	5,90
M7	90 x 130	2,54 - 2,54	9,70
M9	49 x 90	3,81 - 3,81	7,70
M10	60 x 90	2,54 - 2,54	10,60
M12	125 x 115	5 - 2,54	17,40
M17	26 x 62	3,81 - 3,81	3,10
M19	28 x 94	3,81 - 3,81	4,10
M23	49 x 79	2,54 - 2,54	4,10

OUTIL SPECIAL pour coupeuse 9,00

**MA - 33 S
Module stéréo 2 x 33 watts**



- Puissance de sortie RMS :
2 x 15 W.
- Impédance : 8 à 16 ohms.
- Distorsion : de 0,5% à
pleine puissance.
- Rapport signal/bruit mieux
que 50 dB.
- Sensibilité d'entrée pour
puissance maximum : 500 mV
- Contrôle de tonalité basses
± 10 dB à 40 Hz, aigues
± 10 dB à 12 000 Hz.
- Alimentation : 2 x 28 volts
sous 1,5 ampère.

Prix 198,00
Transfo d'alimentation pour le
modèle ci-dessus 44,00

Préampli stéréo PAS 36,00

RESISTANCES 1/2 WATT,
5% A COUCHE, à l'unité
0,15
Par 10 de chaque valeur, l'uni-
té 0,12

Les CYCLADES RADIO 11, Bd Diderot, 75012 PARIS

Ouvert ts les jours sauf dim. et jours fériés
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures Tél. : 628-91-54 et 343-02-57
Minimum d'env. 50 F + port et embal. jusq. 3 kg : 10 F - de 3 à 5 kg : 15 F.
Au-delà tarif S.N.C.F. ctre-rembt et colis gare, frais en sus. Règlement en
timbres accepté jusqu'à 100 F.



**DÉPOSITAIRE
SEMI-CONDUCTEURS
MOTOROLA**

BC 107 2,90	MJ 2500 29,00	MPSU 01 5,00
BC 107 A 3,00	MJ 2941 46,00	MPSU 05 6,00
BC 107 B 3,00	MJ 2955 15,00	MPSU 06 6,00
BC 108 2,80	MJ 3000 25,00	MPSU 10 8,00
BC 108 A 2,90	MJ 3001 35,00	MPSU 51 6,00
BC 108 B 3,00	MJ 4502 55,00	MPSU 55 6,00
BC 108 C 3,20	MJE 370 12,00	MPSU 56 6,00
BC 109 3,20	MJE 520 10,00	MR 501 5,50
BC 109 B 3,50	MJE 1090 32,00	MR 502 6,00
BC 109 C 3,75	MJE 1100 22,00	MR 504 7,50
BC 178 2,90	MJE 2801 14,50	MR 751 6,00
BC 178 C 3,00	MJE 2955 15,00	MR 752 6,00
BC 178 B 3,00	MJE 3055 15,00	MSS 1000 3,75
BD 607 9,00	MLM 309K 32,00	MZ 500-16 3,00
BD 609 9,00	MM 3007 22,00	MZ 2361 6,00
MC 1303 L 29,00	MM 4007 25,00	IN 4001 1,20
MC 1310 P 39,50	MM 4037 12,00	IN 4002 1,30
MC 1312 P 30,00	MPF 122 8,00	IN 4003 1,40
MC 1410 G 25,00	MPS 6571 2,50	IN 4004 1,60
MC 1709 CG 9,50	MPS 6515 3,00	IN 5236 B 3,00
MC 1741 CP2 12,50	MPSA 05 3,50	IN 5242 B 3,00
MC 1741 G 15,00	MPSA 06 3,50	2N 1711 4,75
MD 8001 21,50	MPSA 13 4,00	2N 1893 6,00
MD 8002 23,50	MPSA 20 2,50	2N 2219 S 4,50
MD 8003 25,00	MPSA 20 2,50	2N 2222 A 4,50
MJ 802 52,00	MPSA 55 3,50	2N 2222 A 4,75
MJ 901 35,00	MPSA 56 3,75	2N 2905 5,50
MJ 1001 29,00	MPSA 70 2,50	2N 2905 A 5,50
	MPSL 01 3,00	2N 3055 15,00
	MPSL 51 3,00	2N 4871 9,00
		2N 5087 3,00
		2N 5210 3,00
		2N 2646 11,00
		2N 5777 12,00
		2N 5457 6,00
		ETC.



**devenez
un RADIO-AMATEUR !**

pour occuper vos loisirs tout en vous
instruisant. Notre cours fera de vous un
EMETTEUR RADIO passionné et qualifié
Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT ! Documentation sans engagement.
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
Enseignement privé par correspondance
35801 DINARD

NOM : (majuscules SVP)

ADRESSE :

découvrez l'électronique

BAIPI

sans connaissances théoriques préalables, sans expérience antérieure sans "maths"



LECTRONI-TEC est un nouveau cours complet, moderne et clair, basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation sur oscilloscope)



- 1** Vous construisez un oscilloscope qui restera votre propriété et vous familiarisera avec tous les composants électroniques
- 2** Vous comprendrez les schémas de montage et circuits fondamentaux employés couramment en électronique
- 3** Avec votre oscilloscope, vous ferez de nombreuses expériences et vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits

LECTRONI-tec

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

UN CADEAU SPÉCIAL à tous nos étudiants

GRATUIT!

Recevez sans engagement notre brochure 32 pages en envoyant ce bon à

LECTRONI-TEC, 35801 DINARD RP 56

NOM (majuscules SVP)

ADRESSE

LE STÉTHOSCOPE DU RADIO - ÉLECTRICIEN



DETECTE LES PANNES SANS DEMONTAGES

MINITEST 1

Signal Sonore
vérification et contrôle des circuits BF. MF. NF. Micros télécommunications - Haut parleurs pick up

MINITEST 2 Signal Video
appareil spécialement conçu pour le technicien TV

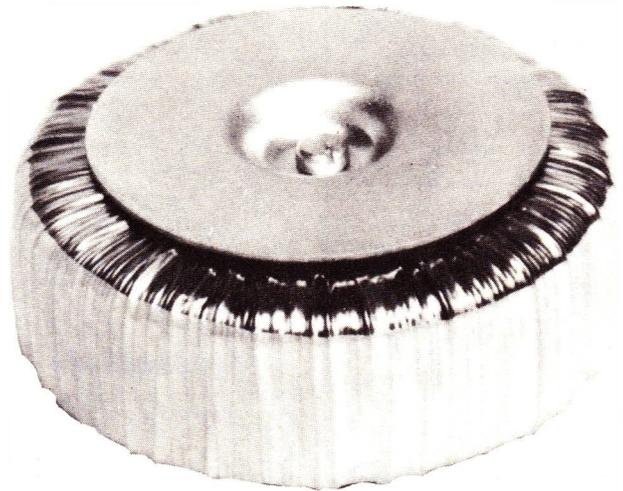
MINITEST UNIVERSEL

documentation sur demande à

slora

18, Avenue de Spicheren
BP 91 57602 - FORBACH - tél : 85.00.66

TRANSDUKTOR AB



Type	Puis. VA	Tens. au sec. V	Cour. au sec. A	Dimensions Ø mm:Ht mm	Poids kg
6031	15	10	1,5	60 33	0,33
6001	15	15	1,0	60 33	0,33
6002	15	30	0,5	60 33	0,33
6042	15	2x6	1,25	60 33	0,33
6033	15	2x10	0,75	60 33	0,33
6038	15	2x12	0,62	60 33	0,33
6020	15	2x15	0,5	60 33	0,33
6046	15	2x18	0,41	60 33	0,33
6032 x	30	10	3,0	72 34	0,50
6003 x	30	24	1,25	72 34	0,50
6004 x	30	30	1,0	72 34	0,50
6043 x	30	2x6	2,5	72 34	0,50
6034 x	30	2x10	1,5	72 34	0,50
6021 x	30	2x15	1,0	72 34	0,50
6047 x	30	2x18	0,83	72 34	0,50
6005 x	50	24	2,1	82 37	0,65
6006 x	50	35	1,4	82 37	0,65
6039 x	50	110	0,45	82 37	0,65
6044 x	50	2x6	4,1	82 37	0,65
6041 x	50	2x10	2,5	82 37	0,65
6022 x	50	2x15	1,6	82 37	0,65
6023 x	50	2x20	1,25	82 37	0,65
6007 x	80	15	5,3	95 38	1,05
6008 x	80	24	3,3	95 38	1,05
6009 x	80	35	2,3	95 38	1,05
6010 x	80	42	1,9	95 38	1,05
6045 x	80	2x6	6,6	95 38	1,05
6048 x	80	2x18	2,2	95 38	1,05
6024 x	80	2x22	1,8	95 38	1,05
6025 x	80	2x30	1,3	95 38	1,05
6011 x	120	24	5,0	95 47	1,25
6012 x	120	42	2,8	95 47	1,25
6035 x	120	110	1,0	95 47	1,25
6049 x	120	2x18	3,3	95 47	1,25
6026 x	120	2x22	2,7	95 47	1,25
6027 x	120	2x30	2,0	95 47	1,25
6013	160	24	6,7	115 42	1,6
6014	160	42	3,8	115 42	1,6
6015	160	54	2,9	115 42	1,6
6050	160	2x18	4,4	115 42	1,6
6028	160	2x22	3,6	115 42	1,6
6040	160	2x30	2,6	115 42	1,6
6016	225	24	9,4	115 50	2,0
6017	225	60	3,7	115 50	2,0
6036	225	110	2,0	115 50	2,0
6029	225	2x30	3,7	115 50	2,0
6018	300	24	12,5	115 60	2,5
6019	300	60	5,0	115 60	2,5
6037	300	110	2,7	115 60	2,5
6030	300	2x30	5,0	115 60	2,5
7010	80	2,5 x 2,5	2,2	95 36	1,0
T160	140	48	2,8	115 40	1,5
T160C	140	48	2,8	-	1,9
T500	330	2x60	2,7	140 60	3,6
T500C	330	2x60	2,7	-	4,6

tradelec

9, avenue de la Porte de la Plaine
75015 PARIS - Tél. 531 51 37

Sté FIORE
s.a.r.l. au capital
de 60 000 fr.

INTER ONDES

- F 95 HFA -

MAGASIN FERMÉ
LE LUNDI

C.C.P. FIORE 4195-33 LYON - R.C. Lyon 67 B 380

STATION EXPERIMENTALE

63, rue de la PART-DIEU - 69003-LYON (3^e) - Tél. : 60-61-43

See expédition :
84-61-43

KITS

TUNER V.H.F. UK525



Permet de capter les bandes aviation amateurs 144 MHz
Gamme d'accord : 120 à 160 MHz
— Sensibilité 2 µV.
— Alimentation 9 volts.
En « KIT » Franco... 242 F

UK300
EMETTEUR DE RADIO
COMMANDE
4 canaux - 6 transistors + diode. Fréquence : 27/28 MHz. Modulation 400 à 6 500 Hz.
En « KIT » Franco... 145 F

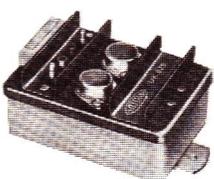
RECEPTEUR SUPER
HETERODYNE POUR
RADIOCOMMANDE
UK345/A
A transistors + diode
Aliment. 6 V
Consom. env. 5 mA
Fréquence du quartz : 26,670 MHz
M.F. 455 kHz
En « KIT » Franco... 157 F

MICRO-EMETTEUR FM
UK 305/A
En « KIT » Franco 80 F

UK305. EMETTEUR FM sur 105 MHz.
Réponse 30 Hz à 10 kHz.

AMPLIFICATEUR
UK195/A MINIATURE 5 watts
— Entrée 100 mV - 200 kΩ.
— Sortie 4 Ω.
— 4 transistors.
— Alimentation 9 à 12 V.
— Dim. : 75 x 25 x 20 mm.
En « KIT » Franco 175 F

UK 875
Allumage électronique à décharge capacitive pour moteurs à combustion



Cet appareil permet non seulement de réaliser une appréciable économie de carburant, notamment aux vitesses élevées mais encore de diminuer l'usure des bougies, ce qui rend le moteur beaucoup plus nerveux. Le KIT ... 256 F

RÉALISEZ ENFIN VOTRE RÊVE
Devenez
RADIO AMATEUR
avec
L'EMETTEUR-RECEPTEUR
« YANKEE-3 »

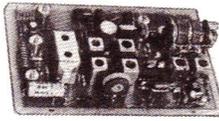


CARACTÉRISTIQUES
Gamme de fréquence : Récepteur : 144/146 MHz accord continu démultiplié (triple changement de fréquence) - Émetteur : 2 fréquences possibles (F1/F2) dans la bande, 2 mètres par quartz - Sensibilité : mieux que 0,3 µV pour 10 dB - Ampli BF : 3 W sur 4 Ω en 12 V. Sortie HP à l'arrière - Puissance HF : 2,5 W eff. sous 12 V. Plus de 3 W eff. en 13,5 V - Sortie antenne : 50 à 75 Ω - Contrôles : Témoin marche/arrêt. Témoin Tx (branché sur la sortie HF). Fonctions assurées par diodes électroluminescentes - Dim. : L 135 x H. 55 x P. 195 mm.

Le « YANKEE-3 » est une exclusivité INTER-ONDES, étudiée et réalisée pour satisfaire les plus exigeants !
Qualité professionnelle. Présentation luxueuse.

Prix T.T.C. ... 1.299,00
Port 15,00

MODULE RECEPTEUR
144/146 MHz



Présentation : - Livré entièrement câblé et réglé sur circuit imprimé époxy.

Caractéristiques
Bande : 144 à 146 MHz continu par VFO incorporé, accord commandé par condensateur variable. Sensibilité : 0,2/0,3 µV S + N pour N + 10 db.

Réjection image : 66 dB pour les deux premières conversions de fréquence, 40 dB pour la 3e. Réjection. Détection : AM, BLU par détecteur de produit. Sortie : 13 mV pour un signal de 0,5 µV à raccorder sur un ampli B.F. BFO : commutable par CW et BLU. AGC : dynamiquement > 48 dB. Déclenchement à partir de 0,2 µV. Sortie S/mètre prévue. Alimentation : 12 V.
Prix T.T.C. 499 F
Port 12 F

10 000 TRANSISTORS 1^{er} CHOIX
EN STOCK
TRIACS - THYRISTORS - DIACS
CIRCUITS INTEGRES
et des PRIX

AC127 ... 2,50	AF106 ... 6,50	BC107 ... 2,00
AC187 ... 3,25	AF125 ... 3,50	BC108 ... 2,00
AC188 ... 3,25	AF127 ... 3,50	BC109 ... 2,30
AD149 ... 11,00	AF139 ... 6,50	Etc., etc.

TRIACS 400 VOLTS

6 ampères : 11,50 F - 8,5 ampères : 12 F

QUELQUES PRIX CIRCUITS INTEGRES

7400 4,20	7474 7,20	LM381 .. 40,00
7410 4,20	7486 6,00	709 6,00
7441 21,60	7491 19,20	3052 60,00

2 N 3055

PRIX par 1 pièce 8,00
PRIX par 5 pièces 7,00
PRIX par 10 pièces 6,00
PRIX par 50 pièces 5,00
Port 5,00

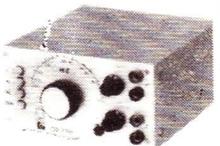
OSCILLOSCOPE OR 300

Bande passante de 0 à 10 MHz - Synchronisation déclenchée jusqu'à 15 MHz - Equipement 1 tube cathodique rectangulaire - Alimentation 110/220 V, 50/400 Hz.



OR 300 Spécial TV couleur
Prix T.T.C. 1 800 F
OR 795 - 1,2 MHz Prix T.T.C. 996 F
OR 777 - 15 MHz - T.T.C. 2.279 F

GENERATEUR B.F. QR778

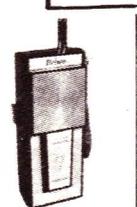


15 Hz à 250 kHz en 4 gammes. Alim. 110/220 V - 50/60 Hz sortie. Signaux carrés et sinusoidaux. Dimensions : 72 x 144 x 144 mm.
PRIX T.T.C. 540 F
Port 12 F

ÉMETTEUR-RECEPTEUR (NEUF)

BELSON TOKAI HITACHI

Port ... 8 F



2 quartz
7 transistors
Signal d'appel.
Pièce ... 159 F

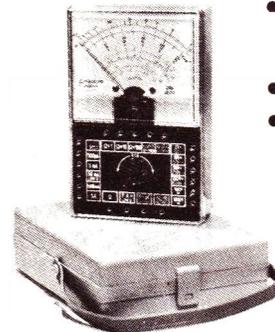


Homologué 880 PP 11 transistors + diode 2 canaux
Signal d'appel.
Pièce ... 648 F



Homologué 1050 PP 10 transistors, signal d'appel.
Pièce ... 319 F

CONTRÔLEURS UNIVERSELS
30 calibres d'utilisation US6A



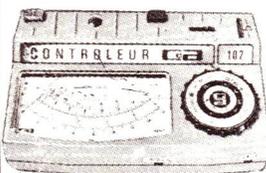
● EN CONTINU de 100 mV à 1 000 V, résist. int. de 20 000 ohms/V.
● INTENSITÉS de 50 µA à 5 A.
● EN ALTERNATIF de 2 V à 1 000 V. Résist. 4 000 ohms/V.
● INTENSITÉ : 250 / A.
● RÉSISTANCE : mesure de 1 ohm à 10 mégohms.
● CAPACITÉ de 10 pF à 150 mF.

● FRÉQUENCES : jusqu'à 5 000 Hz.
PRIX avec coffret et cordon, Franco... 173 F T.T.C.

CONTROLEUR D'ELECTRICIEN

Jusqu'à 500 V et 30 A avec ohmmètre volts et ampères simultanés sur 2 cadrans avec housse (continu et alternatif) Franco 147 F

CDA EN KIT



CdA 102 - 20 000 Ω/V
50 µA à 5 A en 6 calibres
50 mV à 1 600 mV en 10 calibres
1,6 à 1 600 V en 7 calibres
1,6 mA à 5 A en 4 calibres
1 Ω à 2 MΩ en 4 calibres

Prix Franco
166 F

CATHOSCOPE Type 5CP1 R.C.A.

La pièce Franco 79 F
Par deux pièces Franco 140 F

RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE 27 MHz



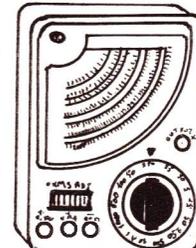
Recré la CITIZEN BAND (27 MHz).
Entièrement transistorisé, alimentation stabilisée sur secteur 110/220 V.

Sensibilité : 1 µV, impédance de sortie 2 000 Ω pour casque, ou 4 Ω pour H.P., avec ampli 2 W à incorporer (livré en sus).
Peut recevoir la bande 144-146 MHz avec l'adjonction de notre tuner n° 1 qui convertit le 144-146 MHz en 27,1 MHz.
Très belle présentation façon teck. Composants de 1^{re} qualité.

Le kit récepteur, Franco 414,00 F

Le kit ampli BF 2 W (facultatif), Franco 83,00 F

CONTROLEUR UNIVERSEL EXACTA



20 000 ohms par volt en continu
● TENSIONS : 0 - 5 - 25 - 50 - 250 - 500 volts ● INTENSITE en courant continu : 50 A, 2,5 mA et 250 mA.

10 000 ohms par volt en alternatif
● TENSIONS : 0 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1 000 volts ● OHM-METRE : 0 à 6 000 - 0 à 6 Mg

● PRISE spéciale pour 2 500 V continu ● DECIBELMETRE : - 20 + 22 dB ● CAPACITE : 10 à 1 000 pF, 1 000 pF à 1 MF ● Dimensions : 115 x 85 x 30 mm. Livré avec cordons, jacks, pointes de touche.
Prix franco 143 F

A LYON : COMPOSANTS - TRANSISTORS KITS-INTEGRES - EMISSION-RECEPTION

PAIEMENT : à la commande, par chèque, mandat ou C.C.P. Envoi minimal 30 F. Contre remboursement : moitié à la commande, plus 5 F de frais.

FRAIS D'ENVOI FRANCO, SAUF STIPULATION CONTRAIRE. AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT HORS DE FRANCE
ATTENTION ! Pas de catalogue ni de liste de prix

COMMENT SE DÉPANNER?

COMMENT SE DÉPANNER A LA MAISON
50 RÉPARATIONS FACILES
● un plomb de toit
● un lavabo bouché
● une porte coincée
● une serrure brisée
● un mur fissuré
● une bougie encrassée
● etc.

9F Seulement

*pas de lumière!
le robinet fuit!
l'étagère dégringole!
un carreau cassé!
un pneu crève!...*

COMMENT SE DÉPANNER? C'EST FACILE !...

Même si vous n'êtes pas BRICOLEUR (ou Bricoleuse), il suffit de consulter ce NOUVEAU MANUEL PRATIQUE

**POUR EFFECTUER VOUS-MÊME
50 RÉPARATIONS
COURANTES ET SOUVENT URGENTES**

Un ouvrage de 190 pages comportant plus de 750 illustrations :
— tout ce qu'il faut faire et ne pas faire,
— les conseils indispensables sur le choix des outils.

Conçu et réalisé par le
SOMMEP
Syndicat de l'Outillage à Main et des Machines Electro-Portatives,
il est offert à un prix spécial de grande diffusion.

Egalement 2 autres ouvrages pour les BRICOLEURS AVERTIS :

- ➔ LES TRAVAUX DU BOIS A LA MAISON ;
- ➔ LES TRAVAUX D'ELECTRICITE, PLOMBERIE et SERRURERIE.

Prix de chaque ouvrage : 9 F

*** BON SPÉCIAL**

à découper, à compléter très lisiblement (caractères d'imprimerie) et à envoyer au

SOMMEP

(Service 8D)

B. P. 108-75262 PARIS CEDEX 06

Veuillez m'adresser (mettre une croix dans la ou les cases)

- LA DOCUMENTATION SUR LES FABRICANTS FRANÇAIS D'OUTILLAGE ET LEUR PRODUCTION (c'est un véritable catalogue où vous trouverez toutes les catégories d'outils de marque, donc de qualité, que l'INDUSTRIE FRANÇAISE propose à votre choix) GRATUIT (joindre 3 F en timbres pour frais d'envoi)
- COMMENT SE DÉPANNER A LA MAISON... 9 F

Ci-joint la somme de 9 FRANCS (chèque postal ou bancaire ou mandat) pour participation aux frais. Aucun envoi contre remboursement.

NOM _____

ADRESSE COMPLÈTE _____

Bonnage

Vient de paraître !...

GUIDE PRATIQUE RADIOELECTRONIQUE

par L. PERICONE



Vous trouverez dans ce livre de multiples renseignements et indications d'ordre pratique, propres à vous tirer d'embarras lors de la réalisation pratique de vos montages de radio et d'électronique.

Entre autres...

- Tous les BROCHAGES et principales caractéristiques des semi-conducteurs utilisés le plus couramment.

- Tous les codes de couleurs, les moyens d'identification des composants.

- Identification, vérification et manipulations de transistors.

Ce sont là des notions dont bien souvent un manque de connaissances entraîne des erreurs, donc des échecs.

Voici quelles sont les rubriques qui sont traitées dans ce livre :

Abréviations - Manipulations de chiffres et d'unités - Alphabet grec - Principales caractéristiques de transistors et semi-conducteurs - Brochages de transistors et semi-conducteurs - Principales caractéristiques de tubes électroniques - Brochages de tubes électroniques - Circuit intégré - Composants et pièces détachées - Fonctions du contrôleur - Emploi du décibel - Les diodes - Emission - Gammes d'ondes - Groupements - Identification des composants - Les codes des couleurs - Petit lexique HI FI - Loi d'ohm - Identification des polarités d'un ohmmètre - Préfixes - Semi-conducteurs - Soudure, soudage, dessoudage - Symboles écrits - Symboles graphiques - Tolérance - Les transistors - Unités - Vérificateur pour triac et thyristor - Vérification de l'état d'un transistor - Identification des broches d'un transistor.

C'est un guide pratique permanent, auquel vous pourrez toujours vous référer, qui vous sera toujours utile, quoi que vous fassiez, en particulier par la visualisation des brochages des transistors qu'il vous fournit.

A l'intention des Amateurs et Etudiants qui pratiquent Radio et Electronique

Format 16 X 24 cm. 196 pages. 134 figures. Nombres tableaux. **Px : 36 F** PAR POSTE **41 F** EN ENVOI ASSURÉ

PUBLICATIONS PERLOR - RADIO

25, rue Héroid, 75001 PARIS — C.C.P. PARIS 5050 96
Expédition par retour du courrier contre montant (chèque ou mandat) joint à la commande. Ouv. ts les Jrs (sf dim.) de 9 à 12 et de 13 h 30 à 19 h.

CONSTRUISEZ LE VOUS-MÊME

ME 103 TOUT TRANSISTORS

DU CONTINU A 4 MHZ

Sensibilité: 50mV par division
Base de temps déclenchée de 20ms à 0,1µs

gratuit!
DOCUMENTATION GENERALE
OSCILLOSCOPES ET APPAREILS DE MESURES SUR DEMANDE

PRIX EN KIT : 1090 F. T.T.C.

Mabel 35, Rue d'Alsace 75010 PARIS

TELEPHONE DES MESURE 607.88.25
DEPARTEMENTS: COMPOSANTS 607.83.21

BON A DECOUPER

Veuillez m'adresser votre documentation générale gratuite. RP 2

NOM _____ Prénoms _____
ADRESSE _____

N'achetez pas ces appareils, CONSTRUISEZ-LES...

et apprenez ainsi votre futur métier : L'ÉLECTRONIQUE.

Eurelec vous prépare sérieusement aux multiples carrières de l'électronique : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, TV noir et blanc, TV couleur, transistors, mesures électroniques, etc.

Eurelec – le plus important institut privé européen d'enseignement à distance de l'électronique – vous permet d'acquérir une solide formation de technicien électronique en travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel.

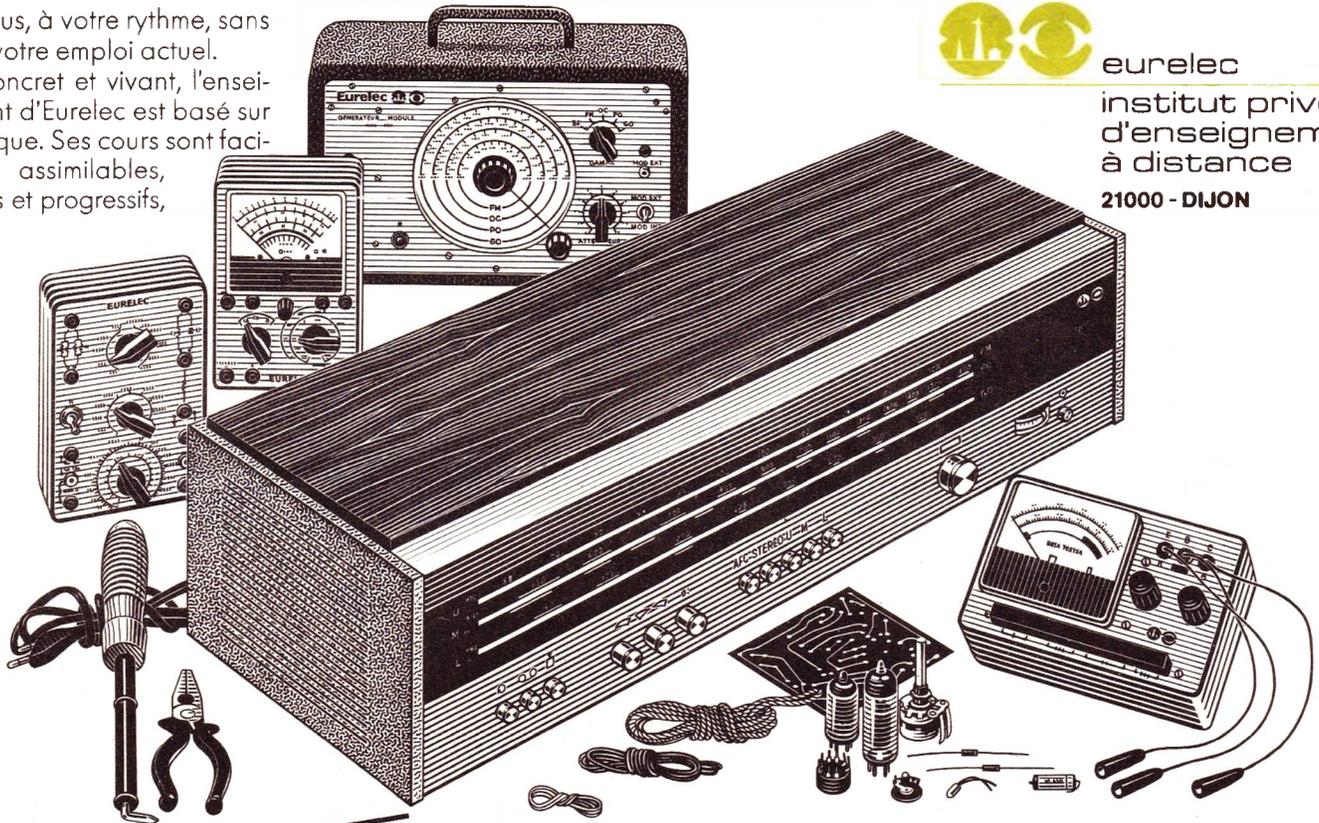
Concret et vivant, l'enseignement d'Eurelec est basé sur la pratique. Ses cours sont facilement assimilables, adaptés et progressifs,

d'un niveau équivalant au C.A.P. Et à la fin de votre cours, vous pouvez suivre un stage de perfectionnement gratuit de 15 jours dans les laboratoires Eurelec.

Tout ce matériel, nécessaire aux travaux pratiques, vous le recevez chez vous avec les cours. Ceux-ci achevés, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien.



eurelec
institut privé
d'enseignement
à distance
21000 - DIJON



doici

**JUSQU'AU 31 AOUT 1975,
EURELEC VOUS OFFRE:
10% DE RÉDUCTION
SUR LE COURS DE RADIO
STÉRÉO TRANSISTOR,**
soit l'équivalent des 4 premiers groupes
"leçons + matériel" gratuits.
Ces 10% vous seront accordés sur présentation du
bon à découper ci-dessous à l'un de nos Centres Régionaux.

Pour tous renseignements et documentation, présentez le bon à découper au Centre Régional Eurelec le plus proche de votre domicile (liste ci-dessous) ou postez-le aujourd'hui même à Eurelec 21000 Dijon.

CENTRES RÉGIONAUX

- 21000 DIJON (SIÈGE SOCIAL)**
Rue Fernand-Holweck
Tel. : 30.12.00
- 75011 PARIS**
116, rue J.-P. Timbaud
Té. : 355.28.30/31
- 57000 METZ**
58, rue Serpenoise (passage)
Tel. : 75.32.80

68000 MULHOUSE

- 10, rue du Couvent
Tel. : 45.10.04
- 59000 LILLE**
78/80, rue Léon Gambetta
Tel. : 57.09.68

- 13007 MARSEILLE**
104, boulevard de la Corderie
Tel. : 54.38.07

69002 LYON

- 23, rue Thomassin
Tel. : 37.03.13

INSTITUTS ASSOCIÉS

- SUISSE**
5, route des Acacias
1211 GENEVE 24

BENELUX

- 80, rue Lesbroussart
1050 BRUXELLES

- TUNISIE**
25, rue Charles-de-Gaulle
TUNIS

- MAROC**
6, avenue du 2 mars
CASABLANCA

SÉNÉGAL

- Point E - rue 5 DAKAR
BP 5043 - Tel. : 33736

BON A DÉCOUPER : OFFRE EXCEPTIONNELLE EURELEC : 10% DE RÉDUCTION SUR LE COURS DE RADIO-STÉRÉO-TRANSISTOR.

Je désire recevoir gratuitement
et sans aucun engagement
de ma part votre documentation
n° _____ sur le cours
de radio-stéréo-transistor.

NOM : _____ PRÉNOM : _____
DOMICILE : Rue : _____ N° _____
VILLE : _____ CODE POSTAL : _____

Important: sur présentation de ce bon à l'un de nos Centres Régionaux, une réduction de 10% vous sera consentie sur le prix de ce cours.

F 0083

faites-nous confiance pour la mise en boîte



Coffrets en plastique antichoc bleu
face avant en aluminium

Série 360 :

forme « pupitre »
3 modèles standard
munis de guides internes
pour la fixation des
circuits imprimés



Coffret en plastique antichoc bleu
face avant en aluminium

Série P :

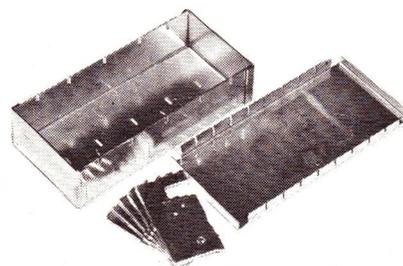
4 modèles de 80 x 50 x 30 mm
à 210 x 125 x 70 mm



Coffrets en acier laqué
profondeur 120 mm

Série CH :

hauteur 55 mm
4 modèles de 60 à 222 mm de largeur



Coffrets en tôle d'acier étamée au bain

Série 370 :

4 modèles profondeur 50 mm
hauteur 26 mm
largeur de 53 à 160 mm



Coffrets en aluminium hauteur 60 mm
partie inférieure couleur argent, capot en noir mat

Série 330 :

5 modèles de 53 x 100 mm
à 100 x 237 mm

Le catalogue complet ainsi que la liste des
revendeurs pour la France peuvent être de-
mandés à l'importateur exclusif des
coffrets TEK0 :

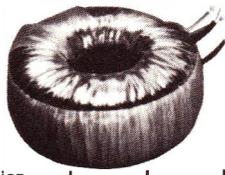
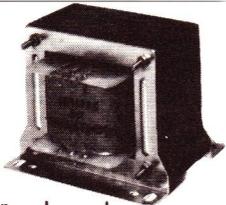
FRANCLAIR ELECTRONIQUE
54, avenue Victor-Cresson
92130 Issy-les-Moulineaux

TEKO plus de 50 modèles de coffrets pour l'électronique

TRANSFORMATEURS

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

« TORIQUES »
non rayonnants



Tension		Amp.	PRIX
Prim.	Second.		
110/220 V	6 V	0,3	24,00 F
	9 V	—	25,00 F
	6,3 V	0,5	28,80 F
	9 V	—	30,60 F
	12 V	—	30,80 F
	15 V	—	30,80 F
	24 V	—	30,80 F
	6 V	1	30,80 F
	9 V	—	34,50 F
	12 V	—	34,50 F
	15 V	—	58,20 F
	20 V	—	59,00 F
	24 V	—	69,00 F
	35 V	1,5	70,50 F
	45 V	—	84,00 F
	6 V	2	39,90 F
	12 V	—	48,60 F
	20 V	—	66,00 F
	24 V	—	68,00 F
	30 V	—	73,50 F
	35 V	—	78,00 F
	40 V	—	81,50 F
	45 V	—	91,50 F
	12 V	3	66,60 F
	24 V	—	87,00 F
	30 V	—	98,00 F
	35 V	—	108,00 F
	45 V	—	123,00 F
	35 V	4	168,00 F

(Ceci n'est qu'un extrait de NOTRE GAMME)

Tension		Puiss.	Type	PRIX
Prim.	Second.			
220 V	2x15 V	15 VA	6020	95,90 F
	— 30 V	15 VA	—	95,90 F
	— 30 V	30 VA	6021	120,00 F
	— 30 V	30 VA	—	120,00 F
	— 30 V	50 VA	6022	128,40 F
	— 30 V	50 VA	—	128,40 F
	2x20 V	—	6023	128,40 F
	40 V	50 VA	—	128,40 F
	2x22 V	80 VA	6024	134,40 F
	44 V	80 VA	—	134,40 F
	2x22 V	120 VA	6026	164,40 F
	2x18 V	30 VA	6047	120,00 F
	36 V	30 VA	—	120,00 F
	2x18 V	80 VA	6048	134,40 F
	36 V	80 VA	—	134,40 F
	2x12 V	15 VA	6038	108,00 F
	24 V	15 VA	—	108,00 F
	24 V	30 VA	—	169,00 F
	24 V	50 VA	6005	107,30 F
	24 V	80 VA	6008	107,60 F
	35 V	80 VA	6009 K	144,00 F
110/220	2x12 V	30 VA	7000	169,00 F

Tous ces transfo sont livrés avec couplelle de fixation

La version K est sous boîtier MACROLON

POTENTIOMETRES

POTENTIOMETRES A GLISSIERES

- A - Type PGP40. Course 40 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 5,00 F
Par 5 de mêmes valeurs 4,50 F
- B - Type PGP58. Course 58 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 7,00 F
Par 5 de mêmes valeurs 6,80 F
- C - Type PGP58S. Course 58 mm linéaire et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ. Prix 5,00 F
Par 5 de mêmes valeurs 4,50 F

POTENTIOMETRES A 1 AXE - Ø 6 mm

- D - Type P20. Axe plastique 6 mm linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 3,00 F
Par 5 de mêmes valeurs 2,70 F
- E - Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 4,50 F
Par 5 de mêmes valeurs 4,00 F
- F - Type P20. Circuit imprimé, socle et canon. linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ. Prix 3,50 F
Par 5 de mêmes valeurs 3,20 F
- G - Type JP20C double linéaire et log. Prix 8,50 F
Par 5 de mêmes valeurs 7,80 F
- H - Type JP20C double avec Inter. Prix 9,50 F
Par 5 de mêmes valeurs 8,60 F

BOUTONS

- I - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix 2,20 F
- J - Boutons pour potentiomètres P20, JP20. Prix 1,60 F
- K - Boutons pour potentiomètres à glissières. Prix 1,20 F
- L-M-N - Bout. pr potent. P20, JP20. Axe Ø 6 mm 2,20 F



VENTE PAR CORRESPONDANCE

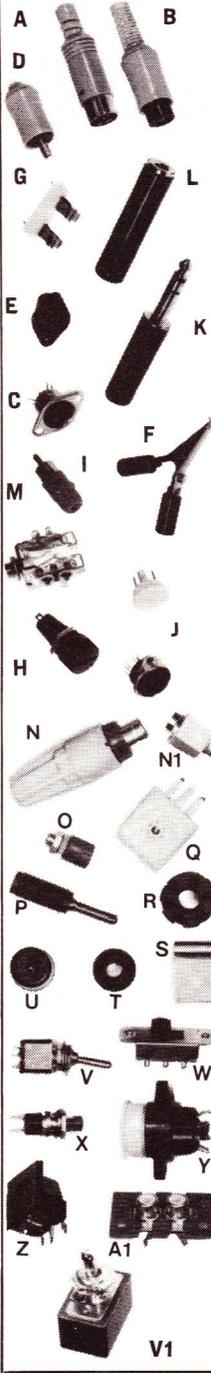
Afin d'éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande. Port gratuit pour un montant minimum de 50 F. Pour toute commande inférieure, ajoutez 6 F de port en sus.

LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

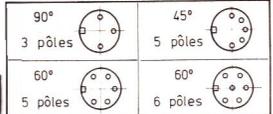
15, RUE DE ROCROY, 75010 PARIS

OUVERT { Tous les jours de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Le lundi de 14 h à 19 h 30
FERME LE DIMANCHE

Méto : GARE DU NORD - POISSONNIERE



DECOLLETAGE



- A - Connecteurs mâles (normes DIN) :
3 broches, 90° 2,50 F | 5 broches, 60° 2,50 F
5 broches, 45° 2,50 F | 6 broches, 60° 2,50 F
- B - Connecteurs femelles : prolong. (nor. DIN) :
3 broches, 90° 2,50 F | 5 broches, 60° 2,50 F
5 broches, 45° 2,50 F | 6 broches, 60° 2,50 F
- C - Connecteurs femelles : châssis (nor. DIN) :
3 pôles, 90° 1,80 F | 5 pôles, 60° 1,80 F
5 pôles, 45° 1,80 F | 6 pôles, 60° 1,80 F
- D - Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 1,60 F
Prise femelle : prolongateur 1,60 F
- E - Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60 F
- F - Pince croco : isolée 1,20 F
- G - Porte-fusible, fixation : circuit imprimé 1,70 F
Porte-fusible, fixation : à visser 1,70 F
- H - Porte-fusible, fixation : châssis 3,80 F
- I - Fiche mâle : coaxiale américaine 2,00 F
Fiche femelle : coaxiale améric. (prolong.) 2,00 F
- J - Répartiteur de tension : 110/220 V 1,80 F
- K - Fiches mâles jack : stéréo 6,35 mm 5,00 F
Fiches mâles jack : mono 6,35 mm 4,50 F
- L - Fiches femelles jack : stér. 6,35 mm (prol.) 5,00 F
- M - Prise fem. jack : stér. (dblé coup.) 6,35 mm 7,50 F
- N - Fiche coaxiale télé, mâle 2,50 F
Fiche coaxiale télé, femelle 2,50 F
- N1 - Séparateur télé 7,50 F
- O - Douille à encastrer isolée, Ø 4 mm 0,80 F
- P - Fiche banane, Ø 4 mm, fixat. de fil p. vis 1,50 F
- Q - Fiche antenne, FM 1,60 F
- R - Dissipateur pour boîtier TO5 1,60 F
- S - Dissipateur pour boîtier TO18 0,30 F
- T - Passe-fil 0,10 F
- U - Pied de meuble, noir 0,20 F
- V - Commutateurs 2 plots, 2 positions, contact tenu unipolaire, inter 9,80 F
Commutateurs 6 plots, 3 positions, contact tenu bipolaire, inter inverseur 11,50 F
- V1 - Commutateurs 2 plots, 2 positions, contact tenu bipolaire, inter 5,40 F
Commutateurs 2 plots, 2 positions non tenu (fugitif), bipolaire 11,50 F
- W - Commutateur, glissière, miniature 1,60 F
Commutateur, glissière, subminiature 1,30 F
- X - Poussoir type subminiature 2,50 F
- Y - Répartiteur de tension 110/127/220 2,70 F
- Z - Prise femelle pour circuits impr. (nor. DIN), 3 pôles, 90° 2,30 F
5 pôles, 45° 2,30 F
- Haut-parleur
Prises H.P. avec interrupteur 2,50 F
(à l'enfichage le H.P. extérieur est branché en coupant le H.P. intérieur)
Prise H.P. avec interrupteur et inverseur 2,50 F
(les 2 positions d'enfichage de la prise mâle permettent de brancher au choix les H.P. intérieurs ou extérieurs)
- A1 - Plaquettes châssis :
A 2 prises coaxiales avec contre-plaque 1,80 F
A 4 prises coaxiales avec contre-plaque 2,60 F
A 6 prises coaxiales avec contre-plaque 3,20 F

RADIATEURS

- A - Dissipateur 100 watts à ailettes pour boîtier 4XTO3
Dim. : 240x97x28 mm
Prix 42,00 F
- B - Dissipateur 50 watts à ailettes pour boîtier 2XTO3
Dim. : 150x97x25 mm
Prix 25,00 F
- C - Dissipateur 30 watts à ailettes pour boîtier 2XTO3
Dim. : 97x72x15 mm
Prix 17,00 F
- D - Dissipateur 20 watts à ailettes pour boîtier TO3
Dim. : 78x40x25 mm
Prix 9,20 F
- E - Dissipateur 9 watts en U pour boîtier TO3
Dim. : 33x31x13 mm
Prix 3,30 F

CABLES

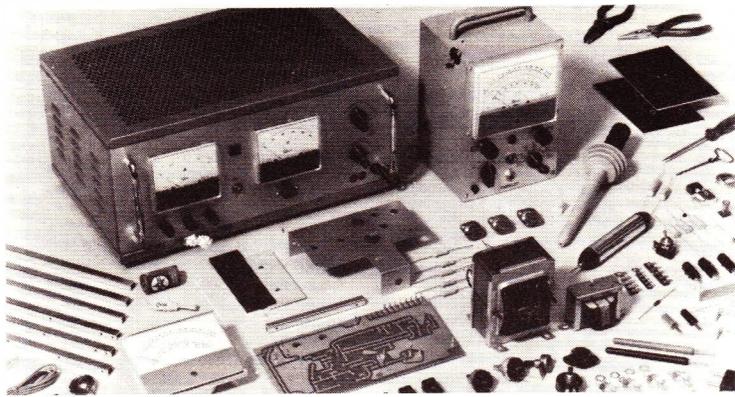
- A - Bilinaire 300 Ω
Le mètre 1,40 F
- B - Coaxial télé 75 Ω
Le mètre 1,50 F
- C - Fil câbl. tors. 5/10
Le m. 2 cond. 0,50 F
3 c. 0,80 F - 4 c. 1,20 F
- D - Fil câbl. souple 5/10
Le mètre 0,25 F
- E - Méplat 2 cond. 5/10
Le mètre 1,00 F
- F - Fil blindé
Le m. 1 cond. 1,00 F
2 c. 2,00 F - 4 c. 3,20 F
- I - Fil blindé 2 cond., méplat 7/10. Le mètre 2,00 F

PONT DE DIODES

- 1,5 Ampères, 100 Volts
Prix 9,00 F

DIODES

- 1 Ampère, 400 Volts
Prix 1,20 F
- 1,5 Ampère, 100 Volts
Prix 2,20 F
- 3 Ampères, 100 Volts
Prix 3,50 F
- 6 Ampères, 100 volts
Prix 6,50 F



POURQUOI LA RÉUSSITE DES KITS EURELEC EST-ELLE CERTAINE ?

L'expérience d'EURELEC en matière d'enseignement à distance de l'électronique lui a permis de mettre au point UNE MÉTHODE KIT FACILE ET SÛRE.

1. Vous vous appuyez sur un guide de montage clair et précis. Pour monter CHEZ VOUS les Kits EURELEC, il n'est pas nécessaire d'être technicien. Il suffit de suivre le guide. Ses explications sont détaillées, progressives et complétées par de nombreux schémas et illustrations.

2. Vous bénéficiez d'une assistance technique qui a fait ses preuves. Derrière les Kits EURELEC, il y a : l'organisation rigoureuse, l'équipement moderne, le personnel spécialisé, le laboratoire et les conseillers techniques qui ont fait la réputation d'EURELEC. Dès que vous avez acheté un Kit EURELEC, tout cela est en permanence et gratuitement à votre disposition.

3. Vous disposez de composants d'excellente qualité. Le nombre et la diversité des cours dispensés par EURELEC font de lui un grand consommateur de composants. Ce qui lui permet de se montrer très exigeant sur leur qualité.

Pour vous procurer les kits EURELEC, ou obtenir la documentation les concernant, adressez-vous au Centre Régional le plus proche de votre domicile (liste ci-dessous) ou postez ce bon dès aujourd'hui.

TRANSISTORMÈTRE CARACTÉRISTIQUES

- Possibilité de contrôle des transistors P.N.P. et N.P.N. et des diodes.
- Mesures du coefficient β en deux portées : 250 et 500 f.e.
- Mesure du courant résiduel ICBO.
- Mesure du courant direct, Id d'une diode.
- Mesure du courant inversé Ii d'une diode.
- Alimentation interne à 3 éléments, de 1,5 V.
- Microampèremètre à bobine mobile incorporée.
- Dimensions : 168 x 110 x 50 mm. Ce TRANSISTORMÈTRE est l'un des nombreux Kits EURELEC actuellement disponibles.



institut privé
d'enseignement
à distance

21000 DIJON

Adresses où vous trouverez ces Kits et tous renseignements :

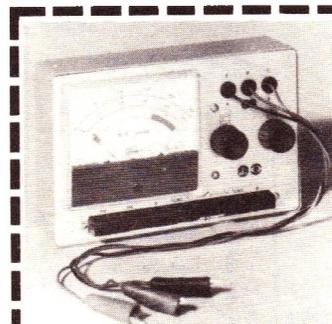
CENTRES RÉGIONAUX
21000 DIJON
(Siege Social)
R. Fernand Holweck
Tél. : 30.12.00
75011 PARIS
116, rue J.P. Timbaud
Tél. : 355.28.30/31

57000 METZ
58, rue Serpenoise (passage)
Tél. : 75.32.80
68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent
Tél. : 45.10.04
59000 LILLE
78/80, rue L. Gambetta
Tél. : 57.09.48

13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie
Tél. : 54.38.07
69002 LYON
23, rue Thomassin
Tél. : 37.03.13

INSTITUTS ASSOCIÉS
BÉNÉLUX
80, rue Lesbroussart
1050 BRUXELLES
TUNISIE
21 bis, rue C. de Gaulle
TUNIS
SÉNÉGAL
Point E - Rue 5, DAKAR
B.P. 5043

MAROC
6, avenue du 2 marr
CASABLANCA
SUISSE
5, route des Acacias
1211 GENEVE 24



Bon à présenter ou à renvoyer à EURELEC

M _____

Domicilié : Rue : _____

Ville : _____

désire le Kit TRANSISTORMÈTRE au prix*
de 175 F + frais de port
 la documentation N° F080 le concernant.
*contre-remboursement ou paiement joint.

Date et signature
(pour les enfants mineurs signature
du représentant légal).

Photo-ciné-son j. muller

14 et 17, rue des Plantes, 75014 Paris - Métro Alésia
(vente au n° 17) • C.C.P. Paris 4638.33 • Tél. : 306-93-65

Ouvert du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h 30
Le samedi : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h

MATERIEL D'EXPOSITION SOLDE, GARANTI 1 AN REFLEX 24 x 36

Praktica LTL avec auto-Oreston 1,8/50 920 F | Horizon pa-
Yashica TL Electro X avec 1,9/50 mm chromé 1.300 F | noramique ... 864 F
ITS Noir 1.360 F

LES BONNES AFFAIRES DU MOIS (PRIX SACRIFIÉS)

Reflex 24 x 36 neufs, garantis 1 AN, avec sac « T.P. »

Yashica T.L. Electro avec 1,9/50 mm : 1.250 F - Avec 1,7/50 mm : 1.350 F
avec 1,4/50 mm : 1.550 F
Yashica T.L. Electro X chromé, objectif 1,9/50 mm 1.499 F
Yashica T.L. Electro X ITS noir, objectif 1,9/50 mm 1.548 F
Fujica ST 701, chromé, avec objectif 1,8/55 mm 1.390 F

Pour 1.815 F seulement, composez vous-même votre KIT
PRAKTIKA LTL 24 x 36 24 POSSIBILITES DIFFERENTES
Reflex



Focale normale auto Oreston 1,8/50	Grand angulaire auto Albinar 3,5/28 ou Sylvar	Télé-objectif auto Chinon 2,8/100	Flash Rollei computer 19 c ou doubleur auto et bagues allonges
ou Yashinon 1,9/50 DS	ou Yashinon 2,8/35	ou Eyemik 2,8/135	ou fourre-tout et pied tripode

PROJECTEURS DIAPO

Rollei P35 auto 413 F
Rollei auto focus 595 F
Liesegang A 20 S garanti 2 ans 460 F
Liesegang A31S auto gar. 2 ans 300 F
Zeiss Perko 250 W. gar. 5 ans : 695 F
Port : 20 F

DIAPPOSITIVES - ORWO -

(prix développement compris)
10 UT 18/20, pérempt. 4-74 110 F
5 UT 18/36, pérempt. 2-76 115 F
5 + 3 M + super 8 120 F
Port : 6 F

Demandez notre page des affaires ! Document générale contre 1 F en T.P.

Chez MULLER, les affaires, c'est vous qui les faites !...

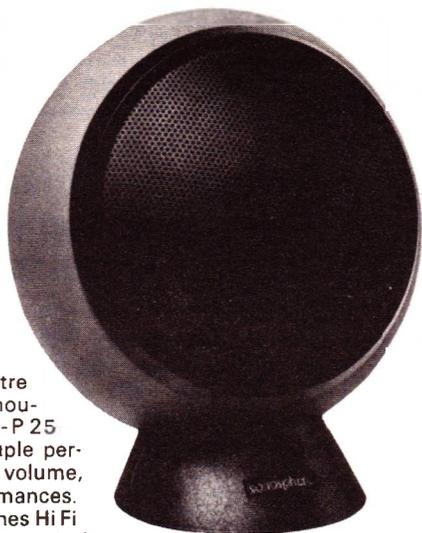
à Nice

HIFI un professionnel
JEAN GOUDERT
au service de l'amateur exigeant

KITSet
COMPOSANTS ELECTRONIQUES

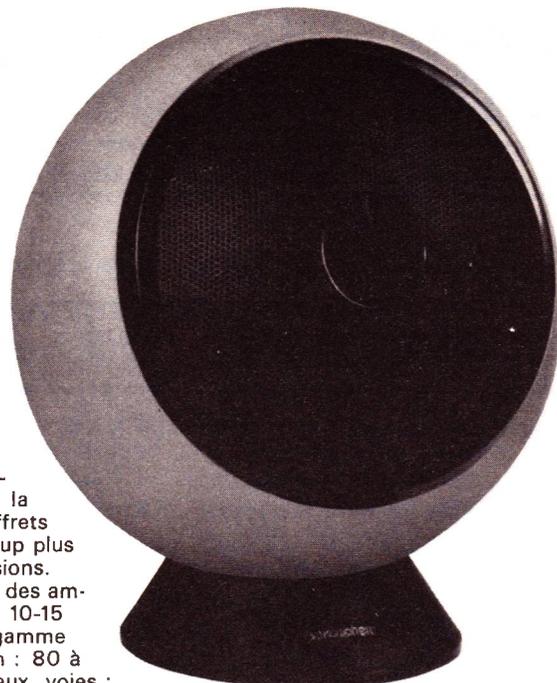
85 et 180, bd. de la Madeleine 06000 NICE

Tél: (93) 87 58 39



SPR 16

Sonosphère d'un diamètre de 16 cm équipée du nouveau haut-parleur HD 11-P 25 à suspension extra-souple permettant, sous un petit volume, de remarquables performances. Utilisation : Petites chaînes Hi Fi (8-10 watts) - Ambiances musicales. Haut-parleur d'appoint ou d'extérieur. 100 à 16 000 Hz. Impédance 4-5 ohms. Cordon à fiche DIN. Diamètre : 16 cm. Poids : 1,200 kg. Finition : noir, coq de roche, blanc.

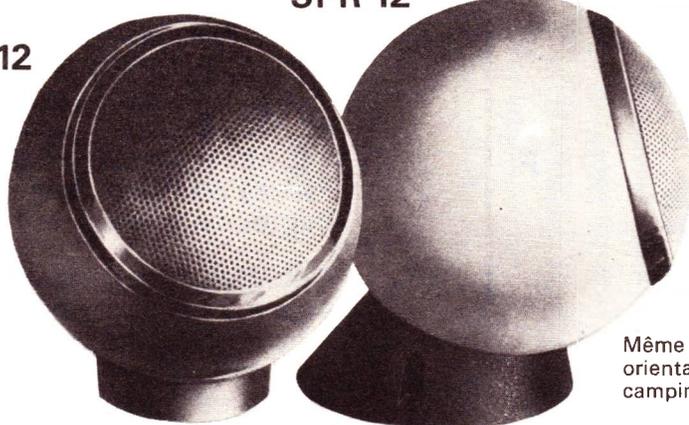


SPR 20

Enceinte sphérique close de la classe des coffrets Hi Fi de beaucoup plus grandes dimensions. Conseillée pour des amplificateurs de 10-15 watts. Large gamme de reproduction : 80 à 18 000 Hz. Deux voies : 1 boomer + 1 tweeter. Impédance 4-5 ohms. Cordon à fiche DIN de 4 mètres. Diamètre : 20 cm. Poids : 2,700 kg. Finition : noire (laque époxyde).

SPR 12

SP 12

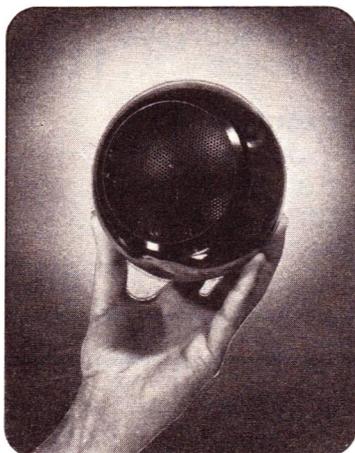


SP 12

Haut-parleur sphérique de Ø 12 cm à pied magnétique orientable. Utilisations multiples : posé, accroché ou suspendu. Destination : petites chaînes, magnétophone, ambiance, source sonore additionnelle ou de proximité pour TV, etc. 130 à 16 000 Hz. Puissance de pointe 10 watts RMS. Impédance : 4-5 ohms. Poids : 0,700 kg. Finition : noir, coq de roche, blanc ou chromé.

SPR 12

Même modèle que ci-dessus mais avec socle plastique orientable mais non séparable. Conseillé pour voiture, camping, marine, etc...



les sonosphères®

La qualité des enceintes closes actuelles est largement due aux exceptionnelles performances des haut-parleurs modernes. Les coffrets très généralement en usage, de forme parallélépipédique, doivent nécessairement présenter une grande rigidité et de sévères dispositions sont respectées afin d'éviter toute résonance perturbatrice.

Or la sphère, de par ses propres caractéristiques, est l'enceinte close idéale, gage d'exceptionnelles performances.

Rigidité maximale : pas de résonance de caisse. Aucune réflexion engendrée par des parois parallèles. Réponse polaire avantageuse. Esthétique d'un classicisme le plus sûr.

● SOCIÉTÉ AUDAX - 45, Av. Pasteur, 93106 MONTREUIL
Tél. : 287.50.90 - Télex : AUDAX 22.387 F
Adr. Télég. : OPARLAUDAX-PARIS

● SON-AUDAX LOUDSPEAKERS LTD
Station Approach Grove Park Road CHISWICK-LONDON W 4
Télex : 934 645 - Tél. : (01) 995-2496/7

AUDAX

● AUDAX LAUTSPRECHER GmbH
3 HANNOVER Stresemannallee 22 Telefon 0 511 - 88.37.06
Télex 0923729

● POLYDAX - SPEAKER CORP.
445 Park Avenue NEW YORK N.Y. 10022 - Tél. : 212-753-5561
Télex : OVERSEAS 234261



Etude et réalisation de montages électroniques - vente de composants

enfin des « kits réalisations » qui sortent de l'ordinaire !
Les circuits imprimés en verre époxy et les composants équipant ces kits sont de qualité professionnelle. Et en plus... voyez nos prix !

- OK10 - Dé électronique à circuits intégrés** - Affichage par 7 L.E.D. (décrit dans Radio Plans n° 327)..... **59 F**
- OK11 - Pile ou face à circuits intégrés** - Affichage par 2 L.E.D. **39 F**
- OK12 - Métronome électronique** - Complet (avec haut-parleur et prise pour pile 9 V) **62 F**
- OK13 - Indicateur d'arrosage pour plantes** - Visualisation par diode électroluminescente **40 F**

- OK14 - Sonde millivoltmètre électronique** - 2 sensibilités (10 et 100 mV) - S'adapte sur votre contrôleur universel. Seulement pour mesures de tensions B.F. **47 F**
- OK15 - Un nouveau gadget extraordinaire : L'AGACEUR** (voir R.P. n° 328) - Cet appareil produit une variété infinie de sonorités exaspérantes grâce à un système combiné de 3 générateurs - Equipé de 8 transistors dont 3 unijonction - Livré avec son haut-parleur - 3 potentiomètres de réglage **125 F**

- OK16 - Jeu de 421 électronique à circuits intégrés** - Visualisation du résultat par 3 afficheurs 7 segments - Equipé de 12 circuits intégrés - Alimentation sur pile de 4,5 V - Dimensions : 125 × 95 mm **175 F**
- OK17 - Horloge électronique à circuit intégré** - Visualisation par 6 afficheurs 7 segments (2 pour les heures ; 2 pour les minutes ; 2 pour les secondes). Un seul circuit intégré réunissant toutes les fonctions. Alimentation sur secteur. Sobre et élégante. Dimensions du circuit imprimé : 130 × 95 mm .. **249 F**
- OK18 - Unité de comptage** comprenant 1 décade 7490, un décodeur 7447 et 1 afficheur 7 segments - Possibilité de comptage autonome grâce à un générateur incorporé **85 F**

- OK19 - Alarme de dépassement de vitesse pour automobile** - 5 vitesses présélectionnées de 60 à 120 km/h - sortie pour 140 km/h - alarme acoustique livrée complète avec boîtier et capteur mécanique **135 F**
- OK20 - Détecteur de réserve d'essence pour automobile;** permet de donner l'alarme pour une valeur réglable de la quantité de carburant restant dans le réservoir **55 F**
- OK21 - Modulateur de lumière à 3 canaux** de 1 300 W chacun; système classique à triacs **115 F**
- OK22 - Labyrinthe électronique à circuits intégrés** - Jeu amusant permettant de tester la patience et l'adresse - Affichage des fautes par afficheur 7 segments **89 F**

Nouveau

- OK23 - Anti-moustique électronique** fonctionnant sur secteur 220 V (appartement) ou sur pile (camping) **89 F**
- OK24 - Chenillard 3 voies** de 1 300 W chacune - Equipé de circuits intégrés et de triacs **199 F**
- OK25 - Gradateur de lumière 1 300 W** avec antiparasitage **79 F**

**Voici un aperçu de notre gamme de kits composants
de qualité professionnelle à des prix... jugez vous-même !**

OK500 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 10 Ω à 1 kΩ - 10 éléments par valeur : 10, 27, 47, 68, 100, 220, 330, 470, 680 et 1 000 Ω	25 F	OK520 - 25 diodes zéner 0,4 W/10 % - 5 de chaque valeur : 5,1, 6,2, 10, 12 et 24 V ..	50 F
OK501 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 1 kΩ à 10 kΩ - 10 éléments par valeur : 1, 1,5, 2,2, 2,7, 3,9, 4,7, 5,6, 6,8, 8,2 et 10 kΩ	25 F	OK521 - 20 diodes - redressement + commutation - 10 diodes 1N4004 (400 V — 1 A) + 10 diodes 1N914	25 F
OK502 - 100 résistances à couche 1/2 W miniatures 5 % de 10 kΩ à 2,2 MΩ - 10 éléments par valeur : 10, 22, 33, 47, 68, 100, 270, 470 kΩ - 1 et 2,2 MΩ	25 F	OK530 - 10 transistors spéciaux couramment utilisés - 5 UJT réf. 2N2646 + 5 FET réf. 2N3819	75 F
OK500A - Même composition que OK500 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F	OK531 - 20 transistors NPN couramment utilisés - 5 de chaque référence : 2N706, 2N2222, BC317, BC109B	60 F
OK501A - Même composition que OK501 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F	OK532 - 15 transistors PNP couramment utilisés - 5 de chaque référence : 2N2907, BSW22A, AC188K	60 F
OK502A - Même composition que OK502 en résistances 1/4 W, 5 % miniatures ..	18 F	OK535 - 10 transistors de puissance : 4 × 2N3055 3 × BD137; 3 × BD138 ...	80 F
OK503 - 12 résistances de puissance 3 W - 10 % - 3 éléments par valeur : 0,33 ; 1 ; 1,5 et 3,3 Ω	40 F	OK538 - Kit « triac-diac » comportant : 3 triacs 6 A/400 V isolés (plastique) et 3 diacs 32 V	35 F
OK504 - 14 résistances ajustables pour circuits imprimés (3 bornes) de 47 Ω à 4,7 kΩ - 2 par valeur : 47 ; 100 ; 220 ; 470 Ω ; 1 ; 2,2 ; 4,7 kΩ	20 F	OK540 - 12 circuits intégrés logiques (portes) - 3 de chaque référence : 7400, 7402, 7404, 7410	45 F
OK505 - 14 résistances ajustables pour circuits imprimés (3 bornes) de 10 kΩ à 1 MΩ - 2 par valeur : 10 ; 22 ; 47 ; 100 ; 220 ; 470 kΩ	20 F	OK541 - 6 circuits intégrés logiques (bascules) - 2 de chaque référence : 7473, 7490, 7493	55 F
OK506 - 10 potentiomètres courbe linéaire (A) - axe Ø 6 mm - 1/2 W de 470 Ω à 22 kΩ - 2 par valeur : 470 Ω ; 1 ; 4,7 ; 10 et 22 kΩ	25 F	OK542 - Kit affichage numérique comprenant : 1 afficheur 7 segments + 1 décodeur 7447	50 F
OK507 - 10 potentiomètres courbe linéaire (A) - axe Ø 6 mm - 1/2 W de 47 kΩ à 1 MΩ - 2 par valeur : 47 ; 100 ; 220 ; 470 kΩ et 1 MΩ	25 F	OK543 - Kit décodage - affichage numérique, comprenant : 1 afficheur 7 segments + 1 décodeur 7447 + 1 compteur 7490	58 F
OK508 - 10 potentiomètres courbe logarithmique - axe Ø 6 mm - 1/2 W de 10 kΩ à 220 kΩ - 2 par valeur : 10 ; 22 ; 47 ; 100 et 220 kΩ	25 F	OK544 - 10 diodes électroluminescentes rouge Ø 4,5 mm	22 F
OK510 - 60 condensateurs « céramique » - 50 V de 220 pF à 10 nF - 10 éléments par valeur : 220, 470 pF, 1, 2,2, 4,7 et 10 nF	25 F	OK545 - 4 afficheurs numériques 7 segments - hauteur du chiffre : 8 mm ; point décimal ; avec brochage	90 F
OK511 - 30 condensateurs « mylar » - 250 V/10 % de 22 nF à 1 μF - 5 éléments par valeur : 22, 47, 100, 220, 470 nF et 1 μF	50 F	OK550 - 3 régulateurs de tension intégrés - 1 ampère - 1 régulateur par type : 5 V ; 12 V ; 24 V	60 F
OK512 - 25 condensateurs électrochimiques - 25 V sortie axiale - de 2,2 à 47 μF - 5 éléments par valeur : 2,2, 4,7, 10, 22 et 47 μF	25 F	OK551 - 10 amplificateurs opérationnels intégrés : 5 × 709 ; 5 × 741	60 F
OK513 - 20 condensateurs électrochimiques - 25 V sortie axiale - de 100 à 1 000 μF - 5 éléments par valeur : 100, 220, 470 et 1 000 μF	45 F	OK560 - Kit câblage comprenant : 100 grammes de soudure 60 % + 40 mètres de câble souple (10 mètres × 4 couleurs)	18 F
OK514 - 10 condensateurs électrochimiques 63 V sortie axiale de 100 à 470 μF - 5 × 100 μF ; 3 × 220 μF ; 2 × 470 μF	45 F	OK600 - Kit « commutation » comprenant : 4 boutons poussoir (rouge et noir) 4 inverseurs à glissière et 2 inverseurs à bascule miniatures	35 F
OK515 - 5 condensateurs électrochimiques 63 V sortie axiale de 1 000 à 4 700 μF - 2 × 1 000 μF ; 2 × 2 200 μF ; 1 × 4 700 μF	45 F	OK601 - Kit « signalisation » comprenant 10 voyants : 3 de 6 V ; 3 de 12 V ; 3 de 24 V ; 1 néon 220 V	30 F
		OK602 - Kit « fusibles » comprenant : 5 porte-fusibles pour circuits imprimés 2 porte-fusibles pour fixation châssis 8 fusibles tubulaires sous verre 2 par valeur : 0,5 ; 1 ; 2 et 3 A	20 F
		OK610 - Kit « prises B.F. comprenant : 3 prises DIN 5 broches mâles (45°) 3 embases femelles pour châssis 2 prises + 2 embases de sortie H.P. 2 fiches + 2 embases jack miniatures	25 F
		OK615 - Kit « supports de circuits intégrés DIL professionnels comprenant : 8 supports 14 broches 2 supports 16 broches	40 F



L'OFFICE DU KIT

applications de l'électronique

4, RUE MANUEL
75 009 PARIS
Tel: 526.71.73

vous présente ses nouveautés

OK509 - 100 résistances à couche 1/2 W - 5 % miniatures de 1 MΩ à 5,1 MΩ - 10 éléments par valeur : 1 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,2 ; 3,3 ; 3,9 ; 4,7 et 5,1 MΩ	25 F	OK554 - Kit affichage complet comprenant : 1 afficheur 7 segments + 1 compteur 7490 + 1 mémoire 7475 + 1 décodeur 7447	68 F
OK522 - 30 diodes de commutation 1N4148	25 F	OK555 - Kit opto-isolateurs à circuit intégré, boîtier DIL comprenant 1 opto-isolateur simple et 1 double (isolement 1 500 V)	50 F
OK533 - 20 transistors NPN plastique référence BC317 utilisés pour commutation ou préampli	39 F	OK556 - 12 circuits intégrés logiques C.MOS (portes) 3 de chaque référence équivalents de 7400, 7402, 7404 et 7410	55 F
OK534 - 100 transistors NPN plastique, référence BC318A (Vce = 30 V min. - Gain = 125 à 260 - boîtier TO92)	100 F	OK557 - 6 circuits intégrés logiques C.MOS (bascules) 2 de chaque référence : 7493, 7490 et 7493	100 F
OK539 - Six thyristors courants : 3 de 60 V/0,6 A et 3 de 400 V/4 A	59 F	OK565 - Kit « circuits imprimés » comprenant : 1 bouteille d'un demi-litre de concentré de perchlorure 1 stylo marqueur 2 plaques de XXXP 2 plaques de papier époxy	39 F
OK546 - 100 diodes électroluminescentes, couleur rouge (Ø 4,5 mm)	195 F	OK800 - 7 000 résistances à couche 1/2 W miniature 5 % de 10 Ω à 5,1 MΩ - 70 valeurs de la série E12 - 100 de chaque valeur	720 F
OK547 - 10 diodes électroluminescentes, couleur verte	39 F		
OK548 - 10 diodes électroluminescentes, couleur jaune	39 F		
OK552 - Kit affichage numérique comprenant : 1 afficheur de polarités (+, -, 1) + 1 décodeur 7447 + 1 compteur 7490	58 F		
OK553 - 3 circuits intégrés pour affichage : 1 compteur 7490 + 1 mémoire 7475 + 1 décodeur 7447	45 F		

liste des distributeurs Office du kit :

Région NORD-PAS-de-CALAIS : Central Radio, 41, rue du Pont-Lottin, 62100 CALAIS

AISNE : P. Pecheux, 47, rue Kennedy, 02100 SAINT-QUENTIN

OISE : Ets Dupir, 8, rue d'Amiens, 60200 COMPIEGNE

PARIS : Office du kit, 4, rue Manuel, 75009 PARIS

Electro Shop, 41, rue de la Condamine, 75018 PARIS

Région RHONE-ALPES : Corama, 100, cours Vitton, 69006 LYON

LOIRE : Radlo Sim, 29, rue Paul-Bert, 42000 SAINT-ETIENNE

CALVADOS-MANCHE-ORNE : Ets Leman, 58-60, quai Vandœuvre, 14000 CAEN

SARTHE : Ets Pilon, 78, avenue du Général-Leclerc, 10000 TROYES

LOIRET : Model Radlo, 83, rue de la Libération, 45200 MONTARGIS

Vente par correspondance : Office du kit, 4, rue Manuel, 75009 Paris. Ajouter 5 francs de port
Commande minimale 50 francs. Pour les envois contre-remboursement, ajouter 9 francs
(France métropolitaine uniquement)

sommaire

AUTOMOBILE	64	Alarme de dépassement de vitesse
DOSSIER TECHNIQUE	86	Le circuit intégré CA 3130
	91	Récepteur FM à circuits intégrés
EMISSION-RECEPTION	95	La réception du son de la télévision
IDEES	81	Quelques montages à transistors à effet de champ
MESURES	—	Dans l'encart : Utilisation de l'oscilloscope (2 ^e partie)
	77	La mesure des résistances
MODULES RADIO-PLANS	43	En encart : Construisez « pas à pas » à le générateur basse-fréquence RP BF2
	58	(suite et fin)
MONTAGES PRATIQUES	28	Ohmmètre économique
	32	Amplificateur B.F. 2 x 3 W
	61	Horloge digitale
	71	Générateur simple de signaux B.F.
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	41-42	Caractéristiques et équivalences des transistors par A. Lefumeux
	59-60	
DIVERS	98	Répertoire des annonceurs

Notre cliché de couverture : le réglage du générateur RP BF2 à l'aide de l'oscilloscope RP 701 (cliché Max Fischer).

Société Parisienne d'Éditions
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Direction - Rédaction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
Tél. : 202.58.30.

Radio Plans décline toute responsabilité
quant aux opinions formulées dans les articles,
celles-ci n'engageant que leurs auteurs.

Président-directeur général - Directeur de la
publication :
Jean-Pierre VENTILLARD.

Directeur technique :
André EUGÈNE.

Rédacteur en chef :
Jean-Claude ROUSSEZ

Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE

Les manuscrits publiés ou non
ne sont pas retournés.

Tirage du précédent numéro
103 000 exemplaires

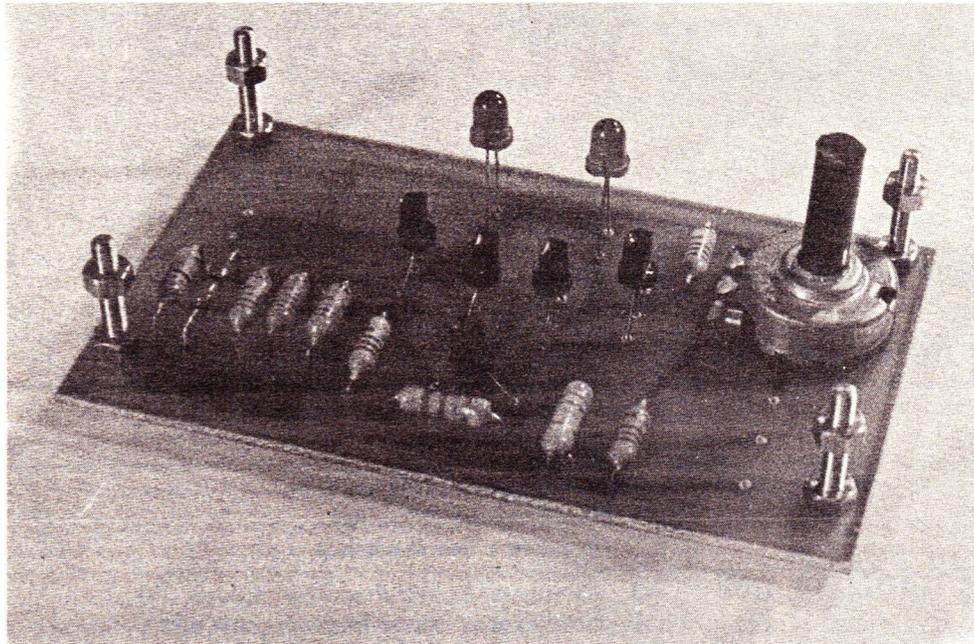


Copyright © 1975
Société Parisienne d'Édition.
Publicité : **Jean BONNANGE.**
44, rue Taitbout, 75009 Paris.
Tél. : 874-21-11 et 526-22-50

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an 40 F
Étranger : 1 an 55 F
C.C.P. 31.807-57 La Source.
Pour tout changement d'adresse, envoyer la
dernière bande accompagnée de 1 F en timbres.

MONTAGES PRATIQUES

Un ohmmètre économique



à

L.E.D.

Il arrive fréquemment qu'on soit appelé à déterminer la valeur exacte d'une résistance, par exemple si on ne dispose que de résistances définies à 20 % près, ou encore dans le cas de composants démarqués récupérés sur d'anciens montages.

En laboratoire, de telles mesures s'effectuent sur un pont de Wheatstone construit à l'aide de boîtes de résistances étalons de haute précision, associées à un galvanomètre sensible. Ce matériel ne figurant évidemment pas dans l'arsenal de l'amateur, nous vous proposons la fabrication d'un petit appareil peu coûteux, susceptible pourtant de mesurer toutes les résistances dont la valeur est comprise entre 10 Ω et 1 MΩ. Pour éliminer le galvanomètre, nous avons réalisé un petit amplificateur actionnant deux diodes électroluminescentes qui visualisent l'équilibre du pont.

I. Le schéma de principe

Comme il découle directement du très classique pont de Wheatstone, nous rappellerons brièvement le principe de fonctionnement de ce dernier.

Un pont de Wheatstone se compose (figure 1) de quatre résistances : R_1 , R_2 et R_3 ont une valeur connue, R_x est la résistance à mesurer. Dans la diagonale AC, on

place une source de tension, par exemple une pile E. Dans la diagonale BD, on connecte le galvanomètre G indiquant l'équilibre. Quand aucun courant ne passe dans G, on peut démontrer qu'il existe entre les résistances la relation :

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_x}{R_3}$$

Connaissant R_1 , R_2 , R_3 , on en déduit donc R_x :

$$R_x = R_3 \frac{R_2}{R_1}$$

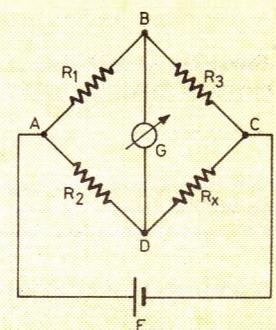


Figure 1

Le schéma du mesureur que nous proposons, représenté à la **figure 2**, découle du circuit de la **figure 1**. Le pont de Wheatstone proprement dit comporte alors :

— la résistance R_x à mesurer, qu'on branche sur des douilles prévues à cet effet ;

— la résistance R_3 . En pratique, cette dernière est décomposée en cinq résistances notées r_1, r_2, r_3, r_4 et r_5 , et qui peuvent être mises en service à l'aide du commutateur K à cinq positions. Il est ainsi possible de changer de gammes de mesure, comme le précise le tableau de la **figure 3** ;

— les résistances R_1 de 680Ω , R_2 de 680Ω et le potentiomètre P de $4,7 \text{ k}\Omega$. Ce dernier permet, à l'intérieur de chaque gamme, d'équilibrer le pont. Le cadran devant lequel se déplace son bouton de commande sera donc directement gradué en ohms.

L'alimentation du pont de Wheatstone est assurée par la pile E_1 de $4,5 \text{ V}$, du modèle standard pour lampe de poche.

Le détecteur de notre pont, est constitué par un amplificateur différentiel à haute sensibilité, mettant en jeu cinq transistors NPN tous de même modèle : il s'agit de 2N2925. T_5 sert de source à courant constant, grâce à sa résistance d'émetteur R_4 de 560Ω , et à ses deux résistances de base R_5 et R_6 , toutes les deux de $22 \text{ k}\Omega$.

Les deux paires de transistors T_1 et T_2 d'une part, T_3 et T_4 de l'autre, sont montées en Darlington, ce qui leur confère un gain en courant voisin de $40\,000$. Les charges de collecteurs ne sont autres que les deux diodes électroluminescentes D_1 et D_2 . Si le potentiel de la base de T_1 est plus élevé que celui de la base de T_4 , c'est D_1 qui s'allume. D_2 s'illumine dans le cas contraire. Par contre, à l'équilibre exact, les deux diodes se trouvent parcourues par le même courant, et donnent le même éclairement.

Cette deuxième partie de l'appareil, est alimentée à la fois par la pile E_1 , et par une autre pile identique E_2 . La mise en route est alors assurée par un interrupteur double I , qui ferme ou ouvre simultanément les deux circuits.

II. Réalisation pratique de l'ohmmètre

L'appareil est câblé sur un circuit imprimé dont nous donnons, à la **figure 4**, le dessin à l'échelle 1, vu du côté cuivré de la plaque de stratifié. La **figure 5** représente l'implantation des composants sur ce même circuit. Elle est complétée par la photographie de tête d'article.

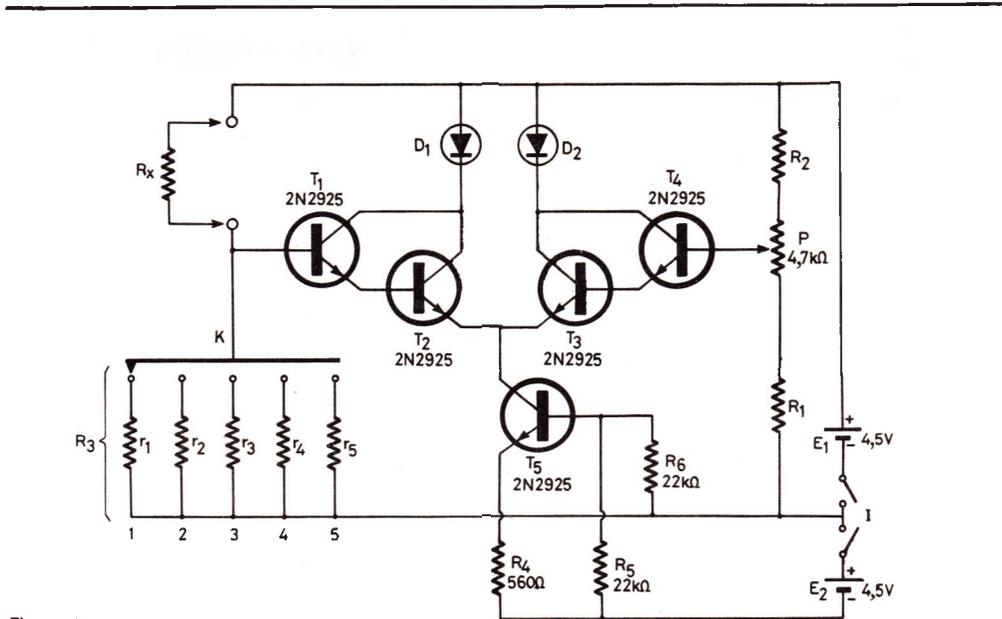


Figure 2

Position	Résistance	Gamme de mesure
1	$r_1 = 33\Omega$	10Ω à 100Ω
2	$r_2 = 330\Omega$	100Ω à $1\text{k}\Omega$
3	$r_3 = 3,3\text{k}\Omega$	$1\text{k}\Omega$ à $10\text{k}\Omega$
4	$r_4 = 33\text{k}\Omega$	$10\text{k}\Omega$ à $100\text{k}\Omega$
5	$r_5 = 330\text{k}\Omega$	$100\text{k}\Omega$ à $1\text{M}\Omega$

Figure 3

Dans la **figure 6**, nous rappelons le brochage des transistors 2N2925, et celui des diodes électroluminescentes.

On remarquera que le potentiomètre utilisé est un modèle spécial pour circuit imprimé, ce qui facilite le travail de câblage et diminue les sources d'erreur. Toutefois, on pourrait le cas échéant utiliser un potentiomètre à fixation par vis, en reliant ses cosses de sortie par trois fils aux trous correspondants du circuit imprimé.

La précision du pont dépend de celle des résistances étalons r_1 à r_5 , qu'on aura donc intérêt à choisir dans les types à 1% , ou à la rigueur à 2% .

III. Etalonnage de l'ohmmètre

Si les résistances r_1 à r_5 ont été choisies dans les modèles de précision, l'étalonnage est très rapide puisqu'il suffit de le réaliser pour une seule gamme.

On choisira de préférence la gamme moyenne, de $1 \text{ k}\Omega$ à $10 \text{ k}\Omega$. Il est nécessaire de disposer de quelques résistances connues avec précision, pour mener à bien cette opération. On pourra d'ailleurs en limiter le nombre, à condition de bien choisir l'échelonnement de leurs valeurs. En effet, avec 5 résistances de $0,5 \text{ k}\Omega$, $1 \text{ k}\Omega$, $2 \text{ k}\Omega$, $2 \text{ k}\Omega$ et $5 \text{ k}\Omega$, on peut réaliser toutes les combinaisons suivantes :

$1 \text{ k}\Omega$
 $1,5 \text{ k}\Omega = 1 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega$
 $2,5 \text{ k}\Omega = 2 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega$, etc.
 jusqu'à
 $10,5 \text{ k}\Omega = 0,5 \text{ k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega + 5 \text{ k}\Omega$.

On dispose donc en tout de 15 points d'étalonnage, qu'on reportera par exemple sur un bristol collé sur le coffret, en regard du bouton actionnant le potentiomètre d'équilibrage.

Dans le cas où on aurait quelques doutes sur la précision des résistances r_1 à r_5 , cette opération devrait être recommencée sur toutes les gammes de l'appareil.

IV. Utilisation de l'ohmmètre à L.E.D.

Cette utilisation est très simple. Nous prendrons le cas le plus compliqué, où la résistance R_x à mesurer est totalement inconnue. On branche alors R_x sur les bornes « mesure », le potentiomètre P étant au milieu de sa course environ : l'une des diodes, D_1 ou D_2 , est seule illuminée.

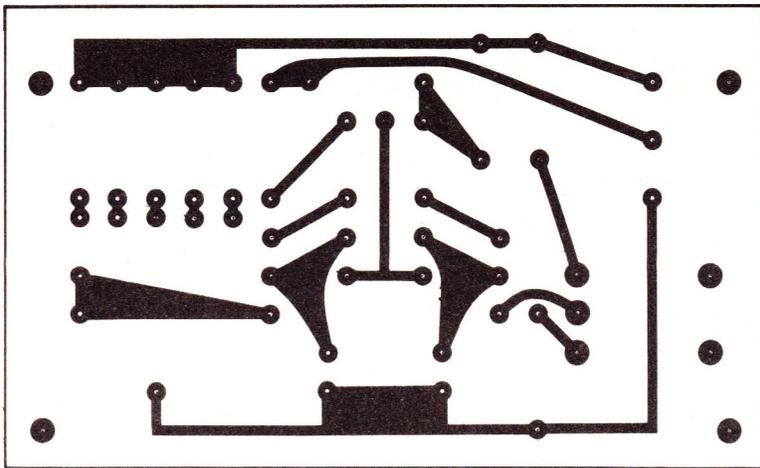


Figure 4

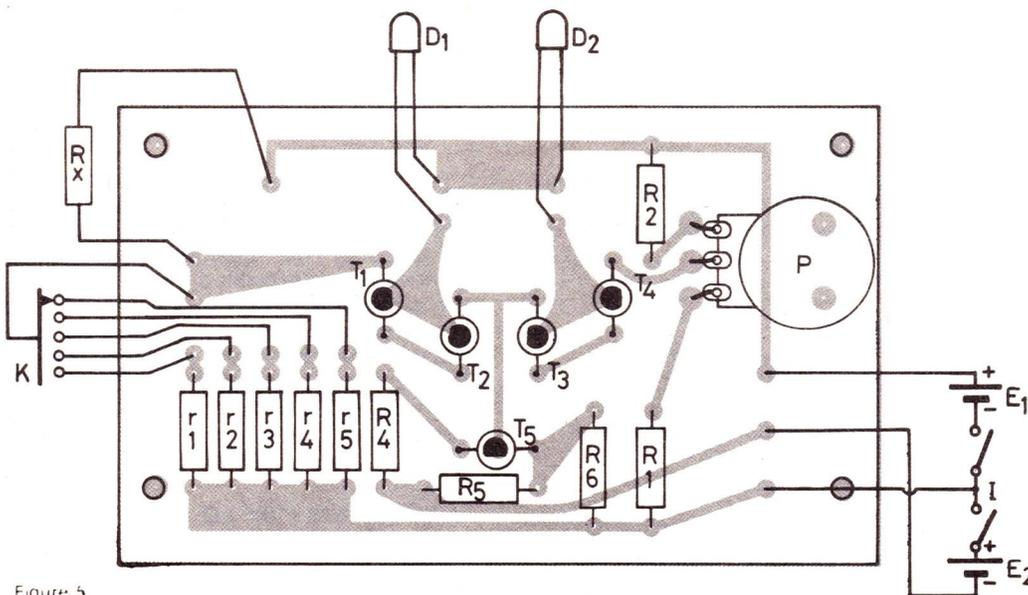


Figure 5

Si par exemple D_1 est allumée, alors que le commutateur K se trouve sur la gamme 4 (r_4), on le ramène successivement sur les gammes 3, 2, etc, jusqu'à ce que D_2 s'allume à son tour. Supposons que D_2 s'allume sur la gamme 2. On essaie alors d'équilibrer le pont à l'aide du potentiomètre P . Si cela est impossible, il faut recommencer sur la gamme 3, en réglant à nouveau P .

L'équilibre sera obtenu lorsque les deux diodes L.E.D. seront allumées en même temps.

Si l'équilibre est obtenu sur la gamme 3, avec P arrêté sur la division 2,7, la valeur de la résistance cherchée est :

$$1 \text{ k}\Omega \times 2,7 = 2,7 \text{ k}\Omega$$

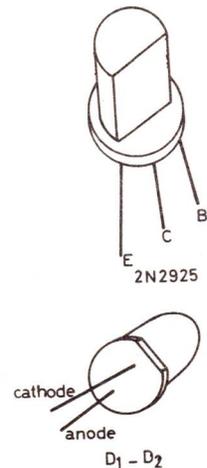


Figure 6

MODEL'RADIO

83, RUE DE LA LIBERATION
45200 MONTARGIS
(Route d'ORLEANS)
Téléphone : (38) 85-38-50
(Fermé dimanche et lundi)

• TELECOMMANDES MODELES REDUITS

Avion - Bateau - Auto - Moto
Point de vente pilote TENCO

• TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

Tubes - Transistors - Circuits
imprimés, etc.

• KITS « AMTRON »

• CHAINES HI-FI « MERLAUD » montées et en « Kits ».

• Installation, réparation de RADIOTELEPHONES

construisez vos alimentations

un ouvrage

- simple
- clair
- pratique

qui vous permettra de réaliser
des alimentations pour tous
vos montages électroniques

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75010
Paris

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

- 5 transistors 2N2925 ou équivalent (T_1 à T_5).
- 2 diodes électroluminescentes rouges
- 1 résistance 33Ω - 1 % - 0,5 W (r_1)
- 1 résistance 330Ω - 1 % - 0,5 W (r_2)
- 1 résistance $3,3 \text{ k}\Omega$ - 1 % - 0,5 W (r_3)
- 1 résistance $33 \text{ k}\Omega$ - 1 % - 0,5 W (r_4)
- 1 résistance $330 \text{ k}\Omega$ - 1 % - 0,5 W (r_5)
- 2 résistances 680Ω - 5 % - 0,5 W (R_1 et R_2)
- 1 résistance 560Ω - 5 % - 0,5 W (R_3)
- 2 résistances $22 \text{ k}\Omega$ - 5 % - 0,5 W (R_5 et R_6)
- 1 potentiomètre $4,7 \text{ k}\Omega$ linéaire (P)
- 1 commutateur - 1 circuit - 5 positions (K)
- 1 double interrupteur (I)
- 1 circuit imprimé
- 2 piles de 4,5 V

MONTAGES PRATIQUES

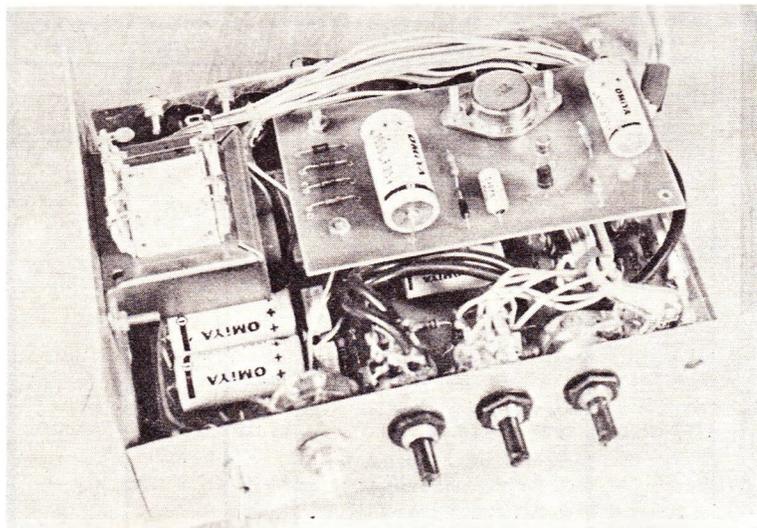


Figure 17

Un amplificateur B.F. stéréo 2 fois 3 Watts

Entre l'électrophone à bon marché, intégrant dans une mallette unique une platine de qualité modeste, des amplificateurs réduits à leur plus simple expression, deux haut-parleurs dégonnables, et les chaînes « haute fidélité » les plus sophistiquées, mais d'un prix plus que respectable, il existe une large place pour des réalisations soignées, accessibles à tous les amateurs.

L'amplificateur dont nous proposons aujourd'hui la réalisation, a été spécialement étudié, dans cette optique, pour les lecteurs de notre revue. Sa puissance de deux fois 3 watts fera sourire certains : qu'ils essaient de l'écouter dans un local de dimensions raisonnables, avec de bonnes enceintes...

Le montage pratique que nous suggérons à la fin de notre étude, n'est pas le seul possible. La compacité des circuits permet en effet beaucoup de possibilités, et notamment le logement de tout l'amplificateur dans une mallette recevant la platine de lecture.

La qualité essentielle, à notre avis, d'une chaîne de sonorisation, réside dans son homogénéité, depuis le dispositif de lecture des disques, jusqu'aux diffuseurs sonores.

I. — Le schéma théorique

Pour des raisons d'économie, nous avons sélectionné une tête de lecture du type piézo-électrique. Sans prétendre aux qualités d'une cellule magnétique de hautes performances, cette solution autorise cependant, si elle est bien utilisée, des résultats fort satisfaisants.

1^{er} Synoptique de l'amplificateur

Une cellule piézo-électrique offre, on le sait, une impédance de sortie élevée, et exige un amplificateur à forte impédance d'entrée. Nous avons résolu ce problème par l'emploi, dans le préamplificateur, d'un transistor à effet de champ (figure 1). Les commandes de volume et de balance sont disposées dès l'entrée, ce qui évite de saturer l'amplificateur.

À la sortie de ce préamplificateur, on trouve les circuits de correction de timbre, comportant un réglage séparé des graves et des aiguës. Le montage retenu dérive du Baxandall, dont on connaît l'efficacité.

L'amplificateur de puissance comporte trois étages, dont un push-pull de sortie fonctionnant en classe B. Il est muni d'une contre-réaction qui linéarise sa bande passante.

L'appareil, enfin, est complété par une alimentation stabilisée commune aux deux canaux.

2° Schéma complet de l'amplificateur

Les canaux droit et gauche étant identiques, nous nous contenterons d'en étudier un seul. Celui-ci est représenté en figure 2.

Le push-pull de sortie fait appel à deux transistors complémentaires, un NPN T_1 de type AD 161, et un PNP T_2 de type AD 162. Il s'agit de transistors présentés en boîtier TO66, et très couramment utilisés dans les amplificateurs de sonorisation automobile. Le collecteur de T_1 est directement relié au +12 V, tandis que celui de T_2 est à la masse. Par contre, des résistances R_1 et R_2 de 0,5 Ω , insérées entre chaque émetteur et la sortie, contribuent à la stabilité en température du montage, et protègent T_1 et T_2 contre un éventuel emballement thermique.

L'excitation du haut-parleur, dont l'impédance optimale est de 4 Ω , s'effectue à travers le condensateur électrochimique C_1 . Pour permettre une adaptation du circuit aux caractéristiques des haut-parleurs utilisés, et plus spécialement à la limite inférieure de leur bande passante, nous avons décomposé C_1 en deux condensateurs de 1 000 μF branchés en parallèle. Si le haut-parleur retenu n'est pas capable de transmettre cette fréquence, on pourra brancher un seul condensateur de 1 000 μF .

Les bases des transistors de sortie T_1 et T_2 sont excitées à partir du collecteur du transistor driver, PNP de type AC188K. T_3 tra-

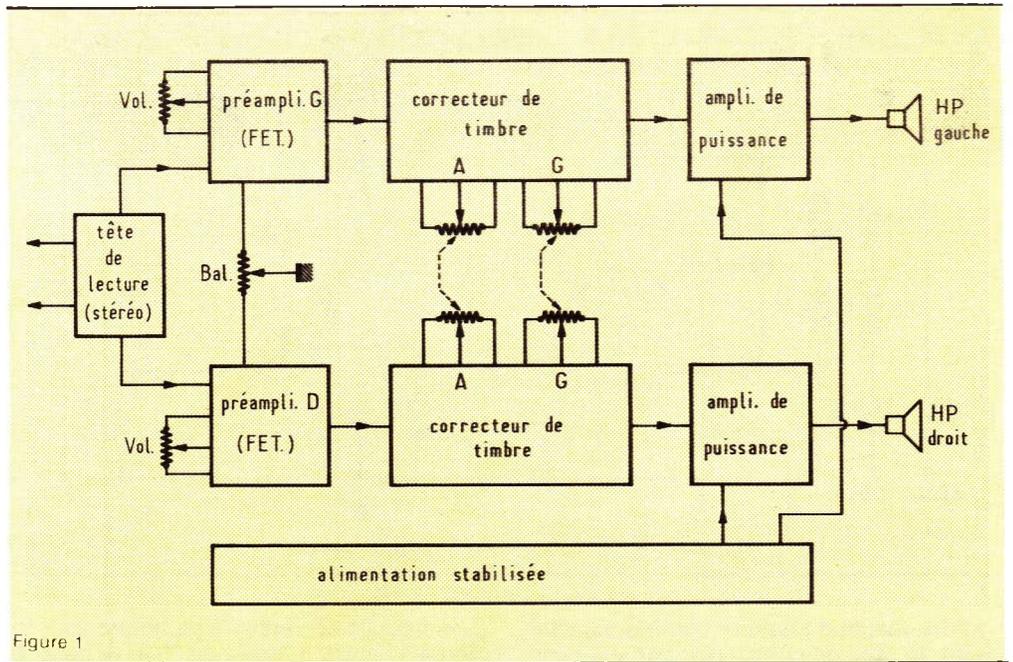


Figure 1

vaillera avec une légère contre-réaction, grâce à la résistance d'émetteur R_3 de 10 Ω . Le collecteur est chargé par la résistance R_5 de 100 Ω . Pour bénéficier de l'excursion maximale en tension, R_5 est ramenée non à la masse, mais au point chaud du haut-parleur.

Afin d'éviter la distorsion de raccordement qui affecte les amplificateurs en classe B, on doit maintenir entre les bases de T_1 et de T_2 une légère différence de potentiel, qui permet le passage d'un courant de repos de l'ordre de 10 mA. Cette différence de potentiel est fixée par l'ensemble de la

diode D_1 de type 1N914, de la résistance R_4 de 10 Ω , et de la résistance ajustable Aj_1 de 100 Ω . A la mise au point, Aj_1 sert donc au réglage du courant de repos du push-pull.

L'amplificateur est complété par un étage d'entrée mettant en œuvre le transistor NPN T_4 , de type 2N2925. Le collecteur de T_4 est relié au +12 V par la résistance R_7 de 220 Ω , aux bornes de laquelle sont prélevés les signaux transmis à la base de T_3 . La stabilité en continu est obtenue en reliant l'émetteur de T_4 non à la masse, mais au point milieu de l'étage de sortie à travers la résistance R_6 de 1 k Ω , ce qui apporte une

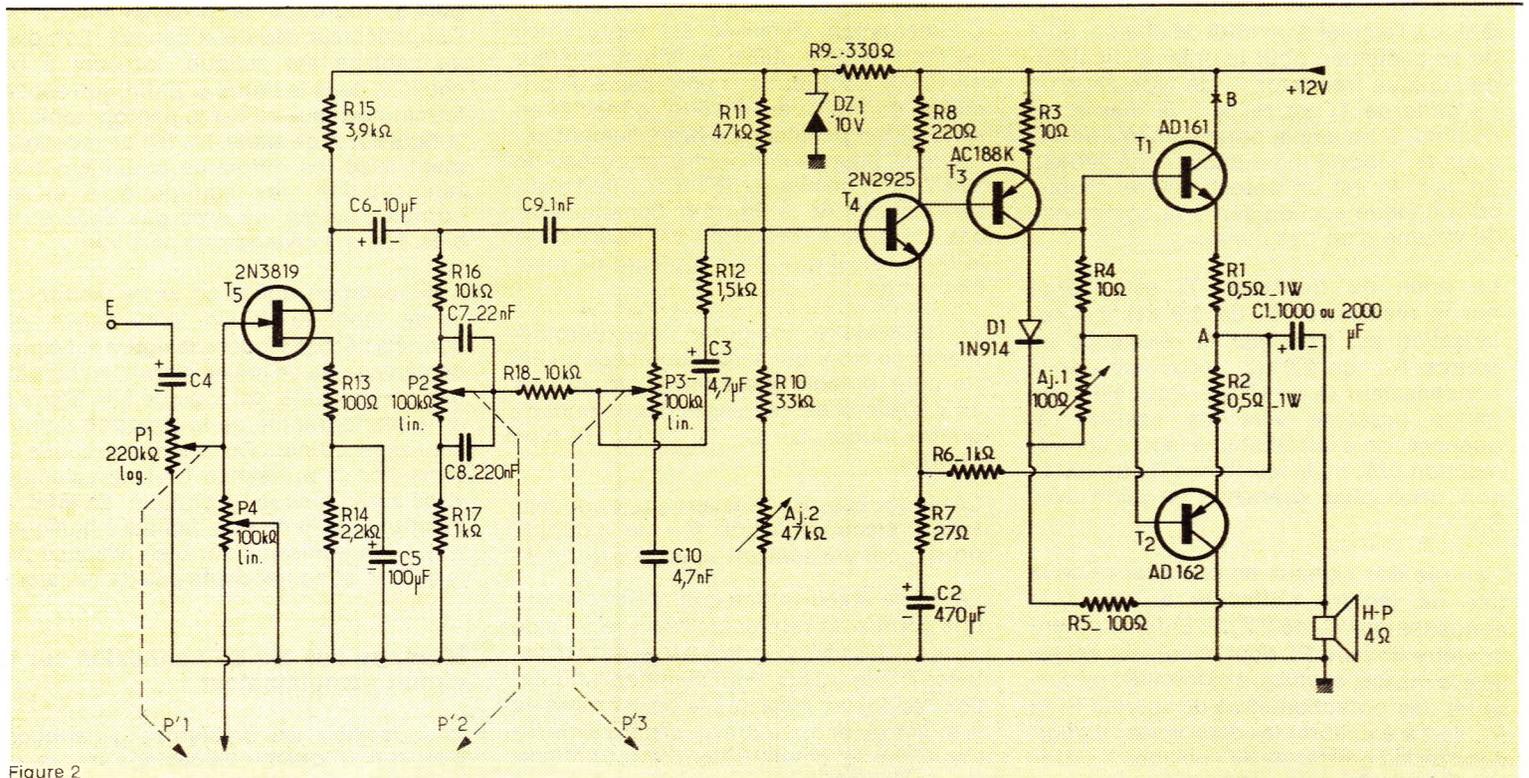


Figure 2

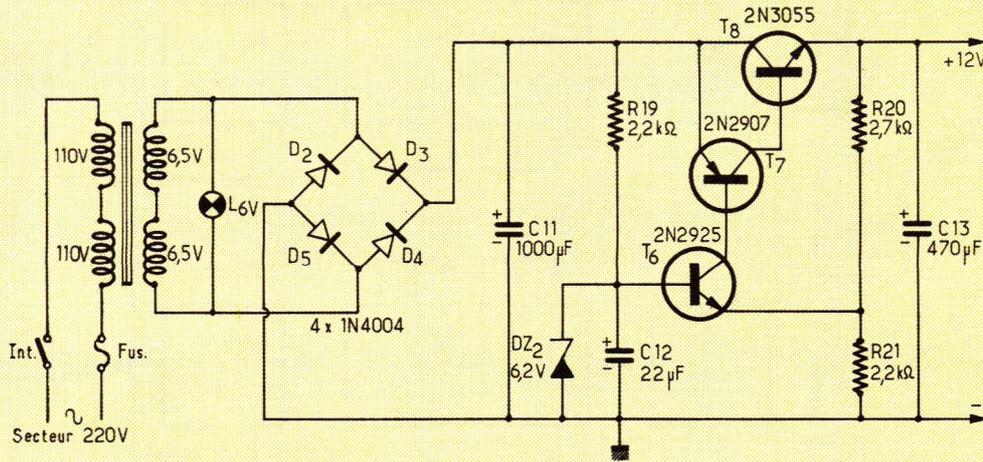


Figure 3

contre-réaction totale en continu. En alternatif, le taux de contre-réaction est beaucoup moins élevé. En effet, il est fixé par la résistance R_7 de 27Ω , qui ramène l'émetteur à la masse à travers le condensateur C_2 de $470 \mu\text{F}$.

Toute cette partie de l'amplificateur est alimentée sous 12 V, à partir de l'alimentation décrite plus loin. A partir de la base de T_4 , les signaux traités n'ayant qu'une faible amplitude, on a réalisé un découplage en stabilisant à nouveau la tension par la diode zéner DZ_1 de 10 V, polarisée par la résistance R_9 de 330Ω . La base de T_4 est alors polarisée grâce au pont des résistances R_{11} de $47 \text{ k}\Omega$, R_{10} de $33 \text{ k}\Omega$, et de la résistance ajustable AJ_2 de $47 \text{ k}\Omega$. Au moment de la mise au point, cette dernière permet d'ajuster à 6 V le potentiel du point commun aux résistances R_1 et R_2 .

Grâce à l'emploi d'un effet de champ, on a pu se contenter, pour le préamplificateur, de l'unique transistor T_5 de type 2N3819. La grille de T_5 est reliée à la masse, en continu, à travers le potentiomètre de volume P_1 , modèle logarithmique de $220 \text{ k}\Omega$. En fait, P_1 est un potentiomètre double, dont chaque section sert à la commande de volume d'un des canaux.

Le drain du transistor T_5 est chargé par la résistance R_{15} de $3,9 \text{ k}\Omega$. La polarisation est fixée par la résistance de source R_{14} , de $2,2 \text{ k}\Omega$, découplée par le condensateur C_5 de $100 \mu\text{F}$. Pour élargir la bande passante vers les basses fréquences, on a introduit une légère contre-réaction grâce à la résistance R_{13} , de 100Ω , non découplée, branchée en série avec R_{14} .

L'entrée des signaux en provenance de la tête de lecture s'effectue à travers le condensateur C_4 de $2,2 \mu\text{F}$. Enfin le potentiomètre linéaire P_4 , dont le curseur est relié à la masse, et chaque extrémité aux curseurs des potentiomètres de volume P_1 et P'_1 , sert à équilibrer les deux voies : il s'agit donc de la commande de « balance ». La résistance de P_4 est de $100 \text{ k}\Omega$.

Les circuits correcteurs de timbre sont intercalés entre le drain de T_5 et la base de T_4 , à travers les condensateurs électrochimiques C_6 de $10 \mu\text{F}$, C_3 de $4,7 \mu\text{F}$, et la résistance R_{12} de $1,5 \text{ k}\Omega$. Ils font intervenir deux potentiomètres P_2 et P_3 , linéaires, de $100 \text{ k}\Omega$. En fait, chacun d'eux est un potentiomètre double, dont une section est utilisée pour le canal de gauche et l'autre pour le canal de droite.

L'ensemble des circuits de commande des aiguës fait intervenir, outre P_2 , les résistances R_{16} de $10 \text{ k}\Omega$ et R_{17} de $1 \text{ k}\Omega$, et les condensateurs C_7 de $22 \mu\text{F}$ et C_8 de 220 nF . Les circuits de commande des graves utilisent les condensateurs C_9 de 1 nF et C_{10} de $4,7 \text{ nF}$, ainsi que la résistance R_{18} de $10 \text{ k}\Omega$.

3° L'alimentation

L'alimentation stabilisée est représentée en figure 3. Elle utilise un transformateur de 10 VA, dont les deux enroulements primaires de 110 V peuvent être connectés en série ou en parallèle. Le branchement série de la figure 3 convient à un réseau de 220 V. Pour un réseau de 110 V, il faut réaliser le circuit de la figure 4. Dans tous les cas, un fusible de 200 mA est inséré dans la ligne, ainsi que l'interrupteur I de mise en marche.

Le secondaire comporte deux enroulements de 6,5 V qui seront branchés en série pour obtenir une tension efficace de 13 V. Celle-ci est redressée par un pont de quatre diodes D_2 , D_3 , D_4 et D_5 , de type 1N4004.

Le filtrage est ensuite assuré par le condensateur électrochimique C_{11} de $1000 \mu\text{F}$, prévu pour une tension de service de 25 V.

La partie stabilisatrice comprend d'abord une source de référence, réalisée à l'aide de la diode zéner DZ_1 de 6,2 V, et de la résistance R_{14} de $2,2 \text{ k}\Omega$. Pour éliminer l'ondulation résiduelle, ainsi que le bruit propre de la diode zéner, on a prévu un deuxième filtrage par le condensateur électrochimique C_{12} de $22 \mu\text{F}$.

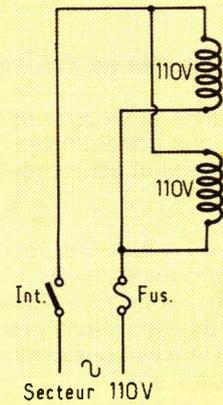


Figure 4

La tension de référence est comparée à une fraction de la tension de sortie, déterminée par les résistances R_{20} de $2,7 \text{ k}\Omega$ et R_{21} de $2,2 \text{ k}\Omega$, à l'aide du transistor T_6 , NPN de type 2N2925. T_6 commande à son tour le PNP T_7 , de type 2N2907, monté en complémentaire avec le ballast T_8 , NPN de type 2N3055. Enfin, la sortie est à nouveau filtrée par le condensateur électrochimique C_{13} de $470 \mu\text{F}$.

II. — Les circuits imprimés

L'ensemble de l'appareil est câblé sur deux circuits imprimés. Le premier, dont le dessin vu du côté cuivre de la plaque de stratifié est donné à l'échelle 1 dans la figure 5, regroupe le préamplificateur et l'amplificateur des deux canaux. Son plan de câblage est indiqué, toujours à l'échelle 1, dans la figure 6. Enfin, son aspect terminé est illustré par la photographie de la figure 7. A ce stade, les fils de raccordement avec les différents potentiomètres, l'alimentation, les haut-parleurs et les bornes d'entrée, ne sont pas encore câblés. Nous y reviendrons plus loin.

L'alimentation utilise un autre circuit imprimé, dont le dessin, côté cuivre, est donné à l'échelle 1 dans la figure 8. Le plan de câblage de ce même circuit, vu du côté des composants, est indiqué à la figure 9, et la photographie de la figure 10 montre son aspect final. On remarquera que le transistor de puissance T_8 est directement vissé sur la plaque de stratifié. En effet, la puissance qu'il dissipe, limitée à quelques watts, est suffisamment bien évacuée par le boîtier, et ne nécessite pas de radiateur.

Montage des fils de connexion sur le circuit « amplificateur »

Pour faciliter les problèmes d'identification, et pour obtenir un câblage propre, on utilisera de préférence du fil de câblage

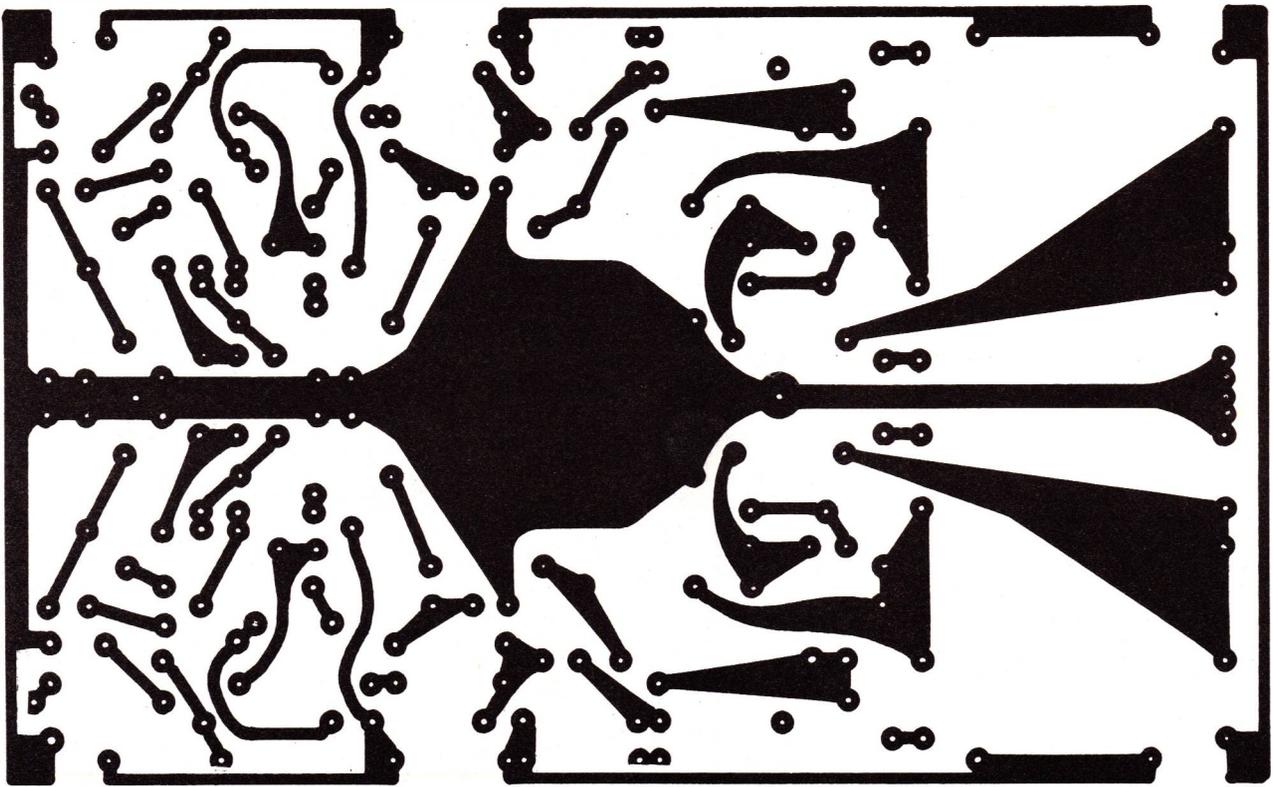


Figure 5

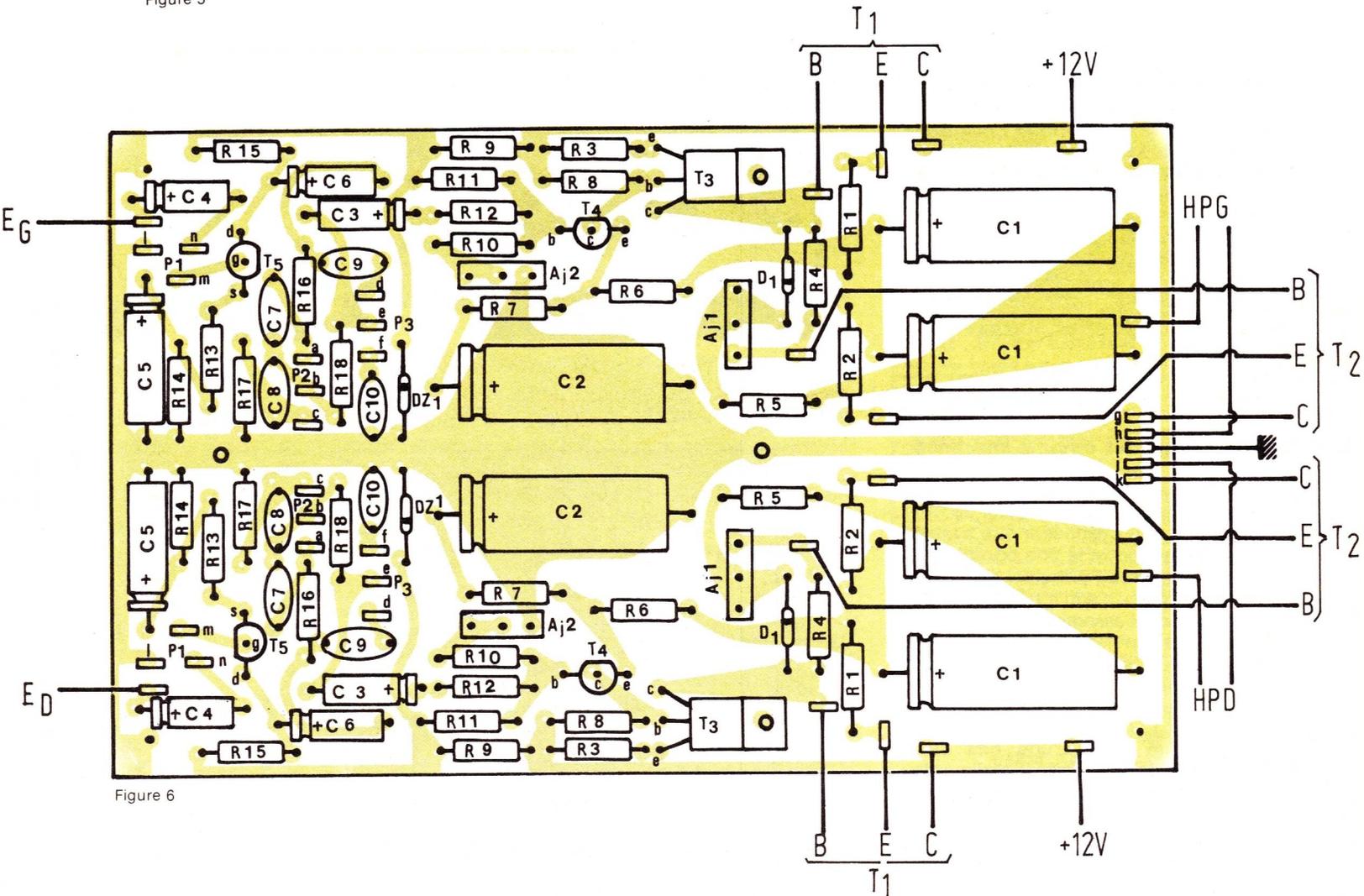


Figure 6

multiple, présenté en rubans plats à 12 conducteurs. Les différentes opérations de câblage seront alors effectuées comme suit :

— Souder sur les sorties a, b, c, d, e, f du canal gauche (voir figure 6) un faisceau de six fils, de 10 cm de longueur.

— Sur les mêmes sorties du canal droit, souder un faisceau de six fils de 15 cm de longueur.

— Sur les points notés B₂, B₁, E₁, C₁, E₂ (canal gauche) souder un faisceau de 5 fils de 15 cm de longueur. Effectuer la même opération (même longueur de fils) pour le canal droit.

— Sur les points g, h, i, j, k, souder un faisceau de 5 fils, de 20 cm de longueur.

— Aux points m et n, souder les deux conducteurs internes d'un câble blindé à deux conducteurs, dont la tresse sera ramenée à deux conducteurs. Les longueurs seront de 10 cm pour le canal gauche, et de 16 cm pour le canal droit.

— Sur chacune des entrées (E_a et E_b), souder un câble blindé à un seul conducteur, dont la tresse sera reliée à celle des câbles précédents. Les longueurs seront de 12 cm pour le canal gauche, et 6 cm pour le canal droit.

— Souder enfin, sur les arrivées +12 V, des fils de 20 cm et 25 cm respectivement, pour les canaux droit et gauche.

La photographie de la **figure 11** montre le travail à ce stade du câblage.

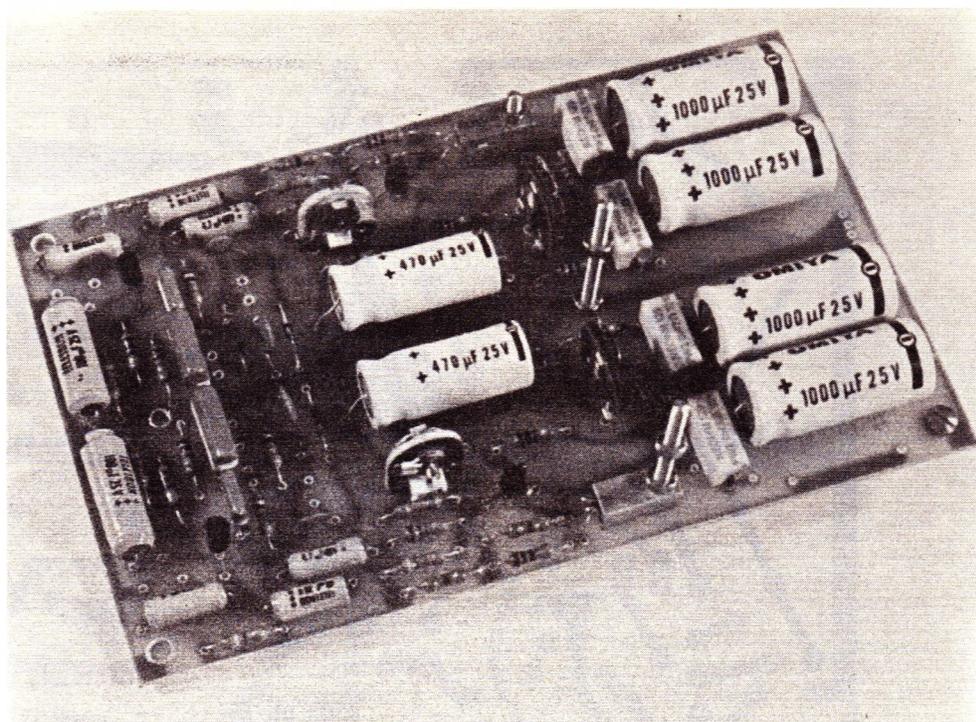


Figure 7

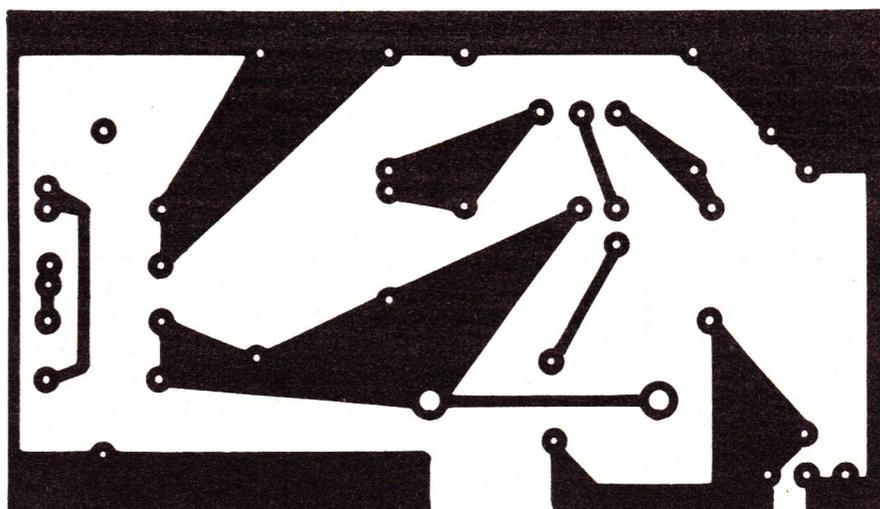


Figure 8

III. — Montage mécanique

1° Assemblage des circuits imprimés

Les deux circuits — celui qui porte les éléments des amplificateurs, et celui de l'alimentation — sont destinés à être assemblés comme le montre la photographie de la **figure 12**. Le circuit principal étant destiné à prendre place à son tour sur un châssis métallique, l'assemblage s'effectue comme le détaillent les croquis des **figures 13 et 14**. Les vis d'assemblage (ou les tiges filetées) solidaires du circuit amplificateur, servent en même temps à maintenir les transistors T₃ (AC188K) dont le boîtier est percé d'un trou. L'une des deux grandes vis solidaires du circuit d'alimentation, doit dépasser d'environ 8 mm sous le circuit amplificateur, car elle sert à la fixation avec le châssis. Cette fixation est complétée par trois autres vis de 8 mm, placées aux trois coins libres du circuit d'amplificateur.

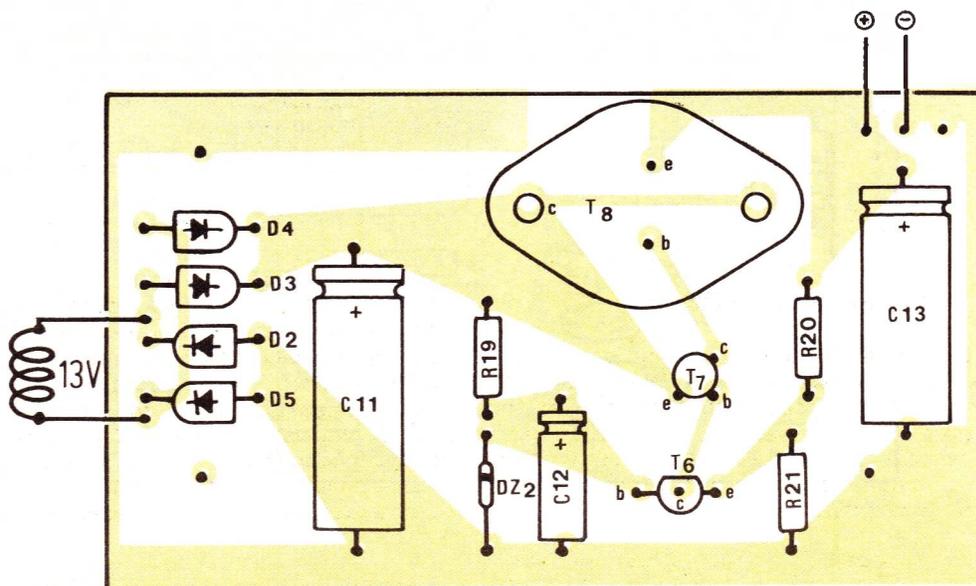


Figure 9

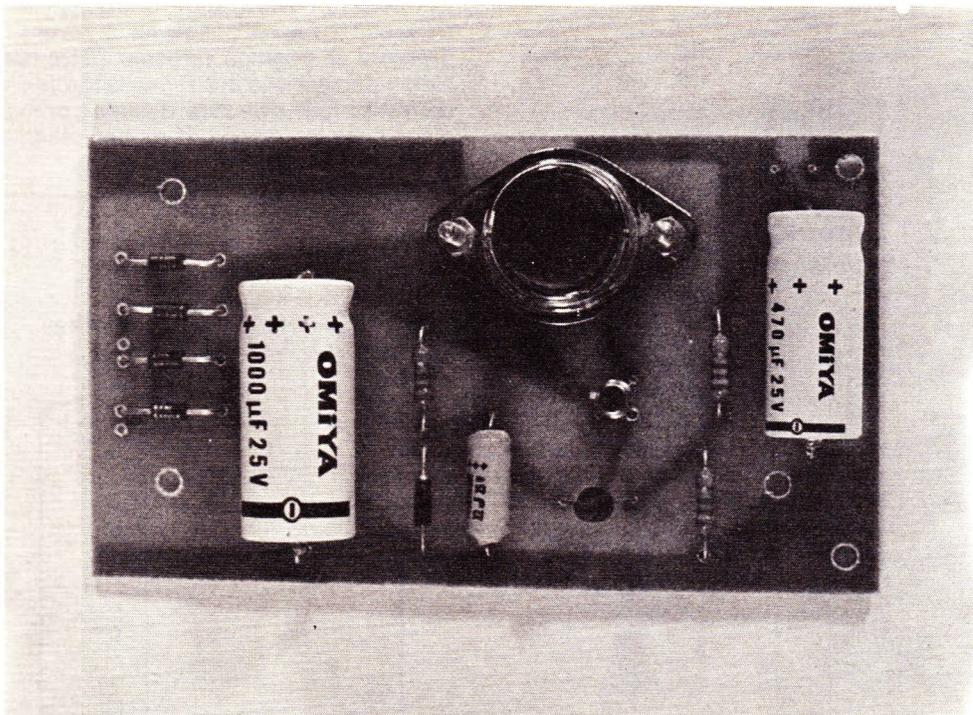


Figure 10

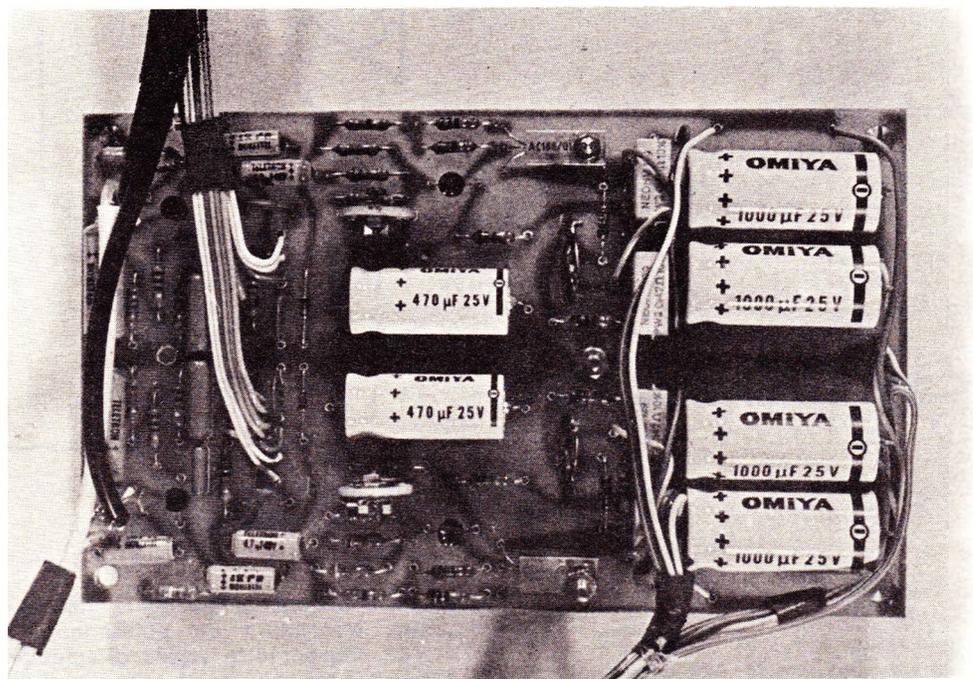


Figure 11

2° Préparation du châssis

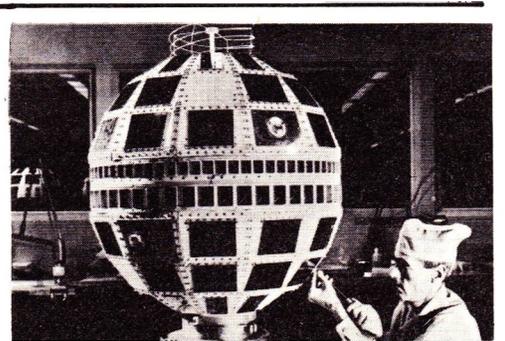
Le châssis est constitué d'une pièce métallique, réalisée en tôle d'aluminium de 15/10 de mm d'épaisseur. Le dessin de la figure 15 montre les découpes et les perçages à effectuer avant pliage. Les emplacements de pliage sont marqués par des traits en pointillés.

Les 4 trous a, b, c, d sont destinés à recevoir les vis de fixation du circuit imprimé, tandis que les deux trous e et f servent à la fixation du transformateur.

Le panneau avant reçoit les 4 potentiomètres (graves, aiguës, volume, balance), dont seuls les axes traverseront la façade du coffret d'habillage : ce sont les trous g, h, i, j. Les deux autres perçages de ce panneau du châssis sont destinés au passage des fils aboutissant d'une part à l'interrupteur de mise en marche, et d'autre part au voyant, tous les deux fixés directement sur la façade du coffret.

Le panneau arrière porte les quatre transistors AD161 et AD162, auxquels il sert de dissipateur. Nous n'avons pas indiqué les

cotes de perçage pour chacun de ces transistors : il est en effet plus simple de positionner les trous (collecteur, base, émetteur) en utilisant les micas d'isolement qui doivent être interposés entre les transistors AD161 et le châssis. Nous n'avons donc indiqué que l'emplacement du centre du boîtier de chaque transistor. Le trou supérieur du panneau arrière reçoit la prise DIN d'entrée des signaux. Le trou inférieur est destiné au passage des fils allant vers les prises des haut-parleurs, fixées sur le fond du coffret d'habillage.



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel ■ Radioréception - Radiodiffusion - Télévision Diffusee - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images ■ Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales ■ Signalisation - Radio-Phares - Tours de Contrôle Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie ■ Câbles Hertzien - Faisceaux Hertzien - Hyperfréquences - Radar ■ Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo Electricité - Thermo couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automatisation - Electronique quantique (Lasers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation ■ Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) ■ Physique électronique Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie ■ Electronique Médicale - Radio Météorologique - Radio Astronautique ■ Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace ■ Dessin Industriel en Electronique et Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euratom & Etc.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance : le marché de l'emploi décidera. La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO - TV - ELECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION ELEMENTAIRE - MOYEN - SUPERIEUR	PROGRAMMES
Formation, Perfectionnement, Spécialisation, Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.	■ TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V. Monteur - Chef-Monteur dépanneur-aligneur, metteur au point. Préparation théorique au C.A.P.
TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistor. METHODE PEDAGOGIQUE IMMEDIATE « Radio - TV - Service » Technique soudeuse - Technique montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.	■ TECHNICIEN SUPERIEUR Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
	■ INGENIEUR Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

infra

INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24 RUE JEAN-MERMOD - PARIS 8 - Tel. 225 74 65
Métro : Saint Philippe de Roule - 1. D. Roosevelt - Champs Elysees

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite. (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi : _____

NOM : _____

ADRESSE : _____



AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile

Enseignement privé à distance.

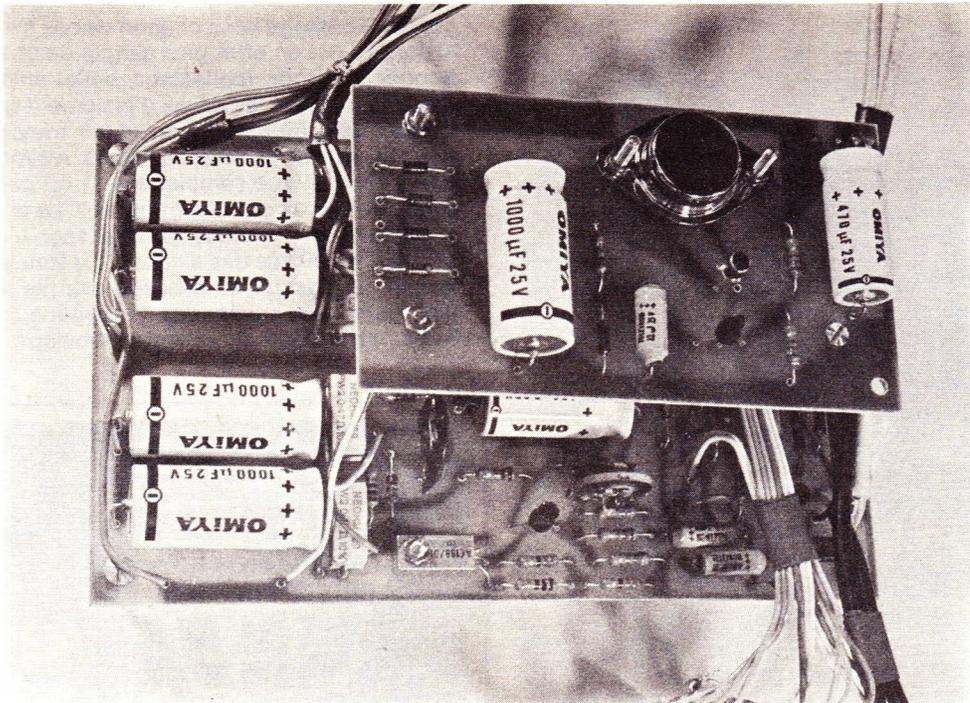


Figure 12

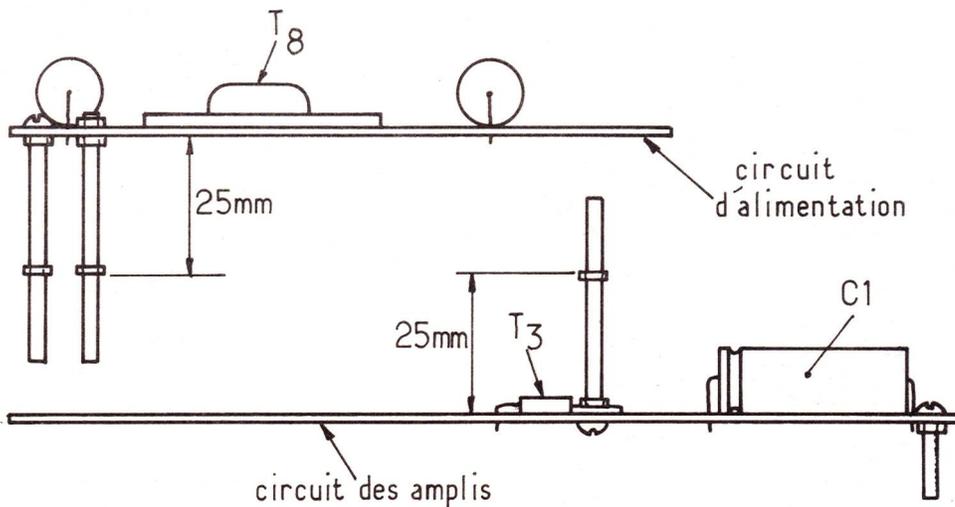


Figure 13

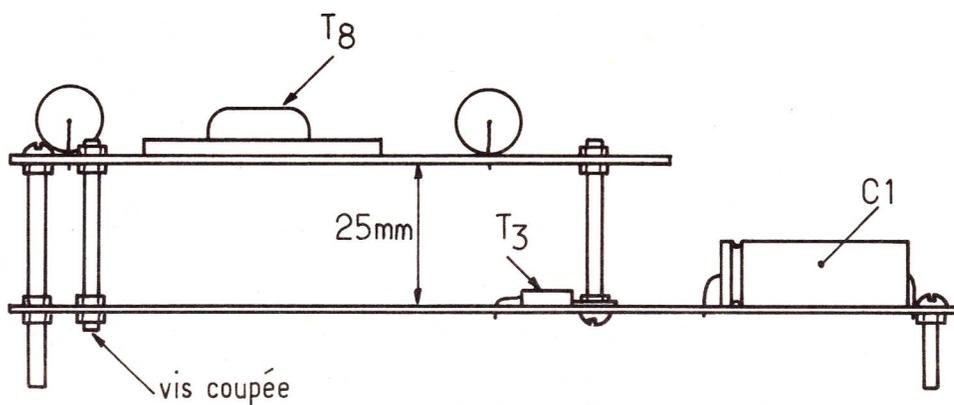


Figure 14

La **figure 16** montre l'allure que doit présenter le châssis après pliage. Nous l'avons représenté en position verticale, notre réalisation personnelle ayant pris la forme d'un coffret en forme de livre, destiné à prendre place dans les rayons d'une bibliothèque.

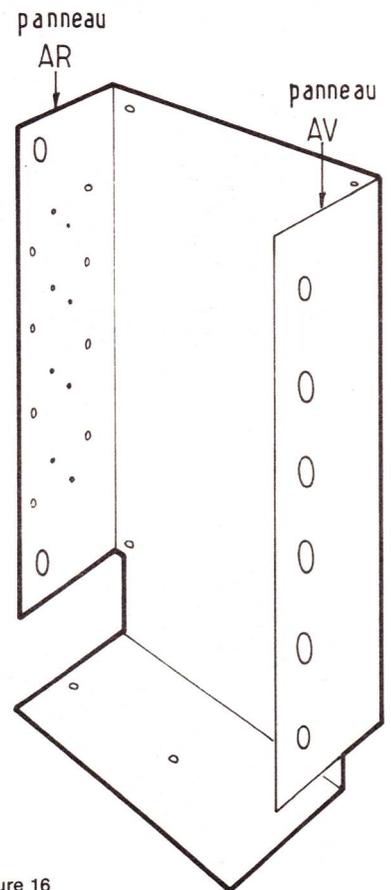


Figure 16

IV. — Montage final de l'amplificateur

On commencera par fixer sur le châssis les quatre transistors de puissance. Les AD162 peuvent être vissés directement, puisque leurs collecteurs sont à la masse du montage. Au contraire, les AD161 doivent être placés en interposant un mica d'isolement (de préférence avec un peu de graisse aux silicones), et en utilisant des canons en téflon pour le passage des vis.

On fixera ensuite sur le châssis l'ensemble des deux circuits imprimés, le circuit d'alimentation devant être orienté vers l'arrière, et les condensateurs de sortie du circuit d'amplificateurs vers le bas (les termes « bas » et « arrière » se réfèrent à l'orientation de la figure 16). On place ensuite le transformateur d'alimentation, en orientant ses cosses d'entrée et de sortie à l'opposé du fond du châssis. La photographie de la **figure 17**, qui montre l'appareil sans son coffret d'habillage, permet de préciser ces opérations.

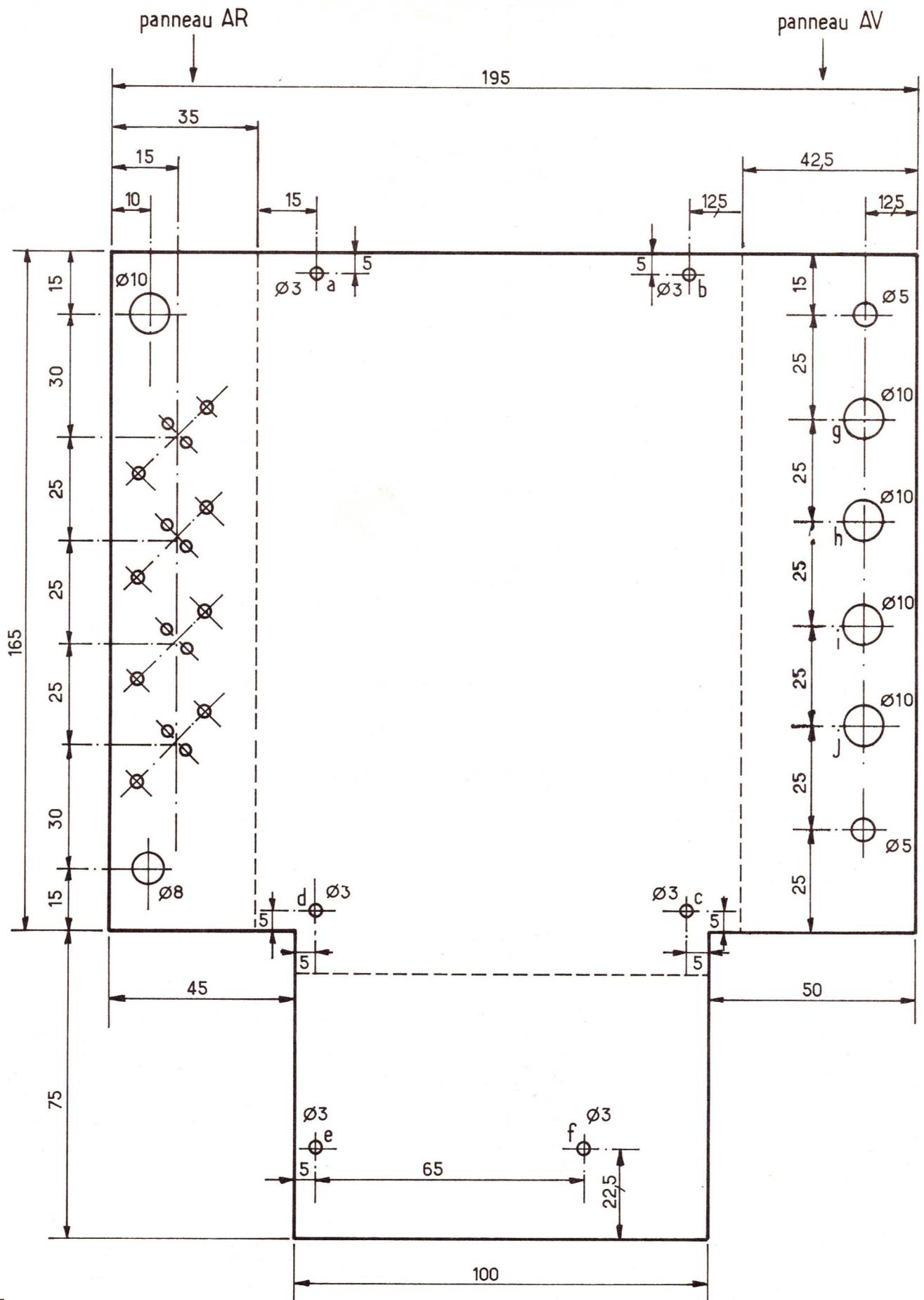


Figure 15

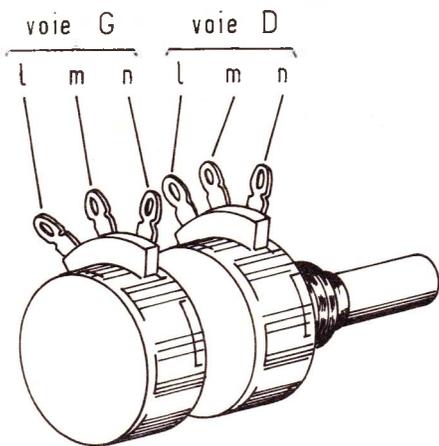
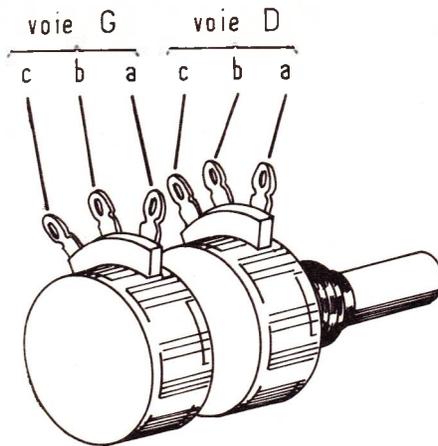
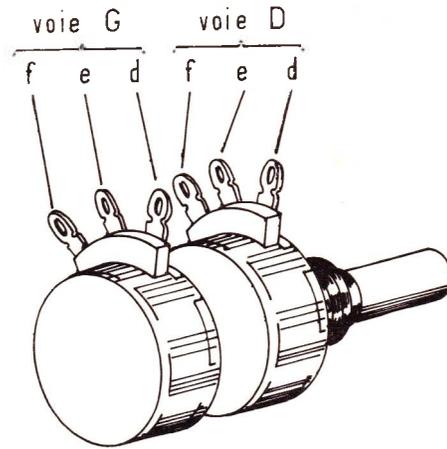


Figure 18



Potentiomètre d'aiguës

Figure 19



Potentiomètre de graves

Figure 20

Il ne reste maintenant qu'à terminer le câblage, c'est-à-dire :

1 - A relier le transformateur (enroulements secondaires) à l'entrée du circuit d'alimentation.

2 - A relier la sortie de l'alimentation aux entrées + 12 V des amplificateurs.

3 - A câbler le potentiomètre de volume. Les correspondances avec les cosses du circuit imprimé sont indiquées dans la figure 18.

4 - A câbler les potentiomètres de réglage de timbre, comme le montrent les figures 19 et 20.

5 - A câbler les fils blindés d'entrée vers la prise DIN. Le brochage doit être celui de la prise mâle reliée à la platine.

6 - A câbler les fils d'alimentation secteur en passant par l'interrupteur de mise en marche et le fusible, et le voyant qu'on branchera au secondaire du transformateur.

7 - A câbler les transistors de puissance. Les indications E,B,C se rapportent aux émetteurs, bases et collecteurs. Les références 1 et 2 sont relatives respectivement aux AD161 et AD162.

V. — Mise au point

La mise au point comporte deux opérations, à effectuer successivement sur chaque canal. Au préalable, la résistance ajustable AJ₁ sera placée au maximum de sa valeur.

— Régler AJ₂ pour obtenir au point A du schéma de la figure 2, une tension moitié de la tension d'alimentation. Remarquons que celle-ci peut varier de ± 10 %, à cause de l'incertitude sur les composants utilisés.

— Insérer provisoirement un milliampère-mètre continu au point B du schéma de la figure 2, et régler AJ₁ pour obtenir un courant de 10 mA en l'absence de signal d'entrée.

PETITES ANNONCES

EPOXY simple : 2 F. - Double : 2,20 F le dm². Prix par quantité. Minimum 30 F + 5 F.
J. GELLY, Ecoles, 91650 BREUILLET. Tél. 491-45-65

LOIRET. A vendre magasin. Pièces détachées. Radio-électronique, Hi-Fi, Sonorisation, etc. Ecrire : Publ. Bonnange, 44, rue Taitbout, 75009 Paris, qui transmettra.

100.000 COMPOSANTS

vous attendent chez
SOLISELEC

J. BENAROÏA

137, av. P.-V.-Couturier, 94250 GENTILLY
en bas du XIV^e (parallèle au périphérique)
Téléphone : 735-19-30

Si vous ne pouvez venir à PARIS, adressez-nous une enveloppe timbrée à votre nom, vous recevrez notre publicité.

Eclair Image Electronic

9, rue de la Mairie - 95330 DOMONT
Téléphone : 991-17-84

Nationale n° 1 à 15^e de Paris... ou
Gare du Nord, direction Persan-Beaumont, 20^e

Réception : Amateurs et semi-professionnels,
tous les samedis de 14 h à 19 h.

Réalisation de vos
CIRCUITS IMPRIMÉS ou FACE AVANT
en 1 h 30 devant vous.

Possibilité de : pastiller ou implanter sur place
avec l'aide de vos assistants techniques :
PASTILLES, BANDES, MYLAR, GRILLES, etc.
MODULES de 2 W à 120 W sur commande.

STEAM VAPEUR DAMPF

Petites et grandes échelles

J.C. PORTERIE

LE LIVRE DE LA VAPEUR



L'amateur d'objets rares et plus encore le collectionneur de fines réalisations mécaniques trouvera dans cet ouvrage de quoi se documenter.

Si la première partie nous conte en détail l'évolution des machines à vapeur de toutes sortes, la seconde partie nous parle de jouets anciens et de récentes réalisations, des noms tels que : BEVOIS, RADIGUET, JC, MARCKLIN, BING, BASSET LOWKE, STUART, etc. nous laissent à peine respirer tant nous avons de plaisir à voir les nombreux modèles représentés ainsi que certaines pièces rares, chef d'œuvre de mécanique, mais aussi de sens artistique, car on se demande, sans ces réalisations si la reproduction de ces ensembles mécaniques aux lignes harmonieuses ne touche pas en fin de compte à la sculpture où l'œuvre manuelle technique et artistique se rejoignent. Les 192 pages de cet ouvrage et les 160 illustrations dont une multitude d'originales sont le vivant témoignage d'un spécialiste.

Un volume format 14 x 21, couverture couleur, pelliculée. Prix : 38 F.

En vente à la :

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878.09.94/95

C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande.
Tous nos envois sont en port recommandé.)

TRANSISTORS

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TYPE	N a t u r e	P o l i a r i t é	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus proche	Approximative
2 N 285 B	Ge	PNP	25	3	40		150		T03	B 10913	AUY 29
2 N 291	Ge	PNP	0,180	0,200	25 (Vcb)	BF		45	OV7	2 N 611	ASY 91
2 N 292	Ge	NPN	0,065	0,020	15	5		25	OV5	2 N 448	2 N 312
2 N 292 A	Ge	NPN	0,100	0,020	15	5		50		2 N 1694	2 N 293
2 N 293	Ge	NPN	0,065	0,020	15	8		25	OV5	2 N 1694	2 N 1217
2 N 296	Ge	PNP	20	2	60	0,400	20		T03	2 N 3026	2 N 4388
2 N 297	Ge	PNP	35	5	50	0,500	40	100	T03	2 N 665 (Silicium)	2 SB 295 (Silicium)
2 N 297 A	Ge	PNP	35	4	40	1,2	40	100	T03	2 N 553	2 N 1971
2 N 299	Ge	PNP	0,020	0,005	5	12	18		T024	2 N 344	2 N 346
2 N 300	Ge	PNP	0,020	0,005	5	12	18		T024	2 N 344	2 N 346
2 N 301	Ge	PNP	11	1,5	40	BF		70	T03	2 SB 445	2 SB 41
2 N 301 A	Ge	PNP	11	1,5	60	BF		70	T03	2 SB 446	2 SB 42
2 N 302	Ge	PNP	0,150	0,200	10	7		45	OV4	2 N 1344	2 N 1347
2 N 303	Ge	PNP	0,150	0,200	10	14		75	OV4	2 N 1309	2 N 610
2 N 306	Ge	NPN	0,180	0,100	15	0,600		75	T022	2 N 1431	AC 183
2 N 307	Ge	PNP	50	5	35	0,300	20	30	T03	2 SB 318	2 N 1011
2 N 307 A	Ge	PNP	50	5	35	0,300	30	35	T03	2 SB 318	2 N 1011
2 N 308	Ge	PNP	0,030	0,005	20 (Vcb)	BF			OV9	2 N 1111	2 N 1111 A
2 N 309	Ge	PNP	0,030	0,005	20 (Vcb)	BF			OV9	2 N 1111	2 N 1111 A
2 N 310	Ge	PNP	0,030	0,005	30 (Vcb)	BF			OV9	2 N 499	2 N 504
2 N 311	Ge	PNP	0,075		15	BF		25	R157	AC 107	JAN 2 N 695
2 N 312	Ge	NPN	0,075		15	BF		25	R157	2 N 444	2 N 445
2 N 315	Ge	PNP	0,100	0,200	15	5		20	T05	GET 889	2 N 579
2 N 315 A	Ge	PNP	0,150		15	5		35	T05	2 N 1093	2 N 394 A
2 N 316	Ge	PNP	0,100	0,200	10	12		30	T05	2 N 580	GET 890
2 N 316 A	Ge	PNP	0,150		30 (Vcb)	12		35	T05	2 N 397	2 N 1309
2 N 317	Ge	PNP	0,100	0,200	6	20		30	T05	2 N 3322	2 N 523
2 N 317 A	Ge	PNP	0,150		25 (Vcb)	20		40	T05	MM 404	HEP 635 RT
2 N 318	Ge	PNP	0,050	0,02	12 (Vcb)	1		100	T05	2 SA 408	2 SA 409
2 N 319	Ge	PNP	0,225	0,200	20	2		34	T05	SFT 352 JA	AC 116
2 N 320	Ge	PNP	0,225	0,200	20	2,5		50	T05	SFT 352 VE	AC 116
2 N 321	Ge	PNP	0,225	0,200	20	3		80	T05	SFT 353 RA	AC 184
2 N 322	Ge	PNP	0,200	0,200	18	1	35		T05	SFT 322 JA	SFT 352 JA

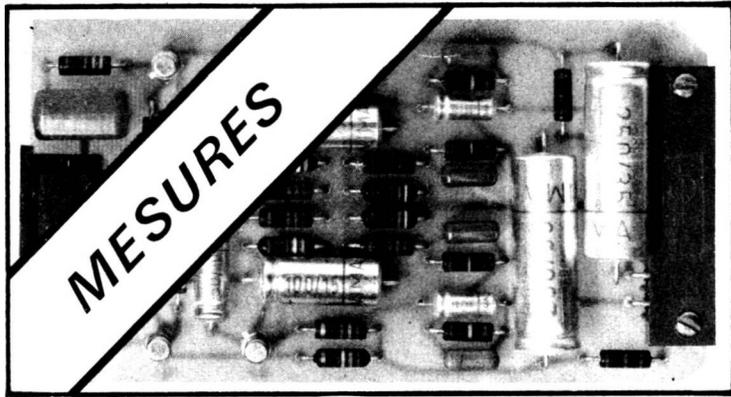
RP
33

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 323	Ge	PNP	0,200	0,200	18	1,5	53		T05	SFT 3210 A	2 N 508
2 N 324	Ge	PNP	0,200	0,200	18	2	72		T05	2 N 508	SFT 353 RA
2 N 325	Ge	PNP	12	2	35	BF	40			2 N 2066	AD 140
2 N 326	Ge	NPN	7	2	35	0,150	15	60	MD9	JAN 2 N 326	2 N 4077
2 N 327	Si	PNP	0,337	0,050	40	0,200		14	T05	BCY 90	BCY 91
2 N 327 A	Si	PNP	0,385	0,050	40	0,200		14	T05	2 N 935	2 N 936
2 N 327 B	Si	PNP	0,400	0,100	40	2		14	T05	2 N 1026 A	2 N 1231
2 N 328	Si	PNP	0,337	0,050	30			24	T05	BCY 17	BCY 18
2 N 328 A	Si	PNP	0,385	0,050	35	0,300		28	T05	2 N 1231	2 N 1230
2 N 328 B	Si	PNP	0,400	0,100	35	3		28	T05	2 N 2946	2 N 2946 A
2 N 329	Si	PNP	0,337	0,050	20			50	T05	HT 101	2 N 2862
2 N 329 A	Si	PNP	0,385	0,050	30	0,500		60	T05	A 5 T 4061	A 5 T 4060
2 N 329 B	Si	PNP	0,400	0,100	30	5		60	T05	C 9080	2 N 3527
2 N 330	Si	PNP	0,337	0,050	20			30	T05	2 N 2862	HT 101
2 N 330 A	Si	PNP	0,337	0,050	30	0,500		25	T05	BCY 17	BCY 18
2 N 331	Ge	PNP	0,300	0,200	30	100		50	T09	HEP 719 RT	2 N 3883
2 N 331 M	Ge	PNP	0,075	0,200	30	1		60	T05	AC 170	AC 171
2 N 332	Si	NPN	0,150	0,025	45	4		14	T05	2 S 001	2 S 002
2 N 332 A	Si	NPN	0,500	0,025	45	10		16	T05	2 N 757	2 N 759
2 N 333	Si	NPN	0,150	0,025	45	5		28	T05	2 N 2427	2 N 162 A
2 N 333 A	Si	NPN	0,500	0,025	45	11		27	T05	2 N 759	2 N 2221 A
2 N 334	Si	NPN	0,150	0,025	45	8		45	T05	2 N 1152	2 N 1151
2 N 334 A	Si	NPN	0,500	0,025	45	12		36	T05	2 N 759	2 N 2221 A
2 N 335	Si	NPN	0,150	0,025	45	6		60	T05	2 N 119	2 N 163
2 N 335 A	Si	NPN	0,500	0,025	45	13		45	T05	2 N 759	2 N 2221 A
2 N 335 B	Si	NPN	0,500	0,025	60	13		52	T05	2 N 760 B	2 N 759 B
2 N 336	Si	NPN	0,150	0,025	45	7		100	T05	2 N 1153	2 N 120
2 N 336 A	Si	NPN	0,500	0,025	45	15		75	T05	2 N 760	2 N 930 A
2 N 337	Si	NPN	0,125	0,020	45	20		55	T05	BF 167	TI 495
2 N 337 A	Si	NPN	0,500	0,020	35	30		55	T05	2 N 929 A	2 N 930 A
2 N 338	Si	NPN	0,125	0,020	45	30		80	T05	BF 167	TI 495
2 N 338 A	Si	NPN	0,500	0,020	35	45		99	T05	2 N 930 A	2 N 930 B
2 N 339	Si	NPN	1	0,100	55	1		45	T011	2 N 342	2 N 343

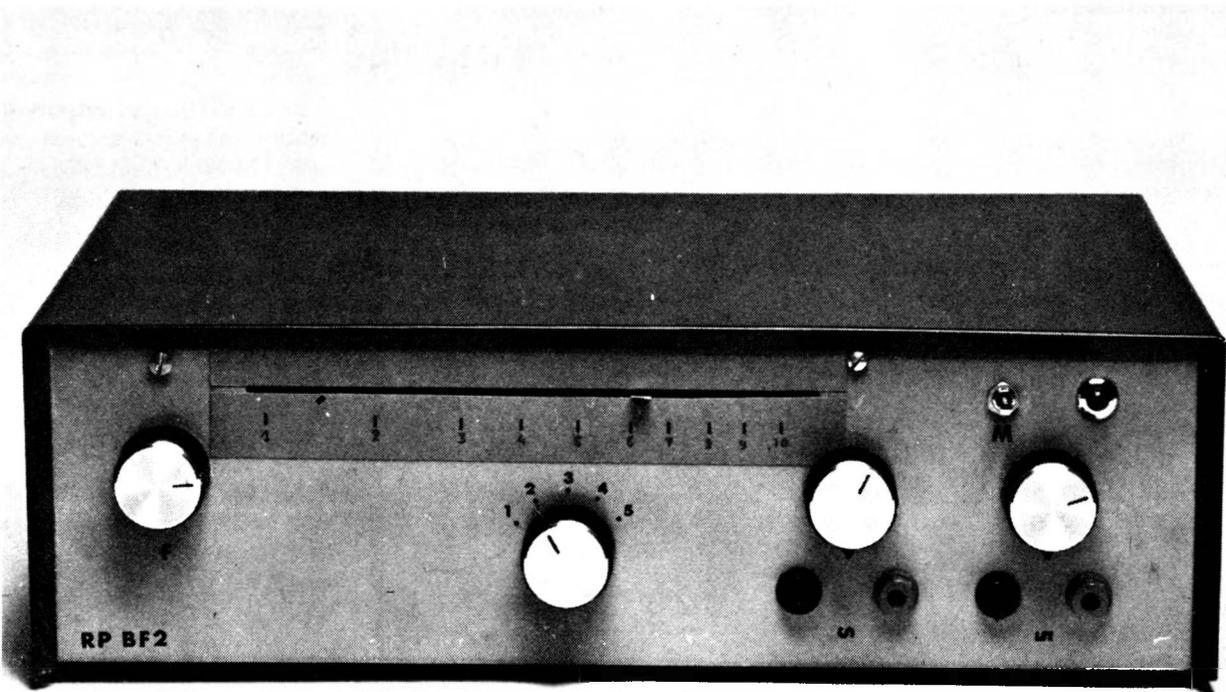


1

Les modules

Radio Plans

construisez "pas à pas"
ce générateur basse-fréquence
sinus + carrés
RP BF2 2^{ème} partie



ERRATA ET COMPLEMENTS

Nous avons, dans notre précédent numéro, consacré les dernières pages du cahier détachable à la préparation mécanique du coffret et du châssis de notre générateur RPF2. Quelques erreurs ou omissions se sont glissées dans cette rubrique : nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous en excuser, et leur indiquons ci-dessous les rectifications à effectuer avant de commencer le montage du générateur.

1° Préparation du châssis

En plus des perçages indiqués dans la figure 26, il convient de prévoir quatre trous de 3 millimètres de diamètre pour la fixation du petit circuit imprimé portant les composants de l'atténuateur de sortie. Leurs emplacements sont indiqués dans la figure 33, où nous n'avons pas reporté les autres cotes, inchangées. L'orientation

étant la même que dans la figure 26, aucune confusion n'est possible.

Il faudra aussi percer un trou de 5 à 6 mm de diamètre pour faire passer sous le châssis, les fils reliant l'alimentation au circuit de la bascule de Schmidt : les cotes de ce trou sont elles aussi précisées dans la figure 33. Enfin, l'un des trous précédemment percés, et d'où ressortiront ces mêmes fils, doit être élargi à 5 ou 6 mm de diamètre.

2° Perçage de la face avant du coffret

Une erreur de cotation s'est glissée dans la figure 28. La longueur de la fente destinée à recevoir l'aiguille du cadran des fréquences, est de 150 mm, et non de 75 mm. Son extrémité gauche restant dans la position indiquée à la figure 18, il faut donc allonger cette fente vers la droite.

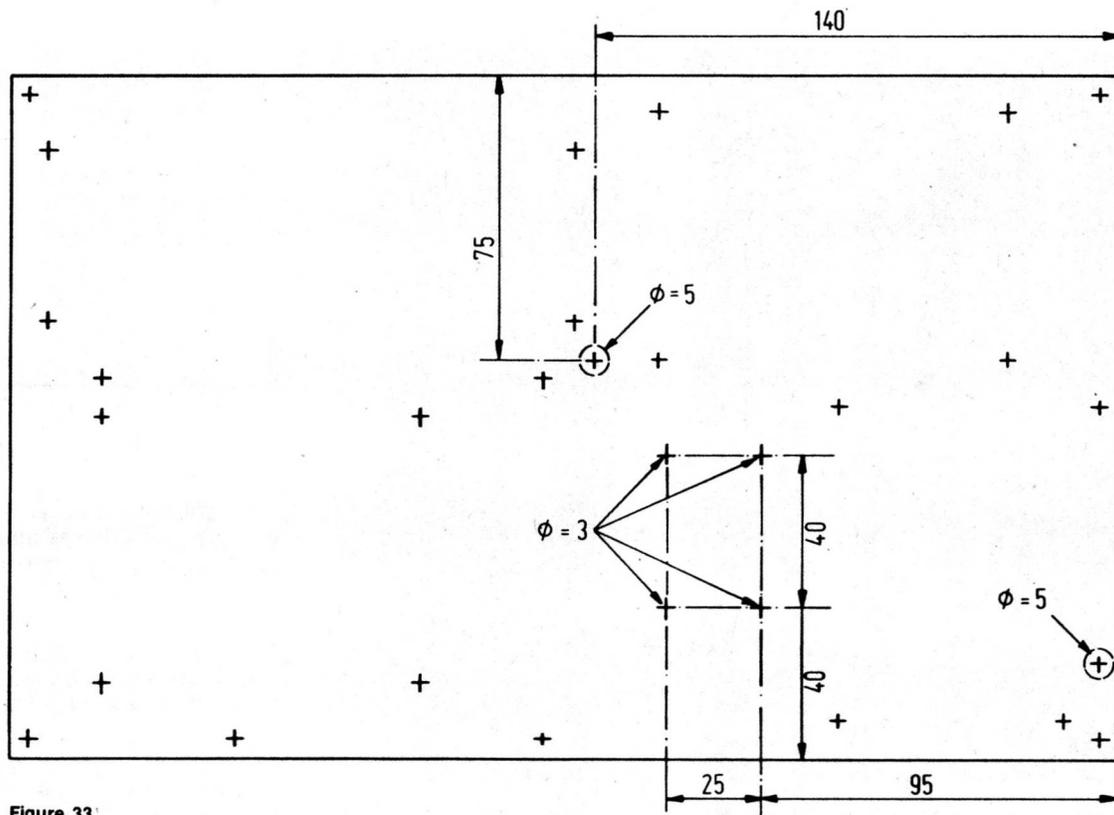


Figure 33

Dans le travail qu'il nous reste maintenant à effectuer pour finir le générateur RPBF2, les opérations de montage mécanique, l'établissement des interconnexions entre les divers sous-ensembles, et les réglages électriques, s'enchevêtrent les uns dans les autres. Nous avons donc adopté un plan correspondant au découpage chronologique des différentes étapes. Pour éviter toute difficulté, et notamment pour atteindre le réglage final parfait du générateur, il est vivement conseillé de respecter cet ordre, expérimentalement déterminé lors de la fabrication de la maquette.

I. — Préparation mécanique et électrique des sous-ensembles

Tous les circuits imprimés sont maintenus au-dessus du châssis, par l'intermédiaire de vis de 3 mm de diamètre et de 20 mm de longueur. On choisira de préférence des vis inoxydables, soit en acier inox, soit en laiton.

Tous les circuits doivent être placés à 15 mm au-dessus du châssis. Cette condition est notamment impérative pour le sous-ensemble du pont de Wien, car elle détermine la hauteur de l'axe de commande du condensateur variable, donc son alignement avec le trou correspondant dans la façade du coffret.

La **figure 34** indique clairement le mode de fixation adopté. Sur chaque circuit, on commencera donc par installer les quatre vis munies de deux écrous.

De la même façon, quatre vis de 3 mm de diamètre et de 15 mm de longueur, serviront à solidariser le châssis avec le fond du boîtier. L'écartement de 5 mm entre la face inférieure du châssis et le boîtier, est assuré par la présence de deux écrous sur chaque vis (**figure 35**).

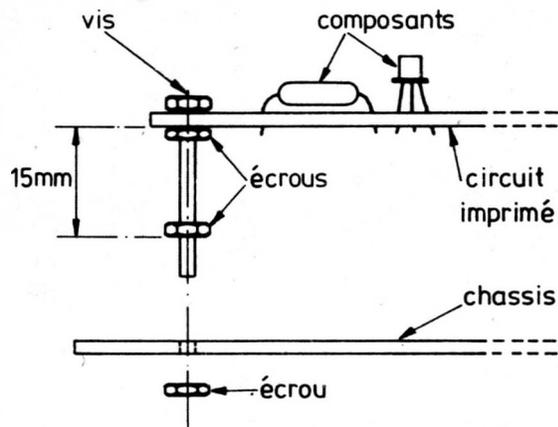


Figure 34

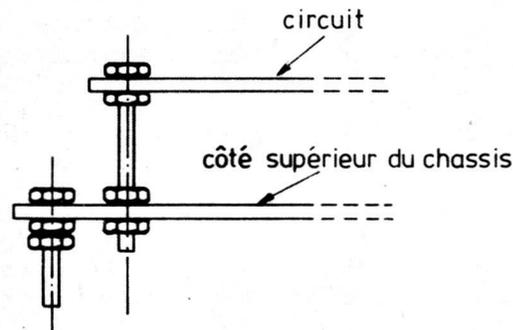


Figure 35

Installation des fils de raccordement sur les sous-ensembles

a) Circuit du pont de Wien

On commencera par préparer, en utilisant du fil de câblage à 12 conducteurs de couleurs différentes accolés en un faisceau plat, les différents fils ou faisceaux de fils décrits ci-dessous :

— préparer un faisceau de 5 fils (vert, jaune, rouge, bleu, blanc), de 17 cm de longueur. A l'une des extrémités, les fils seront décollés les uns des autres sur une longueur d'environ 2 cm, et dénudés sur une longueur de 2 à 3 mm. A l'autre extrémité, on dénudera aussi chaque fil, mais après avoir raccourci 4 d'entre eux conformément aux indications de la **figure 36**.

— préparer un faisceau de 5 fils (gris, mar-

ron, orange, violet, rose), de 10 cm de longueur. Décoller ces fils sur 2 cm de longueur à chaque extrémité, et les dénuder.

— préparer un faisceau de 2 fils (blanc, rose) de 13 cm de longueur. Décoller chaque extrémité sur 1 cm, et dénuder.

— préparer 1 fil orange de 11 cm, 1 fil marron de 11 cm, 1 fil rouge de 12 cm. Dénuder les extrémités.

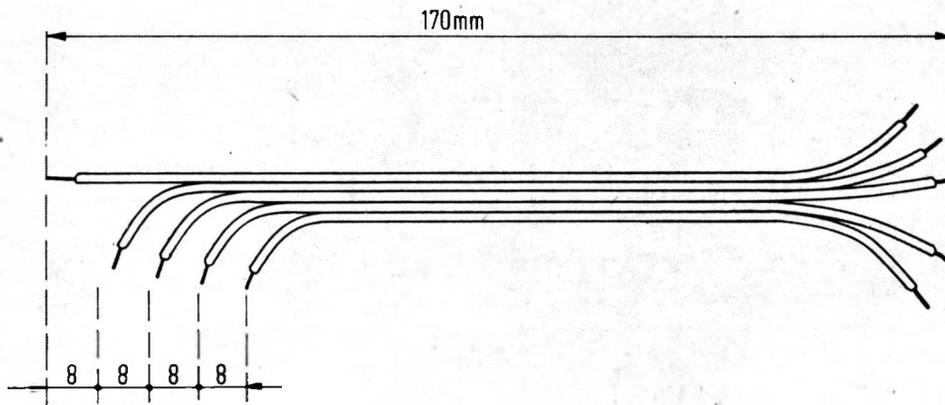


Figure 36

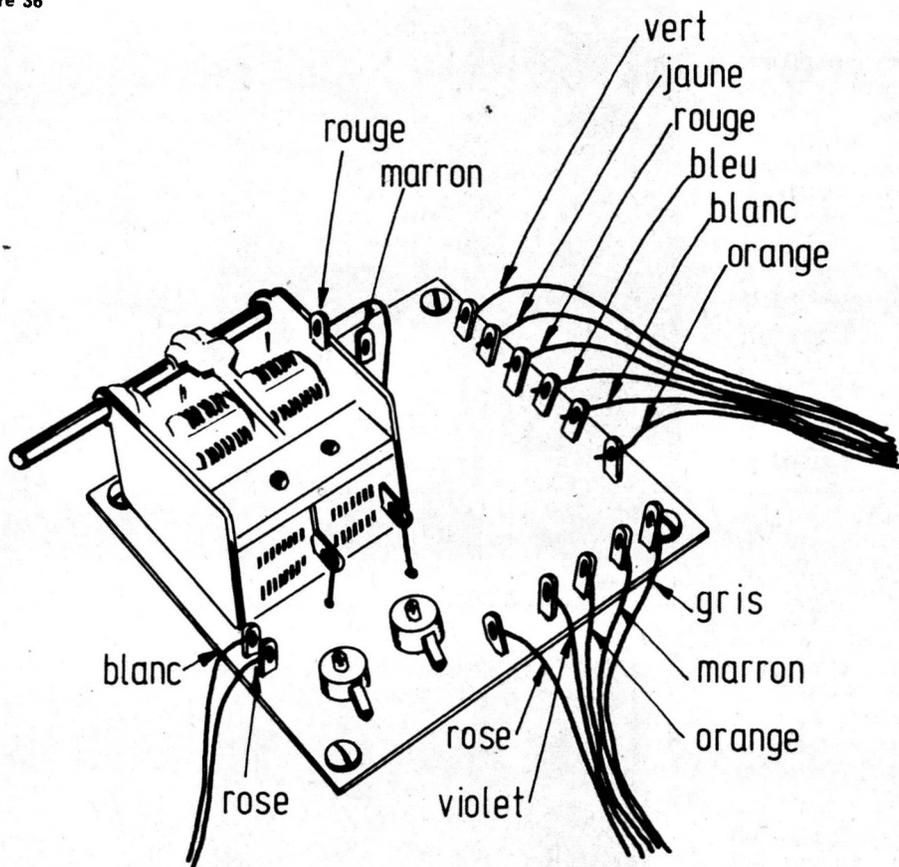


Figure 37

— raccorder ces différents fils, ou faisceaux, au circuit imprimé du pont de Wien, en utilisant les cosses de sortie et en se conformant aux indications de la **figure 37**.

b) Circuit de l'oscillateur

On préparera un fil rouge de 4 cm, un fil bleu de 5 cm, et un fil violet de 20 cm, qui seront dénudés à chacune de leurs extrémités. Le fil bleu doit être soudé sur la connexion de masse, et le rouge sur l'arrivée du + 22 V (voir figure 16). Pour le moment, on n'installera pas le fil violet.

c) Circuit de la bascule de Schmidt

Préparer un fil rouge et un fil bleu de 22 cm de longueur chacun, les dénuder. Souder le fil rouge sur l'arrivée + 22 V, et le fil bleu sur le —.

Préparer un faisceau de deux fils (bleu, rose) de 7 cm de longueur, et les souder sur les cosses de sortie allant au potentiomètre P_2 , en mettant le blanc sur la connexion de masse. Pour toutes ces opérations, on se reportera à la **figure 19** du précédent cahier.

d) Circuit de l'atténuateur à décades

Préparer un faisceau de deux fils (gris, marron) de 9 cm de longueur. Souder le fil marron au pôle + du condensateur de $1\ 000\ \mu\text{F}$, et le fil gris à la masse (extrémité libre de la résistance R_{47}).

Préparer un autre faisceau de deux fils (vert, jaune), souder le vert sur le point commun à R_{46} et C_{10} , et le jaune sur le point commun à R_{46} et R_{47} .

II. Montage des circuits imprimés sur le châssis

Cette série d'opérations comporte en fait à la fois un montage mécanique, et les premiers réglages électriques.

1° Circuit d'alimentation

Après l'avoir fixé sur le châssis par ses quatre vis, on soudera provisoirement un cordon secteur, muni de sa prise, sur les cosses du transformateur correspondant au réseau (110 ou 220 V) dont on dispose : les deux branchements possibles ont été indiqués dans les **figures 7 et 8**.

On veillera soigneusement à ce qu'il n'y ait aucun risque de mise en court-circuit entre les deux bornes de sortie (+ 22 V et masse), car cette alimentation n'est pas protégée contre les surintensités. Après l'avoir raccordée au réseau, on vérifiera les tensions suivantes :

— au secondaire du transformateur (voltmètre en position « alternatif ») : 24 à 26 V efficaces. Si la valeur trouvée est nettement différente, et si on a utilisé un transformateur de bonne qualité, il ne peut s'agir que d'une erreur dans le branchement des différents secondaires. Ceux-ci (deux enroulements de 12 V ou quatre enroulements de 6,3 V), doivent être connectés en série).

— entre le — et le + du condensateur C_7 (voltmètre en position « continu ») : de 30 à 35 V environ. Sinon, il faut penser soit à un mauvais branchement d'une des diodes D_1 à D_6 (inversion anode-cathode), soit à une inversion dans la polarité du condensateur C_7 .

— aux bornes de la diode zéner DZ_3 , on doit trouver une tension continue comprise entre 5,6 V et 6,8 V environ, la tolérance sur ce composant atteignant 10 %. Une tension inférieure au volt indiquerait que la diode a été branchée à l'envers.

— à la sortie, c'est-à-dire aux bornes des condensateurs C_{11} et C_{12} , on doit maintenant pouvoir obtenir 22 V, grâce au réglage de la résistance ajustable AJ_5 .

Après ces mesures et ce réglage, débrancher le fil secteur.

2° Circuit des amplificateurs

Après l'avoir fixé sur le châssis, on le raccordera à l'alimentation, et **uniquement** à elle : fil bleu sur le moins de l'alimentation, et fil rouge sur la sortie + 22 V (voir photographie de la **figure 38**). On placera tous les potentiomètres ajustables de ce circuit à la moitié de leur course.

Brancher alors à nouveau le cordon secteur, et effectuer les mesures suivantes :

— vérifier que le circuit est bien alimenté en + 22 V, jusqu'à la résistance R_{14} .

— au point commun à R_{10} et DZ_1 , vérifier que la tension est comprise entre 9 et 11 V. Dans le cas d'une valeur nettement différente, contrôler le sens de branchement des diodes zéner DZ_1 et DZ_2 (cathode vers le plus). Si ce branchement est correct et si l'anomalie persiste, déconnecter le secteur et vérifier soigneusement tout le câblage dans la partie du circuit allant du transistor T_1 au transistor T_6 (valeur des résistances, sens de branchement des transistors, polarité des condensateurs chimiques).

— brancher le voltmètre continu entre la masse et l'émetteur de T_1 . Souder provisoirement entre la grille de T_1 et la masse une résistance comprise entre 100 k Ω et quelques centaines de k Ω . En agissant sur la résistance ajustable AJ_2 , on réglera entre 4,5 et 5 V la tension sur l'émetteur de T_1 .

L'impossibilité d'un tel réglage indiquerait que le transistor T_1 est nettement hors caractéristiques, et imposerait son remplacement.

— souder provisoirement à la sortie de l'amplificateur, c'est-à-dire entre la cosse reliée à la résistance R_{25} et la cosse de masse, une résistance de 1 k Ω . A l'aide de la résistance ajustable AJ_4 , régler entre 10 et 10,5 V la tension continue sur l'émetteur du transistor T_6 . Ce réglage ne doit poser aucun problème s'il n'y a pas d'erreur de câblage dans l'étage de puissance.

3° Circuit du pont de Wien

Après l'avoir fixé sur le châssis, on effectuera d'abord le raccordement des deux faisceaux de 5 fils aux différentes cosses du commutateur K_1 qui sélectionne les gammes de fréquences.

La **figure 39** montre ce commutateur vu par l'arrière. Il s'agit d'un modèle à 6 positions possibles, qu'on limite à 5 positions en changeant l'orientation de la butée maintenue sur le canon par l'écrou de fixation. La correspondance entre les fils de sortie du pont de Wien et les cosses du commutateur est la suivante :

— premier faisceau : vert 13, jaune 12, rouge 11, bleu 10, blanc 9.

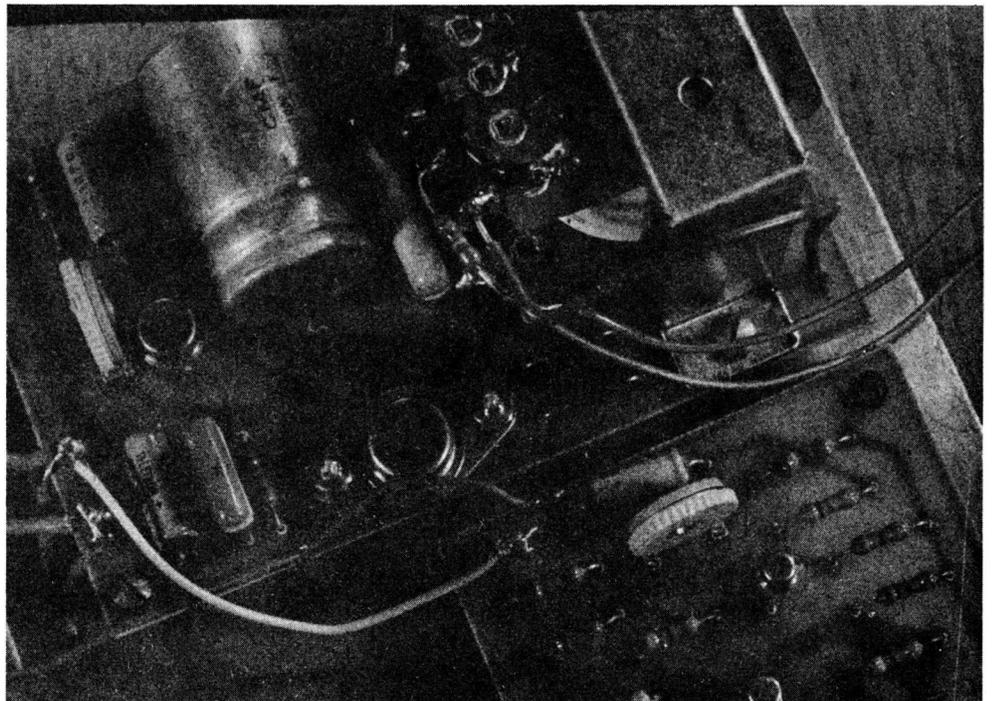


Figure 38

— deuxième faisceau : rose 3, violet 4, orange 5, marron 6, gris 7.

Le faisceau de deux fils qui sort du circuit du pont de Wien, est fixé aux cosses centrales de K_1 : fil rose sur la cosse 1, fil blanc sur la cosse 2.

On vissera alors le commutateur K_1 sur le blindage du pont de Wien, ce qui conduit au résultat illustré par la photographie de la **figure 40**.

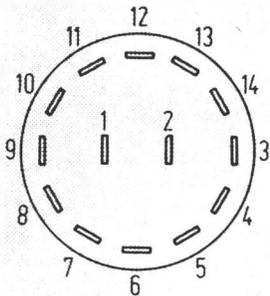


Figure 39

3° Fixation du blindage et raccordement à l'amplificateur

Le blindage est maintenu sur le châssis par quatre vis de 3 mm de diamètre. On les choisira suffisamment courtes, et au besoin on interposera des rondelles sous la tête des vis, de façon à ce qu'elles ne dépassent pas de plus de 4 mm la face inférieure du châssis.

Il reste maintenant à raccorder électriquement le pont de Wien à l'amplificateur qui lui est associé. Les fils de liaison passeront par le trou percé dans la face arrière du blindage, et seront répartis comme suit :

- fil orange sur la cosse de masse de l'entrée de l'amplificateur.
- fil marron sur la grille du transistor T_2 .
- fil rouge sur la cosse de sortie de l'émetteur du transistor T_3 .

Naturellement, on supprimera la résistance qui avait été provisoirement soudée entre la grille de T_1 et la masse.

La photographie de la **figure 41** illustre le résultat obtenu à ce stade du travail.

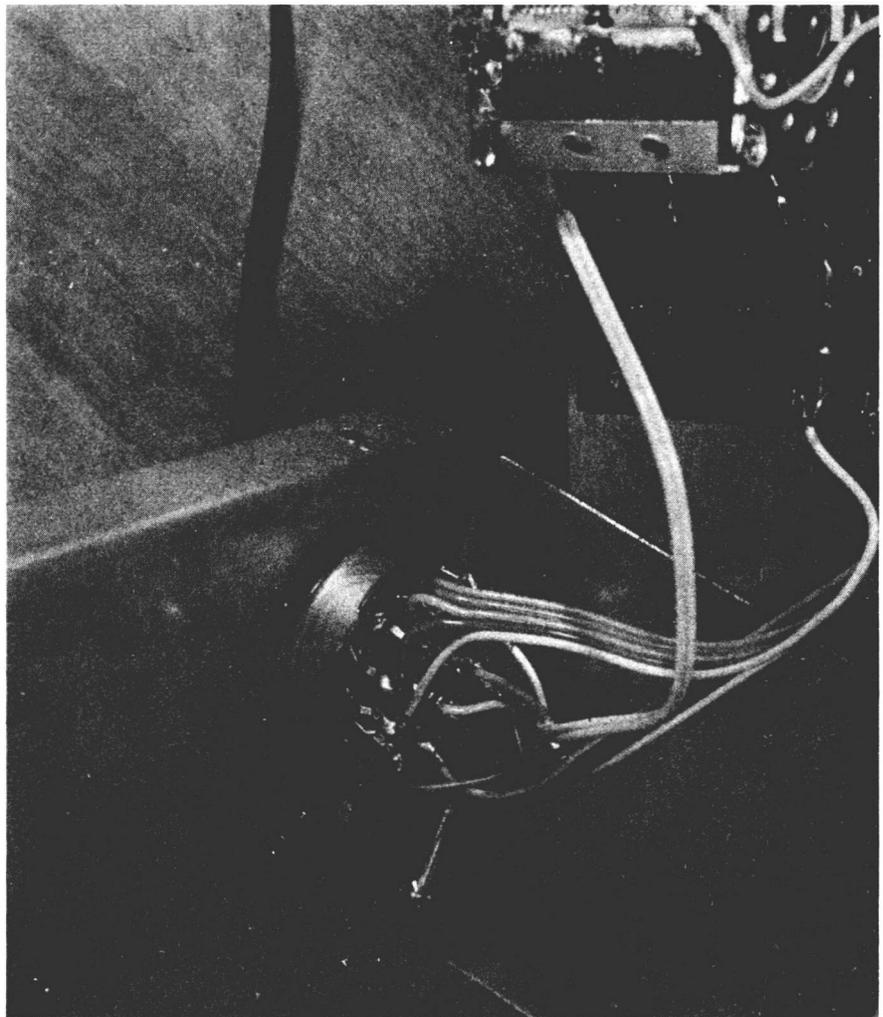


Figure 40

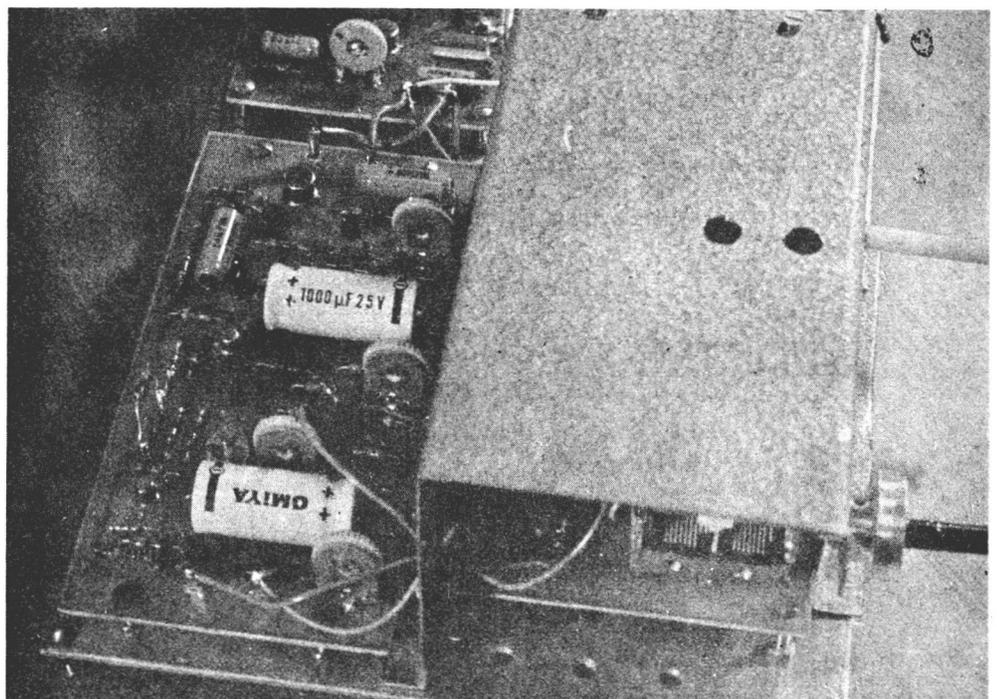


Figure 41

III Mise au point de l'oscillateur sinusoïdal

Les opérations de réglage de l'oscillateur sont les plus importantes, puisqu'elles conditionnent le respect des caractéristiques qui font du générateur RP BF 2 un appareil digne d'un laboratoire professionnel. Il convient donc de les mener avec le plus grand soin.

1° Réglages préliminaires avant toute mesure

On commencera par placer toutes les commandes dans les positions indiquées ci-dessous :

- mettre la résistance ajustable AJ_1 au maximum de sa valeur : dans ces conditions, le dispositif de régulation automatique de l'amplitude n'intervient pratiquement pas.

- vérifier que la résistance ajustable AJ_2 est à peu près à mi-course.

- placer les condensateurs ajustables CV_1 et CV_2 au maximum de leur valeur. Pour accéder aux vis de commande de ces deux condensateurs, il faut introduire un tournevis long et fin par les trous percés sur le sommet du blindage du pont de Wien. Dans la suite des opérations, on aura besoin d'effectuer ce même travail alors que l'oscillateur est en fonctionnement. Or, l'introduction de toute masse métallique à l'intérieur du blindage, et plus encore son contact avec CV_1 ou CV_2 , perturbent profondément les conditions d'oscillation. Il est donc indispensable d'utiliser un tournevis entièrement isolant, qu'on pourra réaliser soi-même, par exemple en taillant une aiguille à tricoter en plastique.

- placer le condensateur variable à peu près à mi-course.

- placer le commutateur K_1 sur la gamme 100 Hz (deuxième position quand on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre).

2° Détermination de l'entrée en oscillation

Il est indispensable maintenant de disposer d'un oscilloscope, dont on branchera l'entrée verticale à la sortie de l'amplificateur de puissance du générateur RP BF 2, c'est-à-dire aux bornes de la résistance de $1\text{ k}\Omega$ branchée provisoirement dans l'émetteur du transistor T_x .

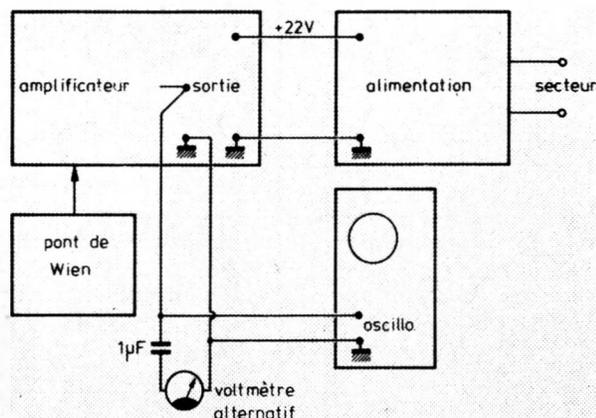


Figure 42

Si cet oscilloscope n'est pas calibré en amplitude verticale, il sera commode de brancher aussi un voltmètre alternatif (gamme 10 V) sur la même sortie. Un contrôleur universel de $10\text{ k}\Omega/\text{V}$ ou $20\text{ k}\Omega/\text{V}$ convient très bien. On le connectera à travers un condensateur de $1\text{ }\mu\text{F}$ non polarisé. La figure 42 résume les branchements effectués.

Brancher maintenant le générateur sur le secteur : on doit voir apparaître à l'oscilloscope un signal de grande amplitude, fortement déformé, comme le montre l'oscillogramme de la figure 43. Si ce n'était pas le cas, il suffirait de diminuer la valeur de la résistance ajustable AJ_2 .

De toute façon, on vérifiera l'action de cette résistance, qui détermine la condition d'accrochage. En diminuant sa valeur, on obtient des oscillations de grande amplitude fortement déformées. En augmentant cette même valeur, les oscillations se rapprochent progressivement de la forme sinusoïdale, comme le montrent les oscillogrammes des figures 44 et 45, puis décrochent après avoir diminué d'amplitude.

Pour le moment, on réglera AJ_2 un peu au-dessus de la condition d'accrochage, de façon à obtenir des sinusoïdes d'environ 12 V crête à crête : le voltmètre indique une tension efficace de l'ordre de 4,2 V.

3° Réglage de la commande automatique d'amplitude

En diminuant la valeur de la résistance ajustable AJ_1 , on met progressivement en service la commande automatique d'amplitude. On agira sur AJ_1 jusqu'à obtenir des sinusoïdes de 10 V crête à crête, soit 3,5 V efficaces sur le contrôleur.

Si ce réglage s'accompagnait de l'apparition d'une distorsion à l'oscilloscope, comme le montre l'oscillogramme de la

figure 46, il faudrait augmenter très légèrement la valeur de AJ_2 pour retrouver une sinusoïde parfaite, mais toujours de même amplitude. Pour y parvenir, il peut être nécessaire, parallèlement, d'augmenter très légèrement AJ_1 .

Une fois ce réglage effectué sur la deuxième gamme, on vérifiera, en manœuvrant le commutateur K_1 mais sans toucher au condensateur variable CV , qu'il se maintient sur toutes les autres gammes. Il faudra cependant débrancher le voltmètre, qui introduirait d'importantes perturbations aux fréquences élevées, et se contenter d'un contrôle à l'oscilloscope.

4° Réglage des condensateurs ajustables du pont de Wien

Revenir maintenant sur la deuxième gamme (100 Hz, 1 kHz), et brancher à nouveau le voltmètre alternatif, puis manœuvrer le condensateur variable dans le sens où la fréquence diminue, c'est-à-dire en rentrant les lames mobiles dans les lames fixes. L'oscillation doit se maintenir, avec une amplitude constante, jusqu'en bout de gamme. Sinon, il faudrait à nouveau retoucher très légèrement les réglages de AJ_2 et AJ_1 .

Aux fréquences les plus basses de la gamme, le contrôle s'effectuera uniquement sur l'oscilloscope, car le condensateur de $1\text{ }\mu\text{F}$ branché en série avec le voltmètre introduit une atténuation importante.

Revenir maintenant à une fréquence moyenne (condensateur variable à mi-course), puis augmenter très progressivement cette fréquence. Il faudra lâcher à chaque fois l'axe du potentiomètre, car le contact de la main introduit une perturbation (ce phénomène disparaîtra évidemment lors du montage final de l'appareil).

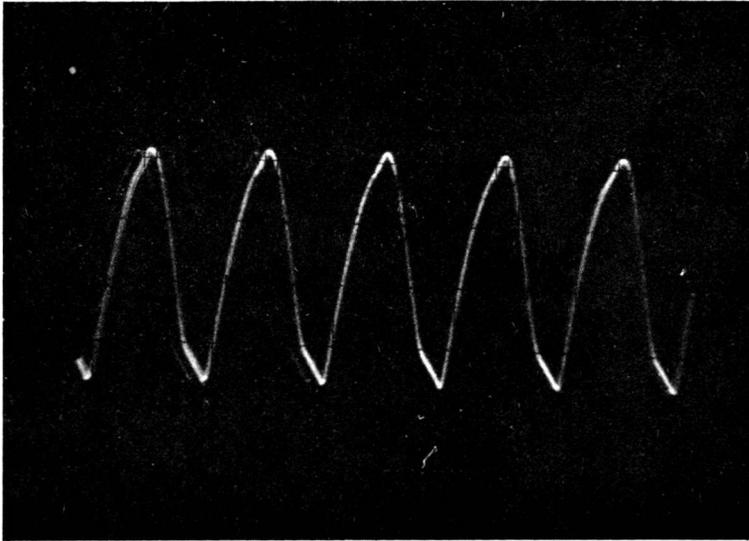


Figure 43

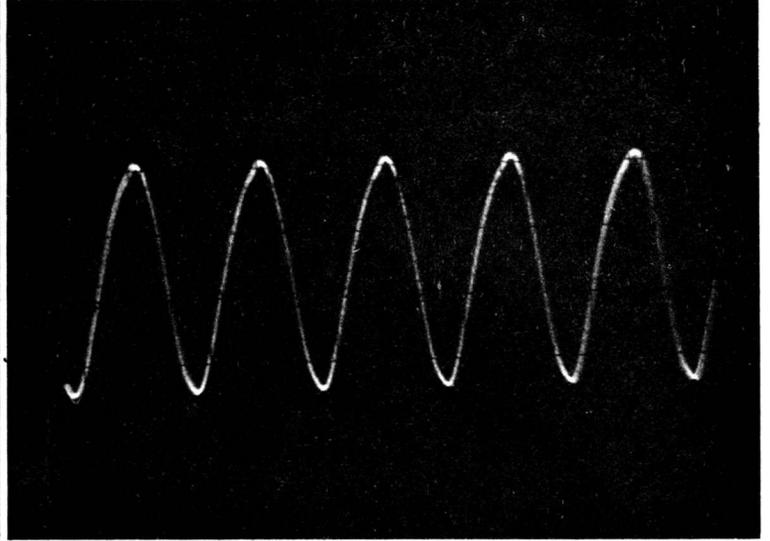


Figure 44

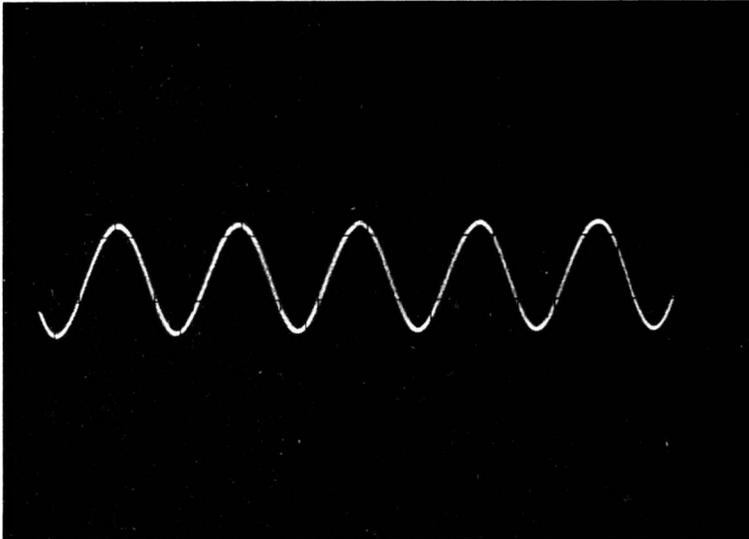


Figure 45

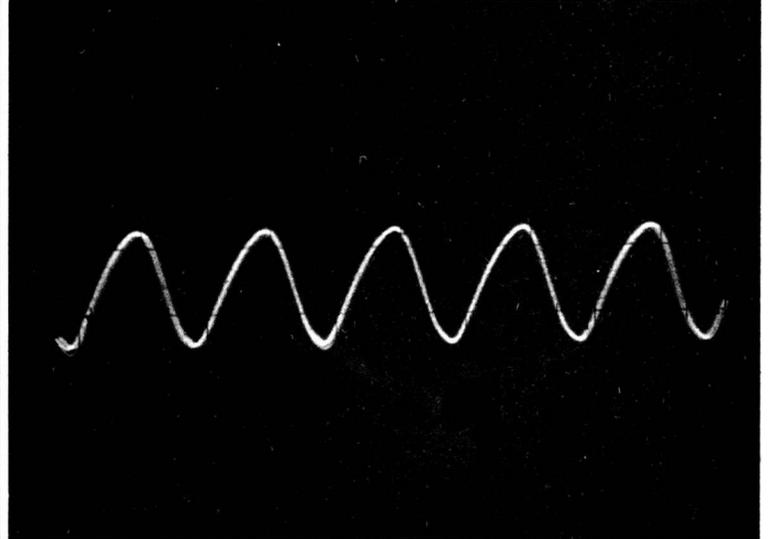


Figure 46

A partir d'une fréquence suffisamment élevée, on constatera simultanément deux phénomènes : d'une part, l'amplitude des oscillations diminue, et celles-ci peuvent même cesser complètement si on continue à diminuer la capacité. D'autre part, il apparaît une certaine distorsion du signal, comme le montre l'oscillogramme de la **figure 47**.

Dès qu'on constatera ce phénomène, on arrêtera la manœuvre du condensateur, et à l'aide du tournevis isolant, on essaiera de diminuer la valeur de l'un des ajustables CV_2 ou CV_3 . L'un des deux augmente le défaut constaté (diminution d'amplitude et distorsion), l'autre l'atténue.

On laissera le condensateur qui accroît le défaut à son maximum de valeur, et on diminuera la capacité de l'autre, progressivement, de manière à maintenir l'amplitude constante jusqu'en bout de gamme.

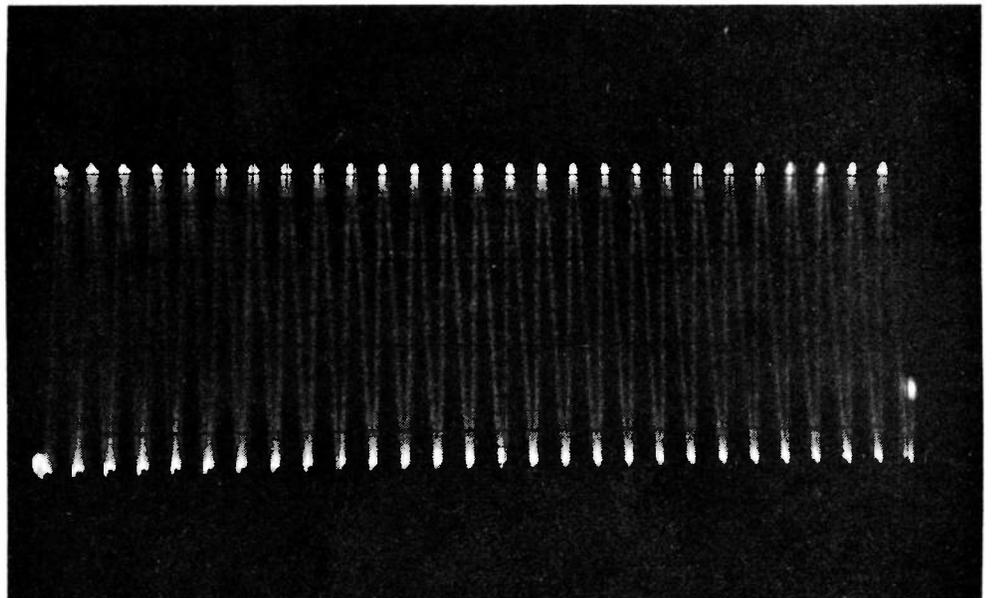


Figure 47

5° Réglage des limites de l'excursion en fréquence

Revenir en bas de gamme, en manœuvrant le condensateur variable : la fréquence doit être égale ou légèrement inférieure à 100 Hz. On vérifiera cette valeur en utilisant par exemple la méthode des courbes de Lissajous, à l'aide du montage de la **figure 48** (cette méthode est décrite en détail dans un article de ce même numéro). Le transformateur utilisé pour la déviation horizontale aura un secondaire d'environ 6 V, chargé par une résistance R de 1 k Ω environ pour limiter la distorsion.

Ramener maintenant le condensateur variable au minimum de sa capacité, pour obtenir la fréquence maximale, et mesurer cette fréquence toujours par la méthode des courbes de Lissajous : elle est probablement inférieure à 1 000 Hz.

On la diminuera, jusqu'à obtenir exactement 1 000 Hz, en diminuant **simultanément** la capacité des condensateurs ajustables CV₁ et CV₂, de manière à maintenir l'amplitude constante. Ce réglage est le plus délicat de tous ceux que nous effectuons, et il faut procéder par toutes petites retouches successives.

6° Contrôle final de la commande d'amplitude

En balayant maintenant toutes les fréquences à l'intérieur de la gamme 100 Hz, on vérifiera que l'amplitude se maintient constante à mieux que 5 %. Sinon, il faudrait une dernière fois retoucher, très délicatement, les résistances ajustables AJ₁ et AJ₂.

7° Réglage de la dernière gamme

Placer le commutateur K₁ dans la position extrême en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, après avoir débranché le voltmètre, et explorer toute la dernière gamme en partant de la fréquence la plus basse (100 kHz).

Si on constate une diminution d'amplitude aux fréquences les plus élevées, c'est-à-dire vers 1 MHz, on peut rattraper ce défaut à l'aide du condensateur ajustable C₂.

remarque importante

Il ne faut pas oublier, dans cette dernière mesure, de tenir compte de la bande passante de l'oscilloscope. Si celle-ci est par exemple de 1 MHz à 3 dB, on ne trouvera plus qu'une tension de 7 V crête à crête, si le générateur sort 10 V.

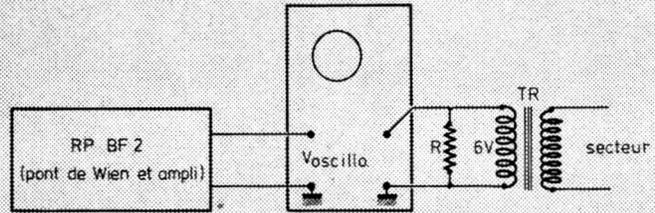


Figure 48

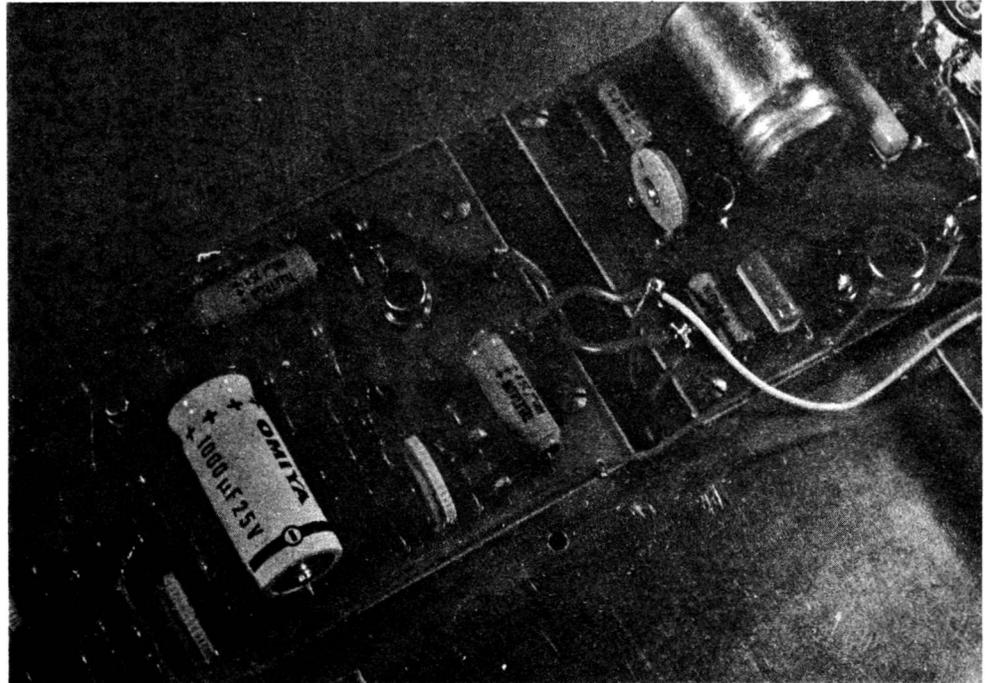


Figure 49

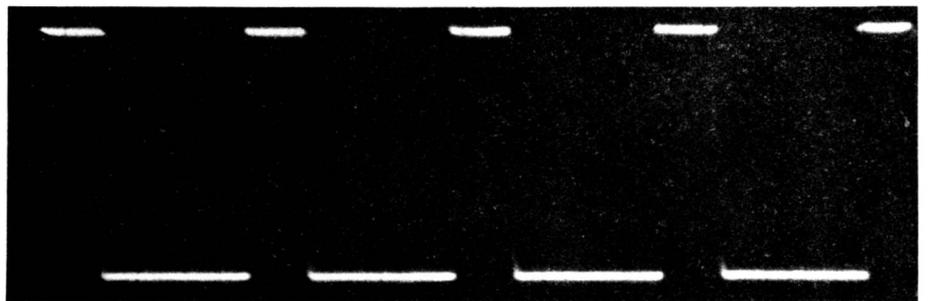


Figure 50

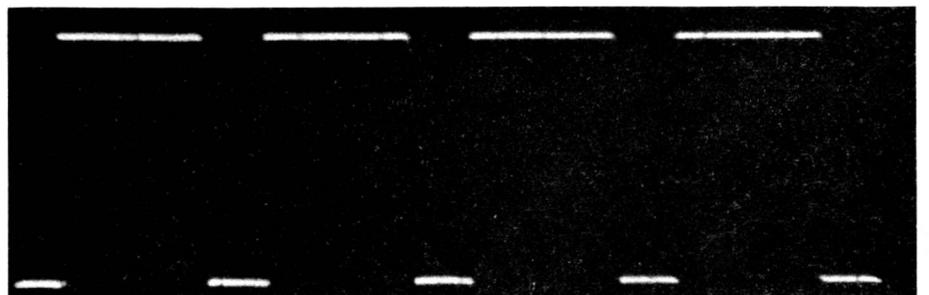


Figure 51

IV Branchement et réglage du trigger de Schmidt

Fixer mécaniquement le circuit imprimé sur le châssis, puis :

— relier le fil rouge au + 22 V de l'alimentation, en passant dans le châssis comme le montre la photographie de la **figure 49**.

— relier de la même façon le fil bleu à la masse de l'alimentation.

— souder provisoirement une résistance de 1 k Ω entre la masse et l'extrémité libre de la résistance R₄₅, en utilisant les cosses de sortie du circuit.

— à l'aide du fil violet non encore utilisé, relier l'entrée du trigger de Schmidt à la sortie prévue, sur l'amplificateur, au point commun aux résistances R₉ et R₁₀.

Essai et réglage du trigger de Schmidt

Raccorder à nouveau le RP BF2 au secteur, et brancher l'oscilloscope à la sortie du trigger, c'est-à-dire aux bornes de la résistance de 1 k Ω qui vient d'être soudée provisoirement.

— vérifier la tension continue aux bornes du condensateur C₈ de 100 μ F. Si cette tension, qui doit être comprise entre 11 et 13 V environ, est beaucoup plus faible, il faut vérifier le sens de branchement de la diode zéner de 12 V, et éventuellement contrôler le câblage de toute la plaquette.

— faire fonctionner le générateur au milieu de la gamme 2 (environ 400 à 500 Hz), à l'aide du commutateur K₁ et du condensateur variable.

On observe alors sur l'écran de l'oscilloscope des signaux rectangulaires qui seront vraisemblablement dissymétriques, comme ceux des oscillogrammes de la **figure 50** ou de la **figure 51**. En manœuvrant la résistance ajustable AJ., on doit obtenir les créneaux symétriques de la **figure 52**.

Contrôler ensuite le fonctionnement du trigger sur toutes les gammes de fréquences, en explorant chaque gamme à l'aide du condensateur variable.

Remarque importante

Les signaux rectangulaires délivrés par le générateur RP BF 2 ont des temps de montée et de descente inférieurs à 50 ns.

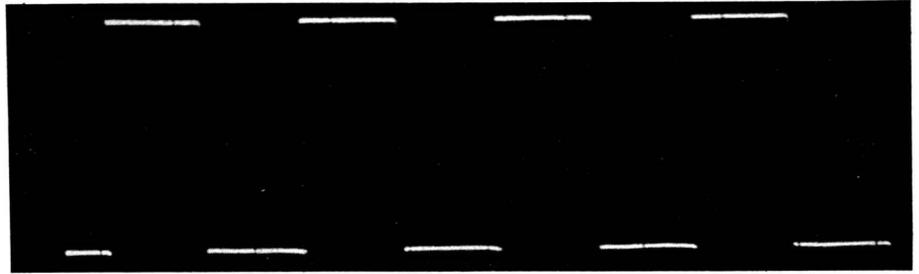


Figure 52

V Préparation mécanique du coffret

Avant de passer au montage final du générateur, on fixera sur le coffret toutes les pièces mécaniques qui l'équipent.

Il est conseillé de reporter, à l'aide de lettres à transfert, toutes les indications de la façade avant préalablement à ce travail de mécanique. Afin de protéger ces inscriptions, il est conseillé de recouvrir toute la façade d'une mince couche de vernis transparent (1).

On effectuera ensuite le montage mécanique des éléments suivants sur la face avant : 4 bornes de sortie (sinus et rectangles), les potentiomètres de commande d'amplitude P₁ et P₂, l'interrupteur de mise en marche et le voyant, l'inverseur K₃ sélectionnant la gamme d'amplitude.

Le mécanisme d'affichage des fréquences

La structure générale de ce dispositif est illustrée par la photographie de la **figure 53**. Il comprend une poulie solidaire de l'axe de commande du condensateur variable, sur laquelle s'enroule une ficelle qui porte l'aiguille d'affichage. Cette ficelle passe sur deux « poulies » annexes, dont nous verrons plus loin le mode de réalisation.

La poulie doit avoir une gorge à fond plat, sur une largeur de 2 mm environ. Si on part d'une poulie standard à gorge en V, il faudra en aplanir le fond avec une piste lime carrée, comme le montre la **figure 54** où cette poulie est vue en profil. Le croquis 54 a montre la forme avant transformation, et le croquis 54 b après transformation. Cette poulie comporte un canon avec une vis de serrage, pour axe de 6 mm.

La fixation sur le condensateur variable pose un petit problème, car celui-ci est muni d'un axe de 4 mm de diamètre. On l'entourera donc d'un ruban de scotch, enroulé très serré, pour amener ce diamètre à 6 mm, de façon à ce que la poulie entre à frottement doux.

Sur l'autre extrémité du trou axial, on entre un axe en matière plastique (cette condition est indispensable), qui sera immobilisé avec une colle genre Araldite. Finalement, le montage est illustré par les **figures 55 et 56**.

Les « poulies » secondaires, destinées simplement à déterminer la trajectoire du fil portant l'aiguille, sont très simplement réalisées à l'aide de vis de 3 mm sur lesquelles tournent follement des entretoises cylindriques (**figures 57 et 58**). Chaque « poulie » complète se compose donc de 8 pièces : 1 vis à tête plate de 3 mm de diamètre et 40 mm de longueur (1), 3 écrous de 3 mm (2), (6) et (8), 2 rondelles plates (3) et (5), une rondelle éventail (7) et une entretoise cylindrique de 15 mm de longueur (4). Après montage, l'entretoise doit tourner librement sur sa vis : il faut donc prévoir, entre les écrous (2) et (6), un jeu d'environ 0,5 mm.

L'aiguille, qui se déplace linéairement dans la fente découpée sur la façade avant, sera réalisée dans une feuille de clinquant. La **figure 59** en illustre le mode de fabrication.

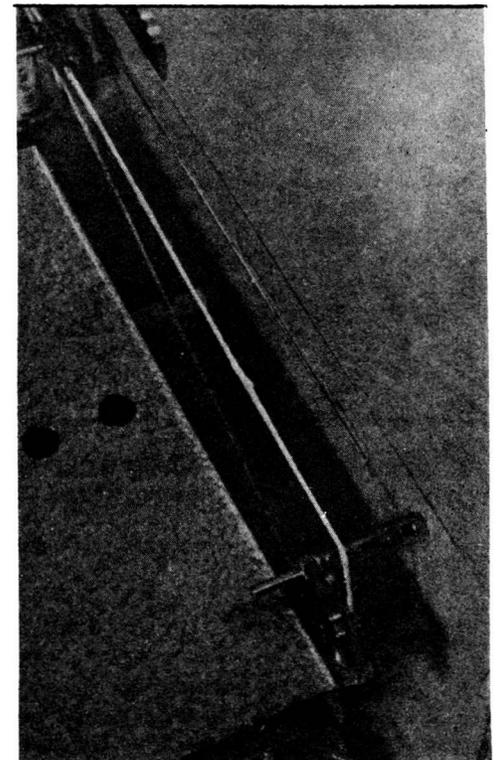


Figure 53

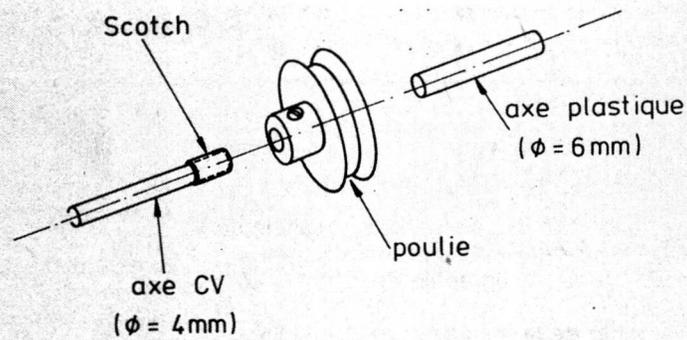
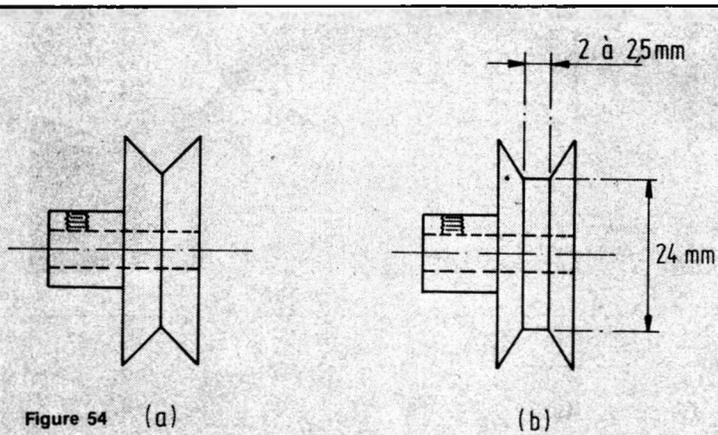


Figure 55

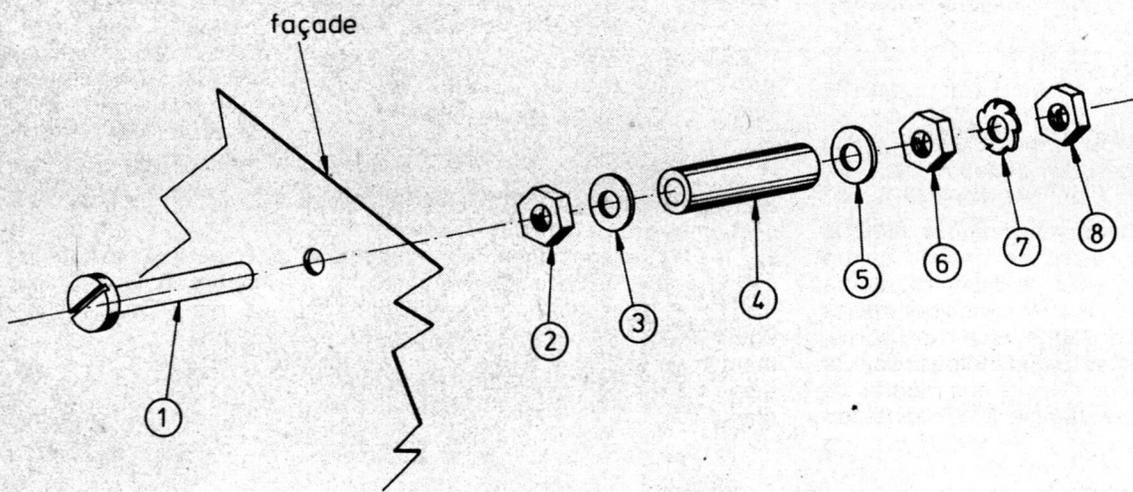


Figure 57

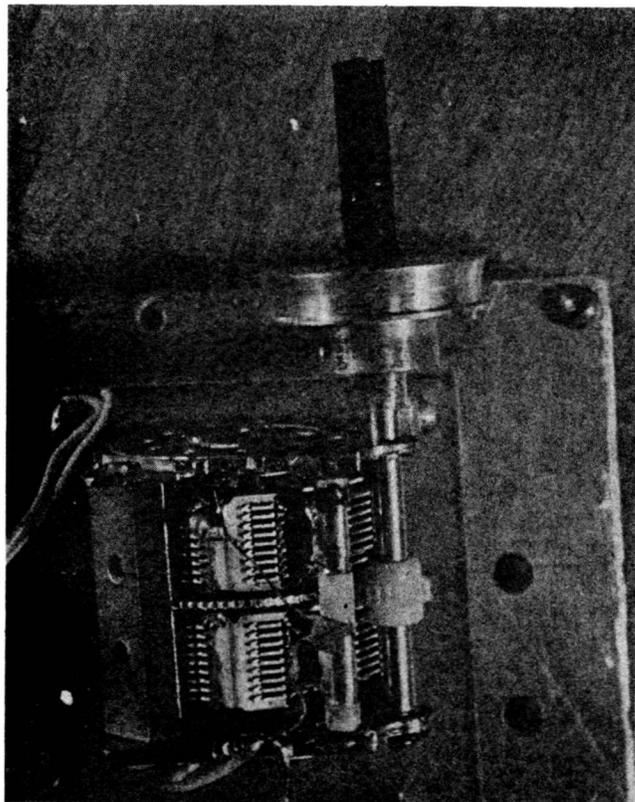


Figure 56

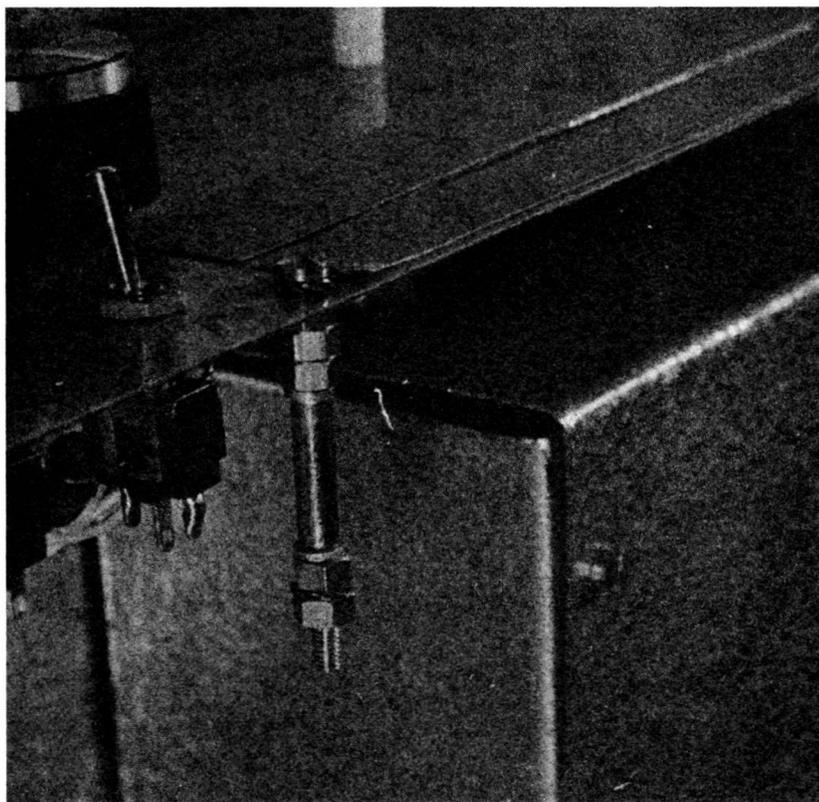


Figure 58

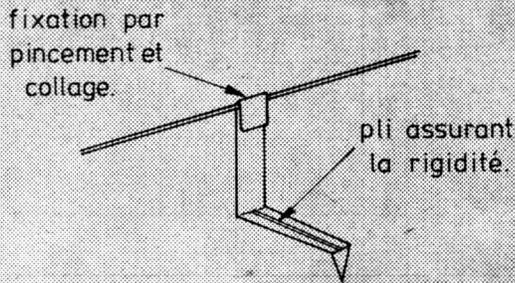


Figure 59

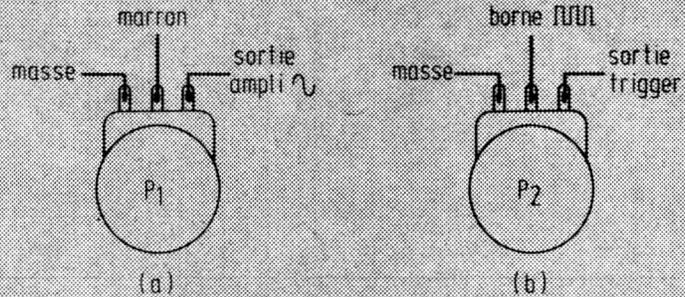


Figure 60

VI. Mise au point finale

1° Circuit de sortie

— Déconnecter les deux résistances de 1 k Ω branchées provisoirement sur la sortie de l'amplificateur sinusoïdal, et sur celle du trigger de Schmidt.

— Brancher le potentiomètre P₁ à la sortie de l'amplificateur sinusoïdal, et le potentiomètre P₂ à la sortie du trigger de Schmidt. Les potentiomètres P₁ et P₂ étant vus par l'arrière, la **figure 60** montre les connexions à réaliser pour P₁ (**60 a**) et pour P₂ (**60 b**).

— Relier le fil gris du circuit de sortie à la masse (côté « sortie ») de l'amplificateur sinusoïdal.

— Relier le fil vert à la borne supérieure du commutateur K₂.

— Relier le fil jaune à la borne inférieure de K₂.

— Relier, par un fil, le point milieu de K₂ à la borne rouge de sortie sinusoïdale.

2° Le trigger de Schmidt

Après avoir tranché le potentiomètre P₂, comme l'indique la **figure 60 b**, relier le curseur du potentiomètre à la borne de sortie des signaux rectangulaires.

VII. Etalonnage en fréquence

Le choix des composants du pont de Wien, et notamment des résistances dont la précision ne doit pas être inférieure à 1 %, autorise l'étalonnage sur une seule gamme.

Dans ces conditions, on utilisera la méthode de Lissajous, décrite en détail dans un autre article de ce même numéro.

Les graduations seront reportées sur un cache en bristol venant s'encaster autour de la fente dans laquelle glisse l'aiguille commandée par le condensateur variable.

VIII. Raccordement définitif au secteur

Les fils branchés provisoirement sur le primaire des transformateurs d'alimentation, doivent maintenant passer par le fusible, et par le répartiteur de tension.

Le voyant néon, sera branché sur un enroulement 110 V du transformateur, à travers la résistance R₁₁, directement soudée sur une cosse (**figure 67**).

Les 5 circuits imprimés sont vendus ensemble. Il ne peut être fait de détail. Voici leur prix :

1 circuit alimentation + 1 circuit oscillateur-ampli +
1 circuit bascule de Schmidt + 1 circuit réseau de Wien +
1 circuit de sortie **75 F**

Promotion circuits imprimés Radio Plans

Les 5 circuits imprimés entrant dans la fabrication du générateur RPBF2 peuvent être obtenus comme pour le montage précédent, de deux manières différentes :

• **Par correspondance en envoyant votre chèque à Radio Plans, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris (port gratuit).**

• **Directement, en vous adressant chez un de nos annonceurs suivants :**

- ACER
- Cibot Radio
- Nord Radio

Les annonceurs intéressés par cette promotion et désirant être dépositaires des circuits imprimés Radio Plans sont priés de nous contacter.

Annexe concernant la série « Utilisation de l'oscilloscope »
et utile à l'étalonnage du générateur RPBF2 :

les courbes de Lissajous et la mesure de fréquence

La première partie de cette étude, commencée dans notre précédent numéro (« Radio-Plans », n° 330), était consacrée aux problèmes de prise en main de l'oscilloscope. Ce travail préparatoire maintenant effectué, nous pouvons passer réellement aux mesures réalisables sur un oscilloscope.

Nous consacrerons le présent article aux mesures de fréquences, par la méthode des figures de Lissajous. Cette technique nécessite l'emploi d'un appareil muni d'une entrée horizontale : l'adjonction d'un tel dispositif, sur le RP701, a été décrite dans le numéro 328 de la revue.

I. Rappel sur les fonctions sinusoidales

On dit qu'une fonction x varie sinusoidalement par rapport au temps t considéré comme variable, si son expression en fonction de t est de la forme :

$$x = a \sin \omega t$$

La **figure 1**, tracée dans un système de deux axes de coordonnées Ot et Ox , montre l'allure de cette courbe, et permet d'interpréter, en liaison avec la **figure 2**, les paramètres a et ω .

En effet, pour chaque valeur de t , la quantité $a \sin \omega t$ n'est autre que la valeur algébrique du segment OP de la **figure 2**, où P est la projection sur l'axe Ox d'un point M se déplaçant sur le cercle de centre O et de rayon a . A l'instant $t = 0$, le point M est supposé partir de la position P_0 . Il tourne ensuite, dans le sens indiqué sur la figure, avec la vitesse angulaire constante ω , c'est-à-dire en effectuant ω tours (ω fois 2π) chaque seconde.

Dans ces conditions, la quantité $OP = a \sin \omega t$ part de O , et commence par croître (voir **figure 1**). Au bout d'un quart de tour, donc pour $\omega t = \pi/2$, elle passe par un maxi-

mum égal à $+a$, puis décroît. Elle passe à nouveau par zéro pour $\omega t = \pi$ (soit un demi-tour), et par un minimum pour $\omega t = 3\pi/2$ (soit $3/4$ de tour), ce minimum étant égal à $-a$. Enfin, la quantité OP reprend la même valeur au bout d'un tour complet ($\omega t = 2\pi$), ce qui correspond au point C sur la **figure 1**. Le temps qui s'est écoulé entre l'origine et le point C sur la **figure 1**, est la durée d'un tour, soit :

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Au deuxième, au troisième..., au n ème tour, la fonction OP reprend toujours les mêmes valeurs : on dit qu'il s'agit d'une fonction périodique, de période T . Nous avons fait apparaître cette période, en deux en I droits distincts, sur la **figure 1**.

Un peu de nomenclature

Il convient d'avoir bien en tête la signification des différentes grandeurs attachées à une fonction sinusoidale, car nous les retrouverons constamment en électronique.

Nous venons de définir la **période T** : c'est l'intervalle de temps qui sépare deux instants où la fonction $a \sin \omega t$ reprend la même valeur, et en variant dans le même sens (c'est-à-dire soit en croissant, soit en décroissant).

La quantité ω , vitesse angulaire du point M sur la **figure 2**, s'appelle la **pulsation**. Entre ω et T apparaît alors une relation simple, que nous avons énoncée plus haut :

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

L'élongation maximale a de la grandeur x , égale au rayon du cercle de la **figure 2**, est l'**amplitude** de la fonction sinusoidale.

Enfin, on définit une autre grandeur bien connue des électroniciens, la **fréquence**. Par définition, la fréquence f de la fonction sinusoidale, est le nombre de périodes par seconde. Elle est donc reliée à la période, et à la pulsation, par les relations :

$$f = \frac{1}{T} \quad f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Déphasage de deux fonctions sinusoidales

Sur un cercle analogue à celui que nous avons précédemment considéré, se déplaçant, à la même vitesse angulaire ω , un point M qui passe par P_0 à l'instant $t = 0$, et un autre point M_1 (**figure 3**). Nous supposons, par exemple, que le point M_1 est en retard par rapport au point M .

A chaque instant t , le segment OP a pour mesure algébrique $a \sin \omega t$. Si φ est l'angle des directions OM_1 et OM (φ est constant) la mesure de OP_1 est $a \sin (\omega t - \varphi)$. L'angle φ s'appelle le déphasage entre les fonctions.

$$x = a \sin \omega t$$

$$\text{et } x_1 = a \sin (\omega t - \varphi)$$

Dans l'exemple considéré, la fonction x_1 est en retard de phase par rapport à la fonction x . Dans un système d'axes Ot, Ox , ce déphasage se traduit par un décalage des deux sinusoides, comme le montre la **figure 4**.

A l'instant $t = 0$, où s'annule la fonction x , la fonction x_1 prend la valeur $\sin(-\varphi)$.

II. Composition de deux mouvements sinusoidaux perpendiculaires

Dans les cas précédents, nous considérons une, ou plusieurs fonctions sinusoidales, correspondant aux mouvements d'un point P ou de deux points P et P_1 le long du **même** axe Ox .

Examinons maintenant le cas de deux mouvements sinusoidaux le long de deux axes Ox et Oy de directions perpendiculaires (**figure 5**). Nous appellerons P_1 le point qui se déplace sur Ox , entre les limites A_1 et B_1 , et P_2 celui qui se déplace sur Oy , entre les limites A_2 et B_2 .

1° Mouvements de même fréquence

Bien qu'il s'agisse là d'un cas particulier, nous commencerons par lui, car sa généralisation permet aisément de comprendre la génération des figures de Lissajous, et de les interpréter.

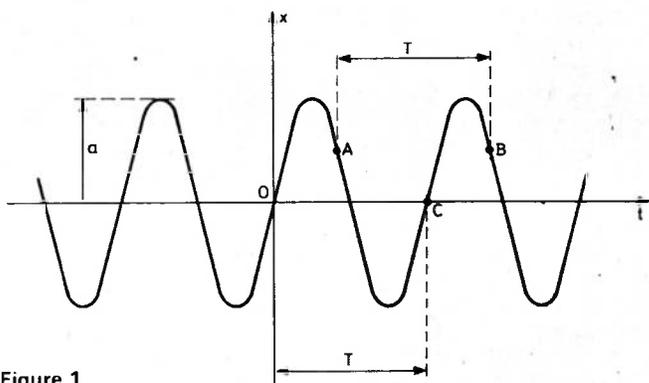


Figure 1

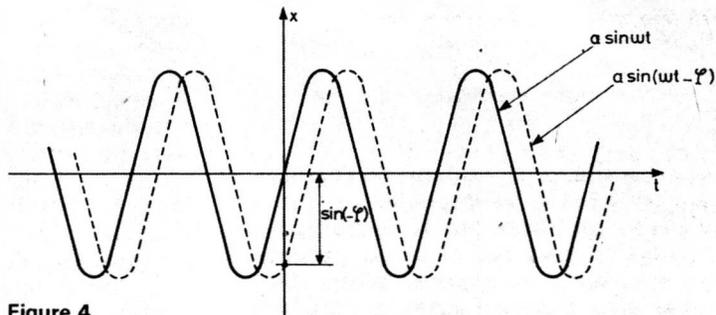


Figure 4

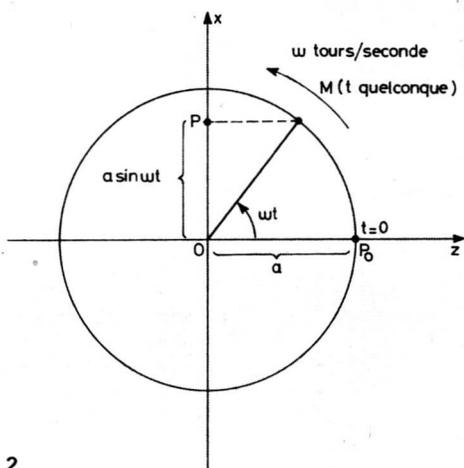


Figure 2

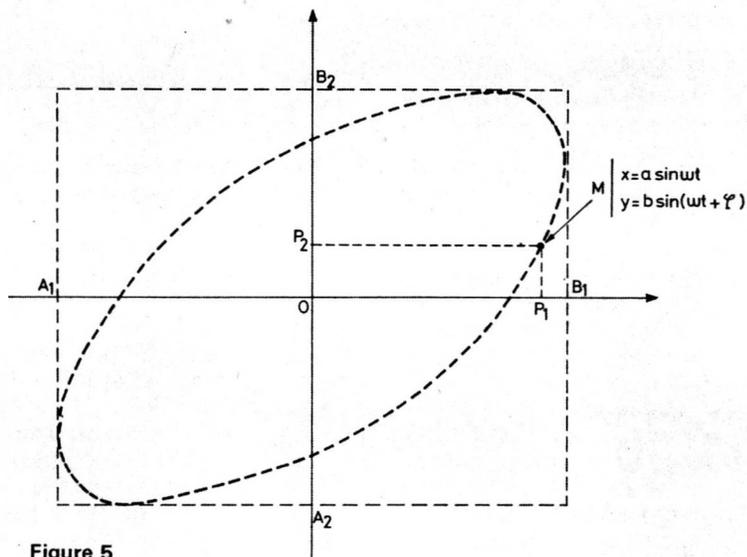


Figure 5

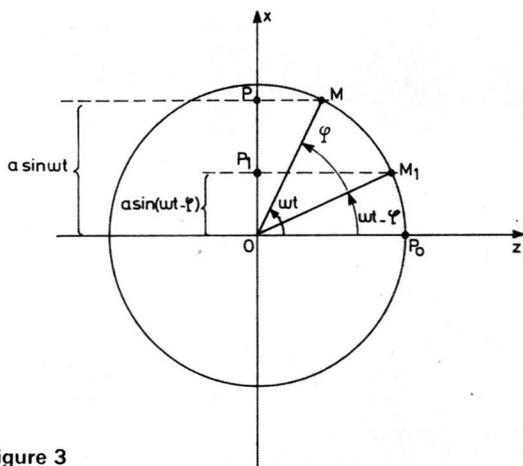


Figure 3

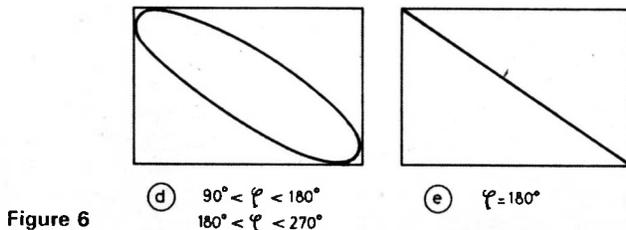
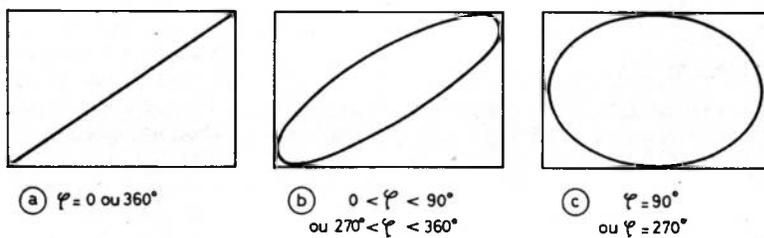


Figure 6

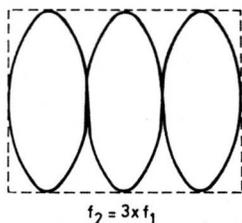


Figure 7

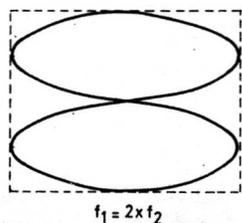


Figure 8

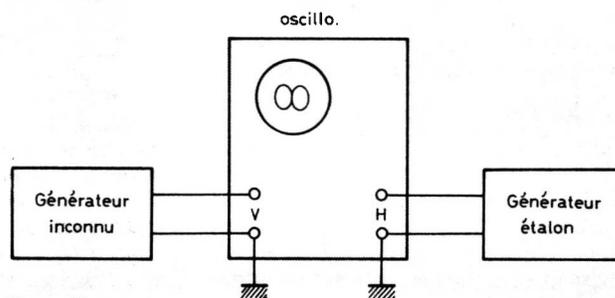


Figure 9

Dire que ces deux mouvements ont même fréquence (ou même pulsation) signifie que leurs équations sont respectivement :

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \sin (\omega t + \varphi)$$

Ceux de nos lecteurs qui ont fait un peu de géométrie analytique, reconnaîtront là les équations paramétriques d'une ellipse. Celle-ci, représentée dans la **figure 5**, est inscrite à l'intérieur d'un rectangle de côtés égaux à $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ respectivement, avec $A_1 B_1 = 2a$ et $A_2 B_2 = 2b$.

Suivant la valeur du déphasage φ , cette ellipse peut prendre différentes configurations, dont nous donnons quelques exemples dans la **figure 6**.

Dans le cas particulier où $\varphi = 0$, les équations deviennent :

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \sin \omega t$$

ce qui donne finalement :

$$y = \frac{b}{a} x$$

On reconnaît là l'équation d'une droite : en effet, l'ellipse est alors complètement fermée, et se réduit à un segment de droite de pente $\frac{b}{a}$ positive.

De la même façon, pour $\varphi = 180^\circ$, on a :

$$x = a \sin \omega t$$

$$y = b \sin (\omega t + \pi) = -b \sin \omega t$$

L'équation se réduit à celle d'une droite de pente négative $-\frac{b}{a}$:

$$y = -\frac{b}{a} x$$

Dans tous les autres cas, on obtient des ellipses plus ou moins fermées, selon la valeur de φ . Dans le cas particulier où φ prend soit la valeur $\pi/2$ (90°), soit la valeur $3\pi/2$ (270°), si on a de plus $a = b$, l'ellipse se réduit à un cercle.

2^e Mouvements des fréquences différentes

Les amplitudes, les fréquences et les phases prenant alors des valeurs distinctes, les équations des deux mouvements deviennent, dans le cas le plus général :

$$x = a \sin \omega_1 t$$

$$y = b \sin (\omega_2 t + \varphi)$$

La composition de ces mouvements donne une figure généralement non fermée, donc très difficile à interpréter.

Le problème se simplifie si les pulsations ω_1 et ω_2 , ou les fréquences f_1 et f_2 , sont dans un rapport simple. Prenons par exemple le cas où la fréquence f_2 du mouvement le long de Oy, est exactement le triple de celle de f_1 . Chaque fois que la courbe résultante a un point de contact avec les côtés verticaux du rectangle, elle en a trois avec les côtés horizontaux. La figure de Lissajous correspondante prend l'aspect indiqué dans la **figure 7**. Si, au contraire, la fréquence f_1 est supérieure à f_2 , par exemple $f_1 = 2f_2$, les points de contact sont plus nombreux sur les côtés verticaux, comme le montre la **figure 8**.

III. Mesure des fréquences par la méthode de Lissajous

Les résultats exposés sur la combinaison de deux mouvements sinusoidaux de directions perpendiculaires, sont directement applicables à la mesure des fréquences à l'aide d'un oscilloscope. En effet, sur l'écran de ce dernier, les directions Ox et Oy peuvent être matérialisées par les déviations horizontale et verticale du spot, respectivement.

Le principe de la mesure est alors très simple, et s'effectue grâce au montage de la **figure 9**. L'oscillateur sinusoidal dont on veut mesurer la fréquence, est connecté sur l'entrée verticale de l'oscilloscope. Nous appellerons f_2 sa fréquence, qui est donc inconnue. Sur l'entrée horizontale, on branche un générateur sinusoidal de fréquence connue, que nous appellerons f_1 . Lorsque f_1 et f_2 sont dans un rapport simple, et à condition que ces deux fréquences demeurent suffisamment stables, la combinaison des déplacements horizontal et vertical du spot, donne sur l'écran une figure de Lissajous. Il suffit de compter les points de tangence avec les côtés horizontaux et verticaux du rectangle imaginaire qui encadre cette figure, pour en déduire le rapport des fréquences f_1 et f_2 .

Quelques exemples, illustrés par des photos relevées sur l'oscilloscope RP701, nous permettront de bien comprendre cette mesure, et d'en mettre en évidence les difficultés et les limites.

La **figure 10** représente un cas où les fréquences f_1 et f_2 sont égales : on obtient donc une ellipse, dont le nombre des points de tangence se réduit à 1, sur chaque côté du rectangle. Les interruptions du tracé lumineux visibles sur la photo, correspondent tout simplement au quadrillage du réticule placé devant l'écran.

On remarquera que cette ellipse est affectée d'une déformation qui en détruit la symétrie. Ce défaut, qui ne gêne aucunement la mesure, tient au fait que nous avons utilisé, comme générateur étalon, l'enroulement secondaire d'un transformateur alimenté sur le secteur : la sinusoïde horizontale était alors affligée d'une distorsion qu'on retrouve dans la figure de Lissajous.

Puisque le générateur étalon est ici à 50 Hz, on en conclut que le générateur à étalonner était lui-même réglé sur la même fréquence. Les **figures 11 et 12** correspondent aux mêmes conditions, mais un glissement de phase est intervenu entre les différentes prises de vue, ce qui modifie l'ouverture et l'orientation de l'ellipse.

L'oscillogramme de la **figure 13** a été obtenu en choisissant toujours, pour la déviation horizontale, la fréquence du secteur. Comme il y a un point de contact avec les côtés verticaux, et deux avec les côtés horizontaux, on en déduit que la fréquence verticale f_2 était :

$$f_2 = 2 f_1 = 50 \text{ Hz} \times 2 = 100 \text{ Hz}$$

Les **figures 14 et 15** correspondent au même rapport de fréquence, mais avec des déphasages différents. On voit que, si aucune ambiguïté n'apparaît dans le cas de la **figure 14**, il faut faire très attention à l'interprétation de l'oscillogramme limite de la **figure 15**.

Dans les **figures 16 à 19**, on compte deux points de contact sur les côtés verticaux, pour un point sur les côtés horizontaux. Cette fois, la fréquence f_2 est moitié de f_1 , soit 25 Hz. Nous avons pris plusieurs clichés successifs, avec un glissement progressif du déphasage, ce qui permet de bien comprendre comment on arrive au cas limite illustré par la **figure 15**, et dont se rapproche la **figure 19**.

Dans la **figure 20**, il y a 4 points de contact avec les côtés horizontaux, pour un seul avec les côtés verticaux. La fréquence f_2 est donc maintenant quadruple de celle du secteur, soit 200 Hz. Les **figures 21 à 23** correspondent au même rapport de fréquence, avec un glissement progressif du déphasage.

Les limites de la méthode

La photographie de la **figure 24** correspond au cas où la fréquence f_2 , 15 fois supérieure à f_1 , atteint donc 750 Hz. Il commence à devenir délicat de décompter tous les points de contact, et cette constatation montre clairement les limites de la méthode. Pratiquement, un rapport 20 constitue le maximum exploitable.

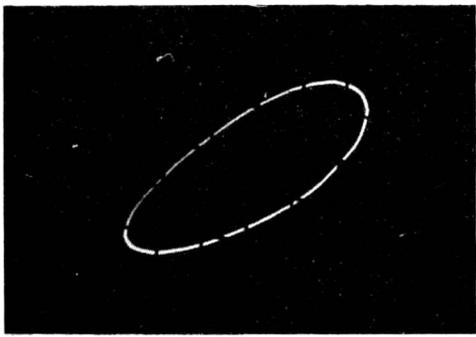


Figure 10

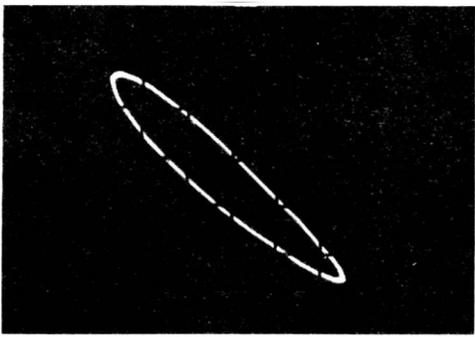


Figure 11

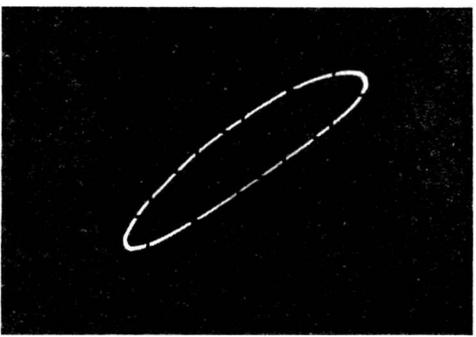


Figure 12

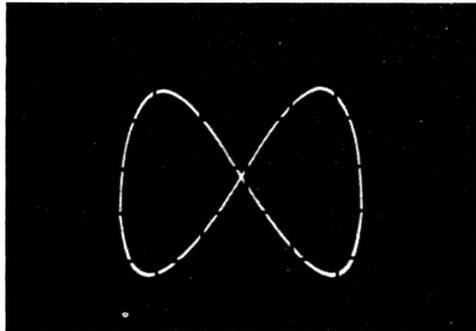


Figure 13

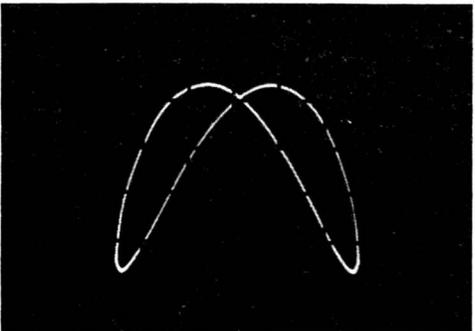


Figure 14

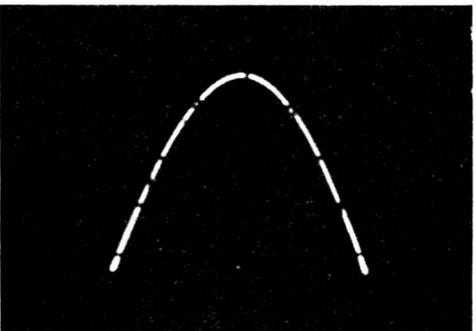


Figure 15

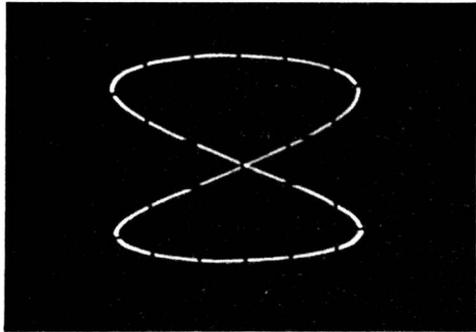


Figure 16

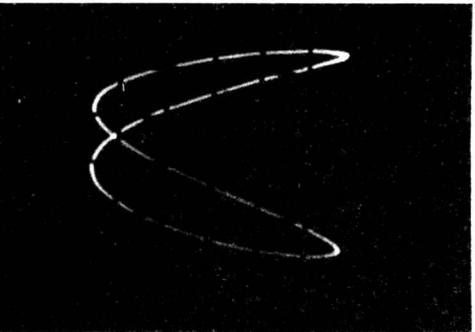


Figure 17



Figure 18

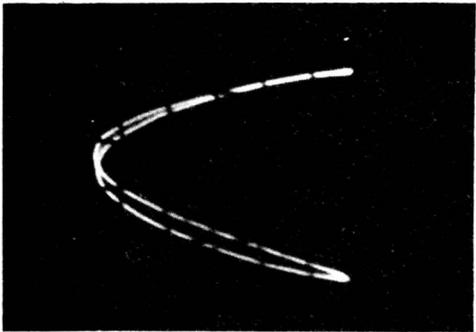


Figure 19

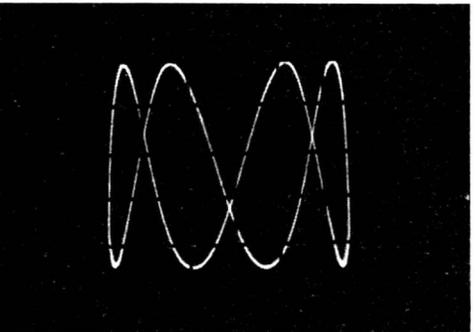


Figure 20

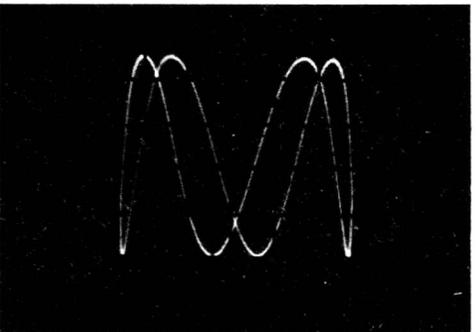


Figure 21

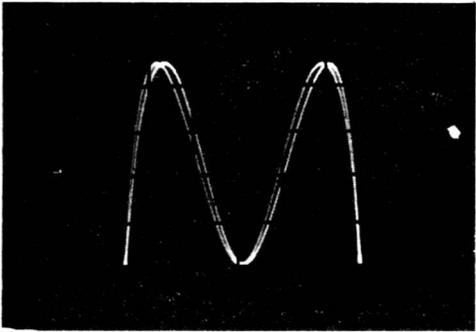


Figure 22

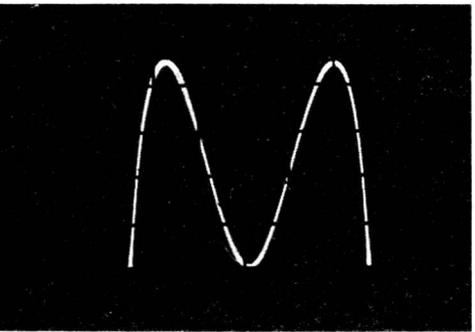


Figure 23

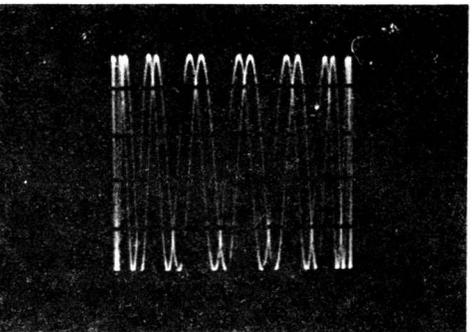


Figure 24

P_c = Puissance collecteur max.
 I_c = Courant collecteur max.
 $V_{ce\ max}$ = Tension collecteur émetteur max.
 F_{max} = Fréquence max.

Ge = Germanium
 Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max}$ (V)	F_{max} (MHz)	Gain		Type de jointier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 339 A	Si	NPN	3	0,100	60	10		53	T011	2 N 1206	
2 N 340	Si	NPN	1	0,100	85	BF		45	T011	BFY 65	2 N 1136
2 N 340 A	Si	NPN	3	0,100	85	10		53	T011	2 N 2890	2 N 2891
2 N 341	Si	NPN	1	0,100	85	BF		45	T011	BFY 65	2 N 1335
2 N 341 A	Si	NPN	3	0,100	125	10		53	T011	2 N 1207	BFW 45
2 N 342	Si	NPN	1	0,100	60	BF		20	T011	BC 211 A	2 N 1338
2 N 342 A	Si	NPN	1	0,060	85	BF		14	T011	2 N 1137	2 N 1136
2 N 342 B	Si	NPN	0,750	0,060	85	BF	9	20	T011	2 N 699 A	BC 312
2 N 343	Si	NPN	1	0,060	60	BF		20	T011	BC 211 A	JAN 2 N 343
2 N 343 A	Si	NPN	1	0,060	60	BF			T011	BC 211 A	JAN 2 N 343
2 N 343 B	Si	NPN	0,750	0,060	65	BF	28	60	T011	BC 211 A	2 N 244
2 N 344	Ge	PNP	0,020	0,005	5	50	22		T024		2 N 1677 (1)
2 N 345	Ge	PNP	0,020	0,005	5	50	66		T024		2 N 1677 (1)
2 N 346	Ge	PNP	0,020	0,005	5	75	10		T024		2 N 1676 (1)
2 N 347	Si	NPN	0,750	0,060	60	0,800	25			BC 211 A	2 N 1154
2 N 348	Si	NPN	0,750	0,050	90	0,800	25			2 N 1155	BC 312
2 N 348 A	Si	NPN	0,750	0,050	90	0,800	25			2 N 1155	BC 312
2 N 350	Ge	PNP	10	3	40	0,500	20	60	T03	2 N 376	2 N 554
2 N 350 A	Ge	PNP	10	5	40	0,500	20	60	T03	2 N 376 A	2 N 456
2 N 351	Ge	PNP	10	3	40	0,500	25	90	T03	2 N 376	2 N 555
2 N 351 A	Ge	PNP	10	5	40	0,500	25	90	T03	2 N 376 A	2 N 456
2 N 352	Ge	PNP	25	2	40	BF		65	T03	2 N 242	2 N 296
2 N 353	Ge	PNP	30	2	40	BF		90	T03	2 N 3205	SDT 3509
2 N 356	Ge	NPN	0,100	0,500	18	3		30	T05	2 N 1090	AC 183
2 N 356 A	Ge	NPN	0,150	0,500	20	BF	20		T05	2 N 1090	AC 185
2 N 357	Ge	NPN	0,100	0,500	15	6		45	T05	2 N 1090	2 N 634
2 N 357 A	Ge	NPN	0,150	0,500	20	BF	25		T05	2 N 1090	NKT 734
2 N 358	Ge	NPN	0,100	0,500	12	9		60	T05	2 N 1091	2 N 447 A
2 N 358 A	Ge	NPN	0,150	0,500	15	BF	25		T05	2 N 1090	2 N 1730
2 N 359	Ge	PNP	0,170	0,200	18	3,5		200	T05	2 N 636 A	2 N 213 A
2 N 360	Ge	PNP	0,170	0,200	30	2,5		100	T05	2 N 2430	2 N 1732
2 N 361	Ge	PNP	0,170	0,200	30	2,5		50	T05	2 SD 128 A	2 SD 75 H
2 N 362	Ge	PNP	0,170	0,100	18	2		90	T05	2 SD 96	AC 183

(1) Silicium au lieu de germanium.

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 363	Ge	PNP	0,170	0,100	30	1,5		50	T05	2 N 2429	2 SB 371
2 N 364	Ge	NPN	0,150	0,050	30 (Vcb)	2,5		12	OV9	2 N 438 A	2 N 439 A
2 N 365	Ge	NPN	0,150	0,050	30 (Vcb)	3		26	OV9	2 N 438 A	2 N 439 A
2 N 366	Ge	NPN	0,150	0,050	30 (Vcb)	3,5		65	OV9	2 N 446 A	2 N 439 A
2 N 367	Ge	PNP	0,100	0,050	30 (Vcb)	0,700		15	OV9	TI 364	2 N 284
2 N 368	Ge	PNP	0,100	0,050	30 (Vcb)	1		35	OV9	TI 363	2 N 2654
2 N 369	Ge	PNP	0,100	0,050	30 (Vcb)	1,3		35	OV9	TI 363	2 N 2654
2 N 370	Ge	PNP	0,080	0,010	20 (Vcb)	1		60	T07	AF 172	AF 178
2 N 370/33	Ge	PNP	0,080	0,010	24 (Vcb)	1		100	T018	AF 170	AF 172
2 N 371	Ge	PNP	0,080	0,010	20 (Vcb)	1		60	T07	AF 172	AF 178
2 N 371/33	Ge	PNP	0,080	0,010	24 (Vcb)	1		100	T018	AF 170	AF 172
2 N 372	Ge	PNP	0,080	0,010	20 (Vcb)	30		60	T07	2 SA 354	2 SA 355
2 N 372/33	Ge	PNP	0,080	0,010	24 (Vcb)	30		100	T018	SK 3007 RT	2 SA 355
2 N 373	Ge	PNP	0,080	0,010	25 (Vcb)	1		60	T07	AF 170	AF 172
2 N 374	Ge	PNP	0,080	0,010	25 (Vcb)	1		60	T07	AF 170	AF 172
2 N 375	Ge	PNP	45	3	60	BF	35	90	T03	2 N 268	2 N 618
2 N 376	Ge	PNP	10	3	30	0,500	35	120	T03	2 N 2659	2 N 2662
2 N 376 A	Ge	PNP	10	5	40	0,500	35	120	T03	2 N 3214	2 N 2148
2 N 377	Ge	NPN	0,150	0,200	20	6		40	T05	NKT 734	2 N 1306
2 N 377 A	Ge	NPN	0,150	0,200	35	6	20		T05	2 N 1605 A	2 N 576 A
2 N 378	Ge	PNP	50	5	20	0,500	40	80	T03	2 N 2063 A	2 N 5887
2 N 379	Ge	PNP	50	5	40	0,500	20	70	T03	2 N 456	2 N 1535 A
2 N 380	Ge	PNP	50	5	30	0,800	30	70	T03	2 N 1529 A	2 N 1168
2 N 381	Ge	PNP	0,200	0,400	25	3	35		T05	2 N 1414	2 N 1413
2 N 382	Ge	PNP	0,200	0,400	25	4	70		T05	2 N 1448	2 N 1449
2 N 383	Ge	PNP	0,200	0,400	25	5	90		T05	2 N 1350	2 N 1449
2 N 384	Ge	PNP	0,120	0,010	40	100		60	T044	2 N 1225	2 N 1396
2 N 385	Ge	NPN	0,150	0,200	25	6		60	T05	2 N 634 A	2 N 1306
2 N 385 A	Ge	NPN	0,150	0,200	15	8		70	T05	2 N 388 A	2 N 576 A
2 N 386	Ge	PNP	12,5	3	60			40		2 N 1039	2 N 1078
2 N 387	Ge	PNP	12,5	3	80			45		2 N 1040	2 N 1295
2 N 388	Ge	NPN	0,150	0,200	20	15		150	T05	2 N 1605	2 N 1808
2 N 388 A	Ge	NPN	0,150	0,200		8	60		T05	2 N 385 A	2 N 576 A

MONTAGES PRATIQUES



une horloge digitale

Qui ne connaît pas les calculatrices, thermomètres, montres et appareils de mesures à affichage digital !

Mais l'électronique digitale, ce n'est pas seulement des chiffres. Derrière l'affichage se cache en effet une technologie avancée qui permet d'atteindre des nouvelles limites de précision et de fiabilité.

Cet article dévoile un peu de technologie digitale avancée et vous permettra peut-être de réaliser pour la première fois un projet avec affichage digital.

La précision de ce type d'horloge est directement liée à celle de la fréquence du secteur. Aussi, obtient-on d'excellents résultats.

Le circuit intégré MM 5314

marché. Parmi ceux-ci, le circuit intégré MM 5314 de National Semiconductor. C'est un circuit à 24 broches qui se présente selon la figure 1.

Ce circuit contient tous les éléments nécessaires à la mise en forme des impulsions à l'entrée, avec choix de fonctionnement sur 50 ou 60 Hz selon les réseaux. Il

peut afficher un cycle de 12 ou 24 heures et contient des circuits de mise à l'heure avec avance rapide ou lente et l'arrêt.

Avec un tel composant, la réalisation de l'horloge se trouve très simplifiée.

Le brochage du MM 5314 est donné à la figure 2.

L'horloge Pulsion HD-1 utilise les composants les plus récents disponibles sur le

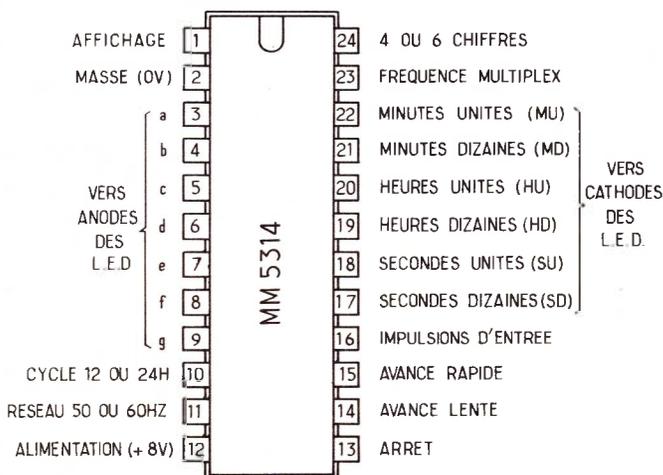


Figure 1

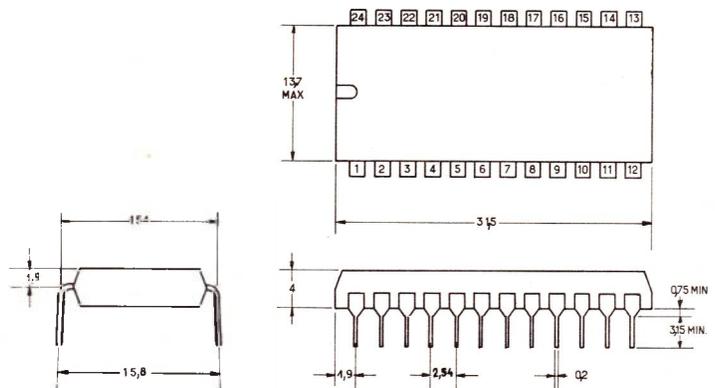


Figure 2

encoches. Il faut, lors du câblage, les écarter au maximum du circuit imprimé, donc utiliser toute la longueur des connexions. Placer ensuite les deux strappes en fil de cuivre. Souder alors les transistors Q_1 à Q_6 , puis les résistances R_1 à R_7 . Câbler ensuite les cinq diodes et en dernier le circuit MM 5314 en respectant son orientation (encoche côté bord du circuit). Le circuit MM 5314 est un circuit MOS et doit être protégé des charges statiques. Mettre le fer à souder à la masse si nécessaire.

Câbler ensuite C_3 , R_8 , C_1 et C_2 .

Ensuite, raccorder les deux fils du secondaire du transformateur et les trois boutons-poussoirs. Coller alors le circuit dans le dos du boîtier au moyen de mousse auto-collante (maintenir une certaine pression pendant quelques minutes pour obtenir une bonne adhérence). Placer le tout ensuite dans le boîtier et raccorder le primaire du transformateur au secteur. A la mise en route de l'horloge, l'heure affichée est tout à fait aléatoire. On utilisera donc dans un premier temps le bouton poussoir d'avance rapide pour obtenir un affichage avoisinant la réalité. On appuiera ensuite sur le bouton d'avance lente en dépassant légèrement l'heure exacte. Pour terminer, on appuiera sur le bouton d'arrêt de comptage jusqu'au top correspondant à l'heure affichée par l'horloge.

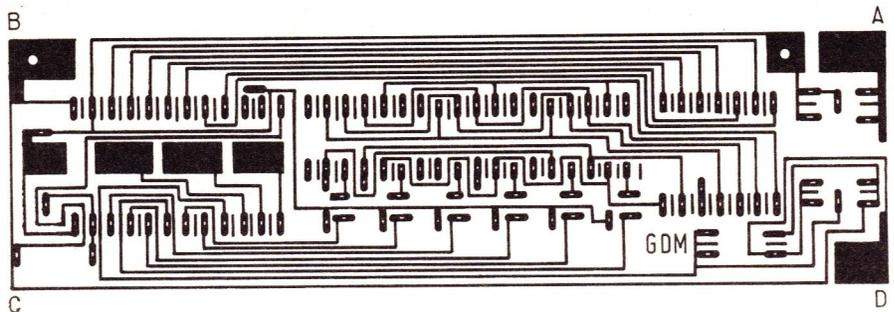


Figure 7

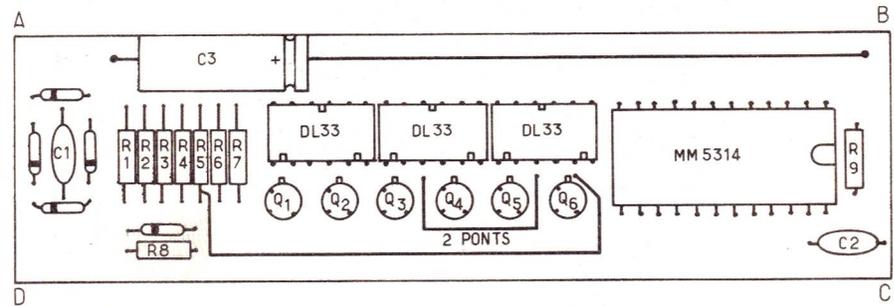


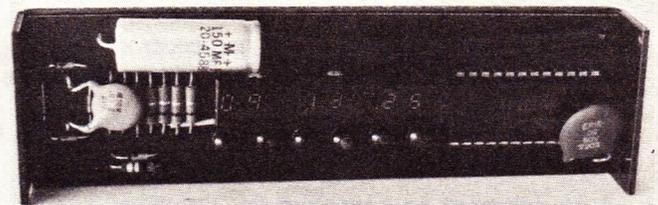
Figure 8

Nomenclature des composants

- 3 displays type DL 33 ou équivalent
- 1 circuit intégré MM 5314
- 6 transistors BC 177 ou équivalent (Q_1 à Q_6)
- 5 diodes 1N 914 ou équivalent (D_1 à D_5)
- 7 résistances 100Ω -1/4 W (R_1 à R_7)
- 2 résistances $100\text{k}\Omega$ - 1/4 W (R_8 et R_9)
- 1 condensateur 10 nF (C_1)
- 1 condensateur 20 nF (C_2)
- 1 condensateur $250\mu\text{F}/20\text{V}$ (C_3)
- 1 transformateur 220/6 à 8 V
- 1 circuit imprimé
- 1 boîtier avec filtre rouge
- câble, soudure.

L. LEMPEREUR

le circuit
imprimé
de l'horloge.



HORLOGE DIGITALE ELECTRONIQUE AVEC SECONDES ET CYCLE DE 12 OU 24 HEURES.

Un Kit absolument complet, avec mode d'emploi
abondamment illustré et boîtier « design »
en alu anodisé noir, au prix de 225 F (HT)

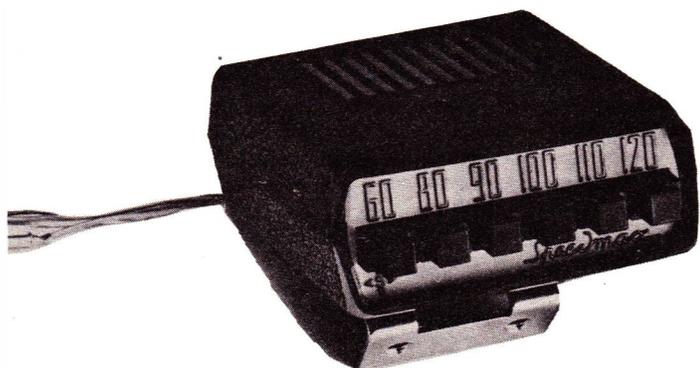
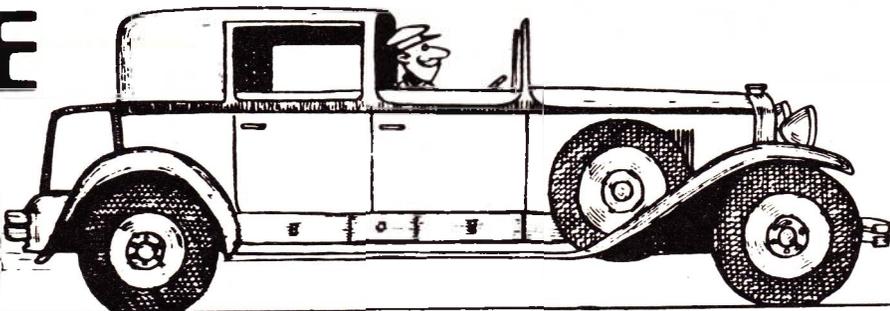
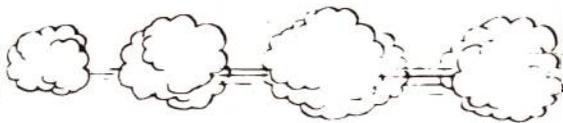
Montage simple sans appareil de mesure
Précision : mieux qu'une minute par an
Documentation sur demande

PULSION INC

13, AVENUE MAHIELS - 4000 LIÈGE (BELGIQUE)

ELECTRONIQUE

et



alarme de dépassement de vitesse sonore et lumineuse

Cet appareil a pour but la signalisation sonore et lumineuse des dépassements de vitesse assignée pour les véhicules automobiles, permettant le respect de la limitation de vitesse.

Une indication sonore et lumineuse est en effet fournie quand le conducteur dépasse la vitesse affichée sur l'appareil, par un contacteur à touches.

L'équipement se compose de 2 parties :

- un capteur mécanique, à placer sur le câble du compteur de vitesse,
- un mini-calculateur, qui compare la vitesse du véhicule, à la vitesse maximum permise.

Six vitesses sont ainsi prévues : 60 - 80 - 90 - 100 - 110 - 120. La précision est de ± 1 km/h de la vitesse imposée dans des conditions de température ambiante de $+10^{\circ}$ à $+50^{\circ}$ C. En cas d'affichage simultané et accidentel de 2 vitesses, l'appareil sélectionne automatiquement la plus faible. Grâce aux composants de la microélectronique : circuits intégrés, les nombreux circuits de calcul que comporte l'appareil, sont concentrés dans un très faible volume qui trouve aisément sa place au niveau du tableau de bord pour une manœuvre et un accès aisés du conducteur, même muni de ceinture de sécurité. Ajoutons que cet ensemble peut être fourni en KIT, c'est-à-dire en pièces détachées, avec son boîtier, ses composants électroniques, son capteur, et son circuit imprimé.

Principe de fonctionnement

Cette réalisation est basée sur le principe de la constante comparaison entre une tension variant proportionnellement à la vitesse du véhicule et un jeu de tensions fixes très précises, obtenues par la sélection sur le clavier, suivant la vitesse impo-

sée choisie. La transformation, du mouvement mécanique de rotation du câble commandant le compteur de vitesse en impulsions électriques, est effectuée par un capteur tachymétrique se branchant sur ledit câble. Ces impulsions sont transmises au boîtier de commande, placé à portée du conducteur.

Après traitement électronique approprié de ces informations de vitesse ainsi préle-

vées sur le véhicule, dès que la tension délivrée par le capteur devient égale ou supérieure à la tension de référence affichée suivant la vitesse voulue, l'avertisseur sonore et lumineux est immédiatement déclenché et s'annule de lui-même aussitôt que les 2 tensions sont de nouveau en-dessous de leur point d'équilibre, c'est-à-dire quand le ralentissement suffisant a été opéré. Lorsque la différence de tension, après déclenchement, devient

très exagérée par suite d'une vitesse excessive par rapport à celle affichée, la tonalité du signal sonore est modifiée et rappelle au conducteur qu'un ralentissement est devenu encore plus impératif. La mesure de vitesse du véhicule s'effectuant sur un organe dont la rotation est rigoureusement liée à celle des roues, une excellente précision d'indication de vitesse est ainsi obtenue.

Le capteur

L'information de vitesse étant prise sur le câble flexible de commande du compteur, la vitesse de rotation dudit câble est de 1 m/tour. Le capteur, par la fermeture d'un contact, délivre à chaque tour une impulsion électrique, traitée par le circuit électronique. Sur la base de la résolution, par tour exprimé ci-dessus, la période et la fréquence des impulsions en fonction de la vitesse sont calculées à partir de la formule suivante :

$$\text{Nombre d'impulsions par seconde} = \frac{\text{Vitesse en mètres/heure}}{3600}$$

Soit pour les vitesses considérées :

60 km/h	—	16,66/sec	—	t = 60 mS
80 km/h	—	22,22/sec	—	t = 45 mS
90 km/h	—	25,00/sec	—	t = 40 mS
100 km/h	—	25,77/sec	—	t = 36 mS
110 km/h	—	30,55/sec	—	t = 33 mS
120 km/h	—	33,33/sec	—	t = 30 mS

Schéma théorique

Le schéma de principe de ce montage est donné par la **figure 1**. Les fonctions les plus importantes sont rassemblées dans un circuit intégré de référence LM 3900 (National Semi-conductor).

Cet élément enferme 4 amplificateurs opérationnels à entrées différentielles, utilisés de la manière suivante :

— ampli 1 : filtrage et mise en forme des signaux

— ampli 2 : mise en échelle et calage de la zone de conversion

— amplis 3 et 4 : comparateurs.

A chaque tour, le contact du capteur ferme à la masse l'entrée de l'amplificateur à travers le pont de résistances R_1 et R_2 . Le potentiel à l'entrée tombe donc brutalement à zéro pendant environ 1 milliseconde et lorsque le contact s'ouvre de nouveau, la tension croît lentement en rechargeant C_1 à travers R_1 . La constante de temps de l'ensemble est très large, de manière à ce que les crachements ou rebondissements produits par le contact n'aient aucune influence. L'amplificateur est attaqué sur l'entrée non inverseuse

avec une amplitude de signal telle que l'amplificateur travaille pratiquement en mode « Bloqué-saturé », ce qui contribue encore à éliminer les signaux parasites. A la sortie de l'ampli, on récupère des impulsions de polarité négative ayant la forme indiquée par la **figure 2**. Elles sont ensuite détectées par la diode D_1 . Suivant la cadence des impulsions, la valeur moyenne du signal détecté produit une tension continue croissant proportionnellement à la fréquence. Cette variation quasi-linéaire de tension commande alors l'amplificateur de mise en échelle à travers un potentiomètre de réglage de gain P_1 , permettant d'ajuster la pente de conversion à la valeur désirée. Un second potentiomètre P_2 , placé dans l'autre entrée ajuste la polarisation et permet de régler l'origine de la pente de conversion. En effet, afin d'avoir le maximum de précision dans la conversion, l'amplitude maxi du signal de sortie de l'amplificateur est utilisée pour la zone des valeurs de vitesse, c'est à dire entre 60 et 120 km/h. Ceci correspond donc en quelque sorte à une dilatation de l'échelle dans une zone considérée. Les vitesses en-dessus ou dessous étant rejetées dans les régions où l'ampli travaille soit en mode bloqué soit en mode saturé pour lesquels la tension de sortie ne varie pas. Ce mode de fonctionnement de l'étage est illustré par la **figure 3**. La pente de conversion adoptée est de 1,25 V par 10 km/h. La plage utile entre 60 et 120 km/h représente donc une variation de 7,5 V. La tension de repos de l'ampli étant de 11,5 V, la plage de conversion correspond sensiblement à une utilisation de 65 % du signal de sortie. La zone utile est précédée par une plage de 13 % suivie

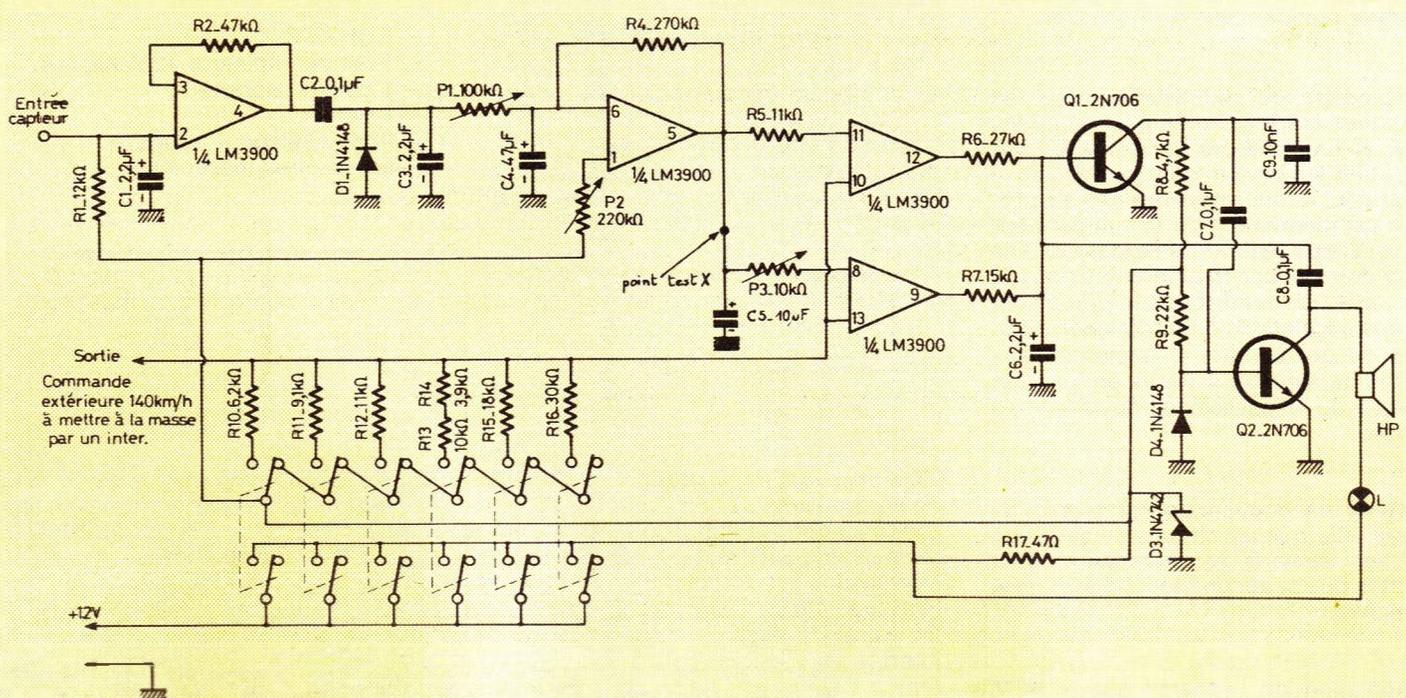


Figure 1

d'une zone de 22 % réservée à une extension éventuelle de la signalisation de dépassement dans les vitesses plus élevées. Sur ces données théoriques, les bases du calage de la conversion sont donc les suivantes :

60 km/h	— 60 m/sec	— 10 V
80 km/h	— 45 m/sec	— 7,5 V
90 km/h	— 40 m/sec	— 6,25 V
100 km/h	— 33 m/sec	— 5 V
110 km/h	— 33 m/sec	— 3,75 V
120 km/h	— 30 m/sec	— 2,5 V

L'étape de mise en échelle est suivi de 2 comparateurs chargés d'effectuer la comparaison entre la tension de conversion et un jeu de tensions de référence sélectionnées suivant la vitesse à surveiller. Le premier comparateur K_1 détecte le dépassement à la vitesse nominale affichée, le second comparateur K_2 , détecte le dépassement excessif de cette vitesse. Les deux comparateurs sont alimentés en commun par le diviseur de tension de référence et le décalage des seuils de déclenchement est produit par les valeurs différentes des résistances R_6 et R_7 . Le rapport de ces résistances étant constant devant le courant d'entrée de chacun des amplis, il s'ensuit que la différence de déclenchement des deux comparateurs reste toujours proportionnelle au courant d'entrée, ceci se traduisant par un écart linéairement dégressif. De ce fait, dans ce montage, le pourcentage indiquant la vitesse excessive par rapport à la vitesse imposée décroît au fur et à mesure que la vitesse est plus grande. Un multivibrateur constitué par deux transistors 2N 706 opère la signalisation acoustique de dépassement de vitesse. En l'absence de basculement des comparateurs, le multivibrateur est bloqué et ne peut se mettre à osciller que lorsque le premier comparateur K_1 a basculé.

Le déblocage du multivibrateur se fait périodiquement à cadence plus ou moins rapide, et fournit alors un signal sonore intermittent qui devient continu dès que le comparateur a totalement basculé. Le processus est identique pour le comparateur K_2 au voisinage de la vitesse excessive. Les valeurs de résistances différentes dans la liaison avec le multivibrateur produisent alors des oscillations de fréquences différentes, ce qui confère à l'appareil deux tonalités de signaux sonores en fonction du degré du dépassement de la vitesse imposée.

Le clavier de commande est monté de manière telle que les circuits de sélection ayant des tensions de référence ne sont alimentés que si aucune touche aval n'est enclenchée.

L'alimentation de l'appareil est de 12 V, avec positif en négatif à la masse. Sa consommation est de 600 mW.

Réalisation pratique

Le montage est câblé sur un circuit imprimé dont la **figure 4** donne la face cuivrée, et la **figure 5** l'implantation des composants sur l'autre face. La **figure 6** montre le câblage à effectuer sur la face cuivrée.

Il n'y a pas, à priori, d'ordre préférentiel pour les opérations de câblage. Voici toutefois une séquence qui donne entière satisfaction en commodité et en temps d'opération, pour lequel 25 à 30 minutes sont une moyenne assez large, temps de préparation inclus.

- pose du circuit intégré (bien veiller à l'orientation du méplat à gauche)
- câblage des 2 transistors
- câblage des diodes D_1 - D_2 et D_3 (zener)
- câblage des condensateurs $0,1 \mu\text{F}$ (C_2 et C_7) et Strap S_1
- câblage des potentiomètres
- câblage des condensateurs $2,2$ et $47 \mu\text{F}$ (attention aux polarités)
- câblage des résistances sauf celles du clavier côté câblage
- câblage du condensateur $0,1 \mu\text{F}$ (C_3)
- câblage des résistances sous le clavier, de la diode D_4 et de C_9 .

— branchement des composants extérieurs. Les soudures devront être aussi petites que possible, en évitant projections et bavures. Employer de préférence un fer à souder à panne fine et de petite puissance.

Liste du matériel

- un capteur tachymétrique
- 1 circuit intégré LM 3900
- 2 transistors 2N 706 T_1 - T_2
- D_1 - D_2 - D_3 : 1N 914
- D_4 : zener 12 V
- contacteur à 6 touches
- R_1 : 12 k Ω
- R_2 : 47 k Ω
- R_3 : 270 k Ω
- R_4 : 560 k Ω
- R_5 : 11 k Ω
- R_6 : 27 k Ω
- R_7 : 15 k Ω
- R_8 : 4,7 k Ω
- R_9 : 22 k Ω
- R_{10} : 6,2 k Ω
- R_{11} : 9,1 k Ω
- R_{12} : 11 k Ω
- R_{13} : 10 k Ω
- R_{14} : 3,9 k Ω
- R_{15} : 18 k Ω
- R_{16} : 30 k Ω
- R_{17} : 47 Ω
- C_1 : 2,2 $\mu\text{F}/25$ V
- C_2 : 0,1 μF
- C_3 : 2,2 $\mu\text{F}/25$ V
- C_4 : 22 $\mu\text{F}/25$ V
- C_5 : 10 $\mu\text{F}/25$ V
- C_6 : 2,2 $\mu\text{F}/25$ V
- C_7 : 0,1 μF
- C_8 : 0,1 μF
- 1 HP 25 Ω
- 1 lampe miniature 12 V/100 mA
- 1 circuit imprimé
- 1 boîtier
- fil de câblage + soudure
- accessoires mécaniques.

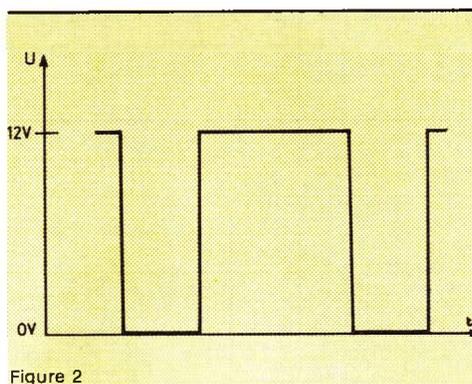


Figure 2

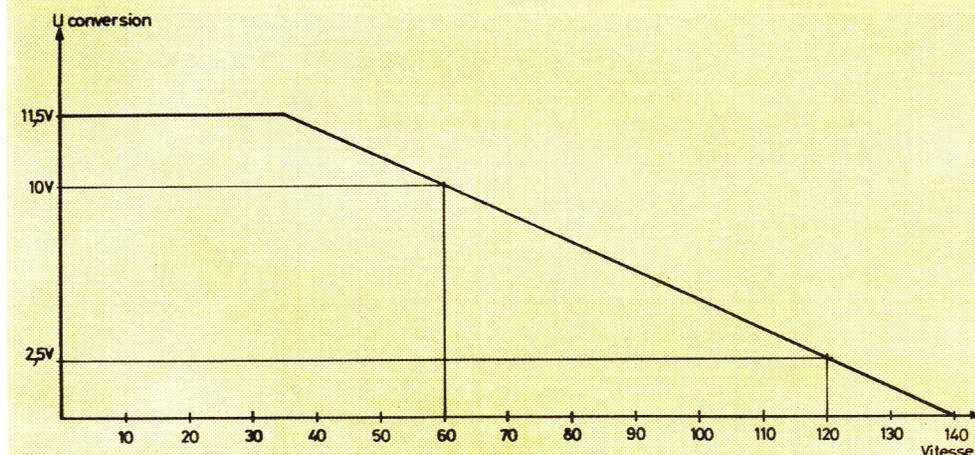


Figure 3

Vérification et étalonnage

Après assemblage et câblage de la platine électronique, une vérification du fonctionnement correct de cette dernière peut être réalisée par un moyen assez simple.

La platine sera alimentée par une source de tension continue 12 à 14 V constituée, par exemple, par 3 piles de 4,5 V en série.

Le potentiomètre P_1 (réglage 120 km/h) sera réglé environ à mi-course. Puis relier l'un des pôles du secteur au fil de masse de la platine, et enclencher la touche 60 km/h de l'appareil (voir **figure 7**).

Si la platine est en ordre de marche, le déclenchement des signaux sonores et lumineux est obtenu lorsque l'on connecte le fil de liaison avec le capteur à l'autre pôle du secteur à travers un condensateur de 0,05 à 0,1 microfarad (attention à la tension d'isolement de celui-ci — 250 V min. — pour éviter tout risque de détérioration du C.I.)

Etalonnage et réglage

A moins de disposer d'un générateur de signaux de caractéristiques appropriées, l'étalonnage devra être fait sur le véhicule par référence aux indications du compteur de vitesse ou du compte-tours si le véhicule en possède un.

La méthode de réglage est identique dans chaque cas, seuls varient les moyens d'observation des deux vitesses correspondant aux points d'étalonnage. Signalons que la méthode par générateur (avec si possible contrôle à l'oscilloscope) est la plus précise car les mesures par référence au compteur ou au compte-tours peuvent être parfois entachées d'une erreur propre à ces derniers.

Réglage avec générateur de signaux

Les signaux à fournir sont rectangulaires, aux caractéristiques suivantes pour les deux points d'étalonnage (**figure 10**).

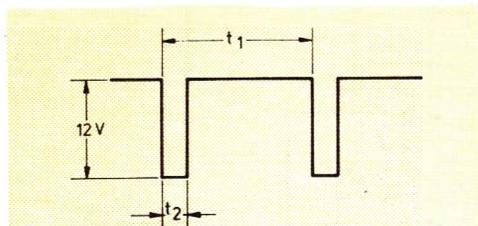


Figure 10

Normes : 1 mètre par tour. t_1 à 60 km/h = 60 ms (16,66 Hz) ; t_1 à 120 km/h = 30 ms (33,33 Hz). Rapport cyclique $t_1/t_2 \approx 1/30$. Soit : à 60 km/h, $t_2 = 2$ ms ; à 120 km/h, $t_2 = 1$ ms.

Attention : Les compteurs équipant des voitures allemandes et italiennes ont souvent une résolution de 0,8 ou 1,2 m par tour au lieu de 1 m/T standard. Il peut donc en résulter une différence de $\pm 20\%$ par rapport aux normes d'étalonnage standard. Si une fois l'étalonnage fait, l'utilisateur constatait une telle différence entre les indications du compteur et celle du Speedmax, l'étalonnage serait à corriger de la manière suivante :

Résolution 0,8 m/T

60 km/h : 52 m/sec - 19,22 Hz
120 km/h : 26 m/sec - 38,44 Hz

Résolution 1,2 m/T

60 km/h : 72 m/sec - 13,9 Hz
120 km/h : 36 m/sec - 27,8 Hz

Un cas similaire existe avec les compteurs des voitures anglaises et américaines ayant une résolution de 1,6 m/T (1/1000 de mile). Dans ce cas, il faut non seulement utiliser les capteurs spéciaux à double sortie prévus à cet effet, mais aussi étalonner l'appareil d'après les valeurs suivantes : 60 km/h : 48 m/sec - 20,80 Hz - 120 km/h : 24 m/sec - 41,60 Hz.

Méthode de réglage

Le Speedmax sera alimenté en 12/14 V comme vu précédemment, et connecté au générateur de signaux par le fil du capteur. On peut employer, pour cela, les 2 moyens illustrés par les **figures 8** et **9** suivant la puissance de sortie du générateur ; signalons que la méthode de la figure 9 reproduit exactement l'action du capteur, elle est donc plus conforme aux conditions réelles d'utilisation.

1) Enclencher la touche 60 et régler le générateur sur la fréquence correspondante des signaux (Se référer aux chiffres précédemment donnés suivant le cas).

2) Tourner le potentiomètre P_2 (réglage 60 km/h) pour se placer à la limite d'apparition du signal sonore.

3) Si l'on dispose d'un voltmètre, on mesurera la tension obtenue au point test X et on vérifiera qu'elle est très proche de 10 V.

4) Continuer la rotation du potentiomètre jusqu'à avoir une tension au point X de 1,9 à 2 V inférieure à la précédente.

5) Régler le potentiomètre P_3 pour se placer à la limite de changement de tonalité du signal sonore.

6) Revenir au potentiomètre P_2 et se régler de nouveau au point d'apparition du signal sonore.

7) Enclencher la touche 120 et régler le générateur sur la fréquence correspondante.

8) Tourner le potentiomètre P_1 pour se placer à la limite d'apparition du signal sonore.

9) Recommencer les opérations (1) et (2).

10) Puis recommencer (7) et (8).

Les phases (9) et (10) sont à répéter environ 3 à 4 fois pour avoir un étalonnage correct dont le critère est que, à l'enclenchement de l'une ou l'autre des touches 60 et 120, avec la fréquence des signaux correspondante, on soit toujours au seuil de déclenchement des avertissements sonores. (Signaux sonores plus ou moins discontinus).

Etalonnage sur le véhicule

Les mêmes opérations décrites ci-dessus doivent être faites en roulant alternativement aux deux allures prescrites. Il est bien évident qu'afin de bénéficier des meilleures conditions de régularité d'allure et de possibilité de vitesse qui sont indispensables à une bonne exécution des opérations, il est conseillé de les réaliser sur autoroute.

Pour les opérations (4) et (5) on opérera de la manière suivante : le potentiomètre P_3 sera d'abord tourné de façon à avoir sa résistance maximale et son réglage sera reporté à la fin des phases (9) et (10). Dès lors, en roulant à environ 75 km/h avec la touche 60 enclenchée, on réglera P_3 pour se trouver au seuil de changement de tonalité du signal sonore.

Nous rappelons encore une fois que la précision de cet étalonnage repose uniquement sur celle du compteur qui, comme chacun sait, peut apporter une erreur allant parfois jusqu'à 10 % par rapport à la vitesse réelle du véhicule. Si celle-ci est équipée d'un compte-tours et que l'on connaît, soit les rapports de transmission (boîte vitesse et pont) ou encore la vitesse par 1 000 Tr du moteur dans le rapport de boîte utilisé, il sera préférable de se reporter aux indications fournies par cet instrument.

Montage du capteur tachymétrique

Les différentes opérations sont illustrées par les croquis en annexe (dans la **figure 11**). Voici quelques conseils complémentaires :

— Le montage doit être effectué avec une très grande minutie.

— Le capteur doit être intercalé dans la portion la plus rectiligne possible du flexible reliant le compteur à la boîte de vitesse. Quoique cette opération puisse se faire sur le véhicule, il est recommandable, chaque fois que possible, de procéder à la dépose du câble pour réaliser le montage. Ceci permet, en effet, de vérifier que la rotation du câble s'effectue très librement et sans « points durs » ou frictions notables une fois le capteur monté.

— On veillera donc, dans la coupure du câble et de la gaine, à avoir des extrémités nettes mais non tranchantes, en évitant également un écrasement de la gaine. Une friction excessive des extrémités de la gaine sur le câble conduirait à une détérioration progressive de ce dernier.

— Les manchons de raccordement doivent être simplement vissés sur les paliers, sans aucun serrage/blocage en fin de course. De même, pour éviter un écrasement de la gaine, les vis de retenue feront l'objet d'un serrage juste suffisant pour empêcher la gaine de quitter le logement.

Important : S'assurer que le sens de montage du capteur (côté compteur/côté boîte de vitesse) est bien respecté. Ne pas oublier de relier le boîtier du capteur à la masse par un fil.

Sectionner le câble et la gaine à l'emplacement de montage du capteur. Recouper la gaine sur 3 cm de part et d'autre. Recouper les bouts du câble pour les dégager de la gaine sur 8 à 10 mm. Enfiler les manchons sur les gaines. Introduire les extrémités du câble dans l'axe et serrer à fond les écrous coniques. Visser les manchons sur les paliers (sans les bloquer) ainsi que les 2 vis de retenue de la gaine.

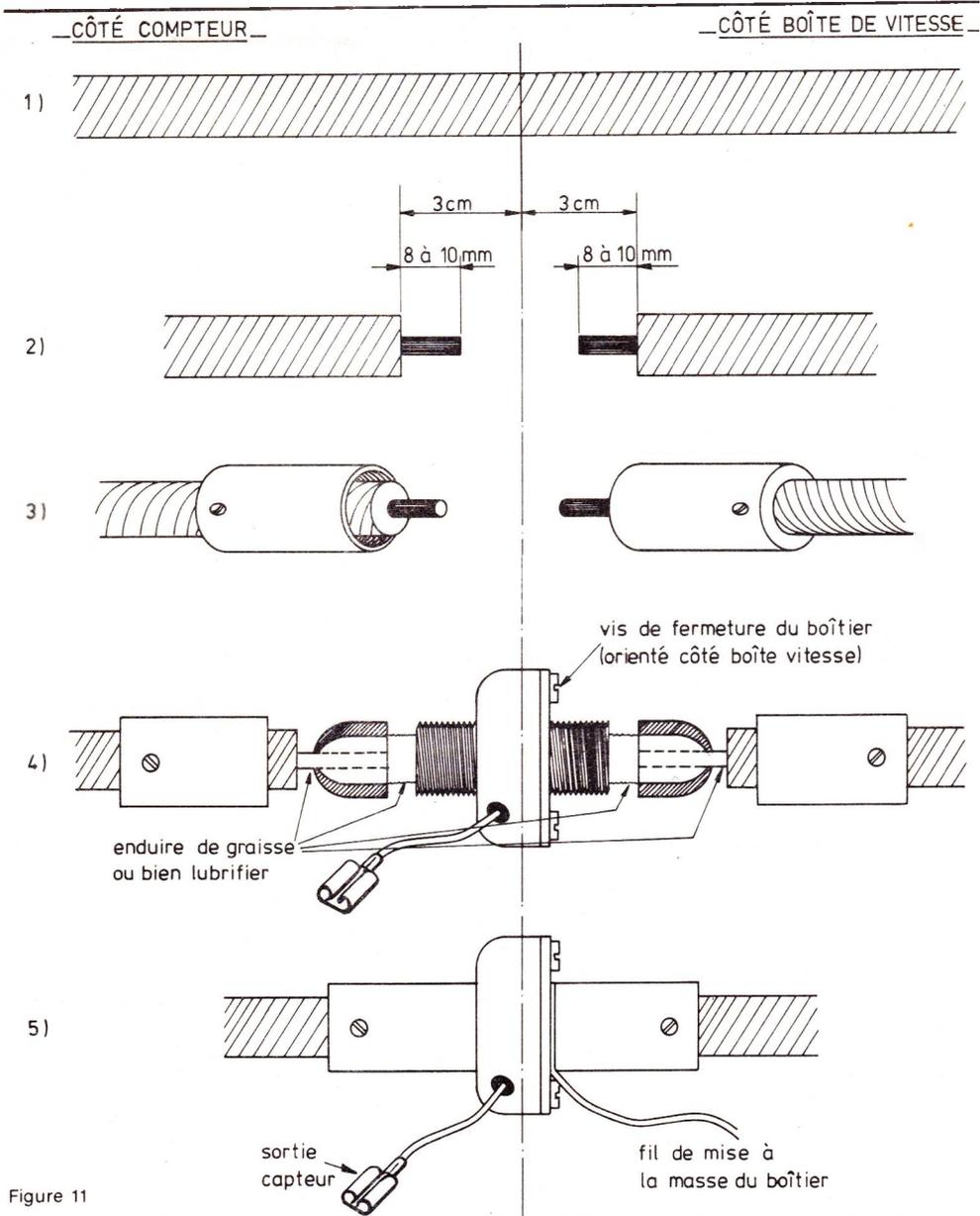


Figure 11

Sortie 140 km/h

Lorsque l'on emploie cette sortie, n'importe quelle touche du clavier pré-réglé doit être enfoncée pour obtenir le fonctionnement de l'appareil. Mais la sélection du clavier n'agit pas. Le branchement est celui de la **figure 12**. On réunit le fil de sortie 140 km/h à un potentiomètre branché en rhéostat qui permet d'obtenir un réglage entre 50 et 140 km/h par rapport à la référence donnée par le compteur.

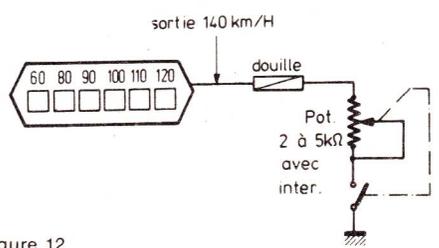


Figure 12

SODEXTEL

LES ROUSSES
39220
BP 14

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES TECHNIQUES ÉLECTRONIQUES

*Avertisseur
de dépassement de vitesse*

SPEEDMAX

Speedmax en kit est exclusivement vendu par OFFICE DU KIT SARL et ses distributeurs sous la réf. OK 19

Les appareils précâblés ou montés sont également disponibles chez SODEXTEL

- **SPEEDMAX avec platine électronique précâblée** **164 F**
- **SPEEDMAX prêt à installer** **178 F**

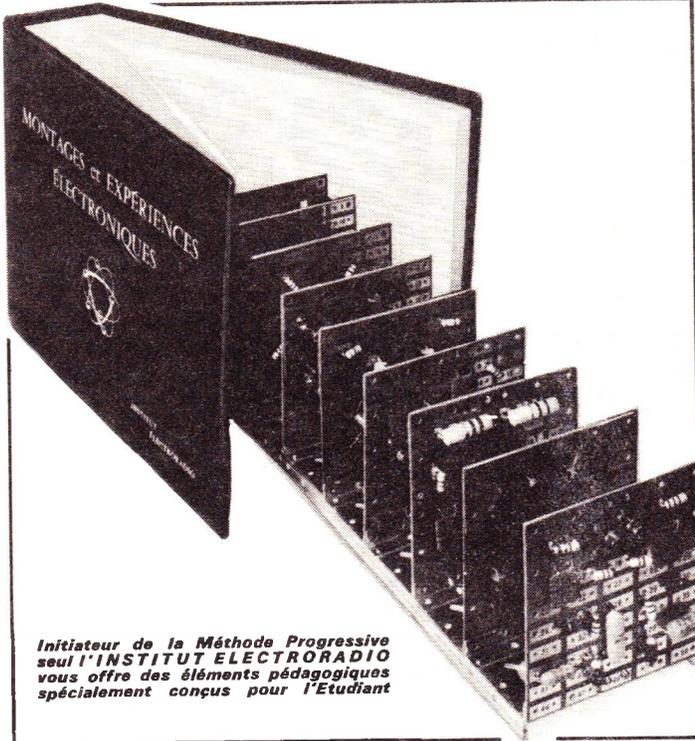
+ 6 F frais de port (Métropole)

Vente au détail des appareils, précâblés ou montés, par correspondance seulement. Expédition contre chèque ou mandat joint à la commande (contre remboursement + 9 F Métropole seulement).

Tous renseignements et commandes à :

SODEXTEL - Service information
13, place du Marché, 78110 LE VESINET
Tél. : 966-23-01

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTRORADIO** car sa formation c'est quand même autre chose...



Initiateur de la Méthode Progressive
seul l'INSTITUT ELECTRORADIO
vous offre des éléments pédagogiques
spécialement conçus pour l'Etudiant



En suivant les cours de L'INSTITUT ELECTRORADIO vous exercez déjà votre métier!..

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes :
pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.
Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car
CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS
(il est offert avec nos cours.)

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE
PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPECIALISTES
ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS
CEUX :**

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

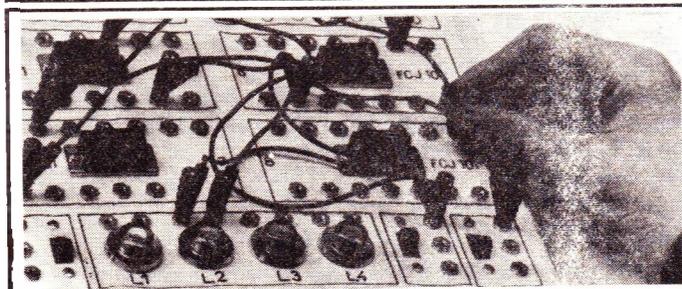
**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGÉ-
NIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES,
ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECH-
NIQUE.**

Nous vous offrons :

**7 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX
QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES
ET LES MIEUX PAYÉES**

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • ELECTRONIQUE GENERALE | • TELEVISION N et B |
| • MICRO ELECTRONIQUE | • TELEVISION COULEUR |
| • SONORISATION-
HI-FI-STEREOPHONIE | • INFORMATIQUE |
| | • ELECTROTECHNIQUE |

Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le BDN ci-dessous :



INSTITUT ELECTRORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS

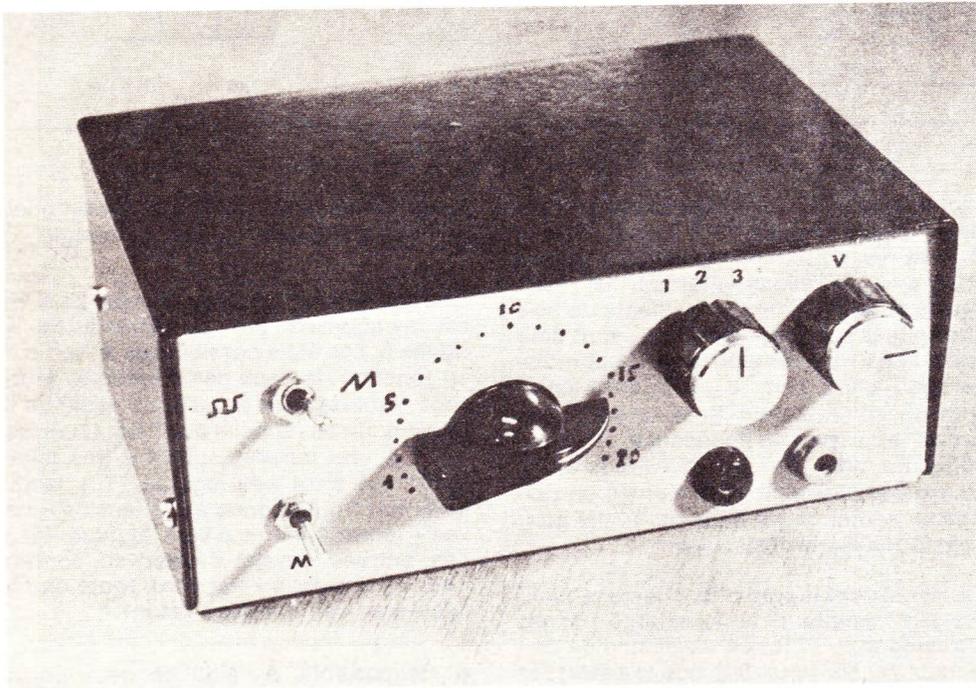
Veuillez m'envoyer
GRATUITEMENT et **SANS ENGAGEMENT DE MA PART**
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ
sur les CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE

Nom _____

Adresse _____

R

MONTAGES PRATIQUES



Générateur simple de signaux BF, dents de scie et de créneaux

Pour beaucoup d'applications, parmi lesquelles on peut citer la mise au point des amplificateurs basse fréquence, le réglage d'un récepteur de télécommande multicanaux, le dépannage d'un poste, etc., il est indispensable de disposer d'un générateur de signaux basse fréquence.

Mais les tensions sinusoïdales ne sont généralement pas indispensables. Si on se contente de signaux en dents de scie et de créneaux, on peut réaliser de façon très économique un petit générateur dont la mise au point est réduite à sa plus simple expression.

C'est le cas de l'appareil que nous proposons ci-dessous. Alimenté par deux piles de 4,5 V du modèle le plus courant, il délivre des signaux en dents de scie et des créneaux, dans une gamme de fréquence allant de 10 Hz à 20 kHz.

I. Principe de fonctionnement

La partie oscillatrice, qui élabore les dents de scie, utilise le processus bien connu de la charge et de la décharge à courant

constant d'un condensateur (figure 1). Lorsqu'à l'instant initial le condensateur est totalement déchargé, la source de courant i fait croître linéairement le potentiel du point A. Au moment où celui-ci atteint une valeur prédéterminée par les caractéristiques du circuit, l'interrupteur K se ferme, et décharge C en un temps très court. Dans la pratique, K n'est évidem-

ment pas un interrupteur mécanique : il fait appel à un transistor unijonction.

Au point A, on peut donc recueillir des tensions en dents de scie qui sont transmises à la sortie quand le commutateur S est dans la position 1. L'amplitude des signaux recueillis est commandée par le potentiomètre P.

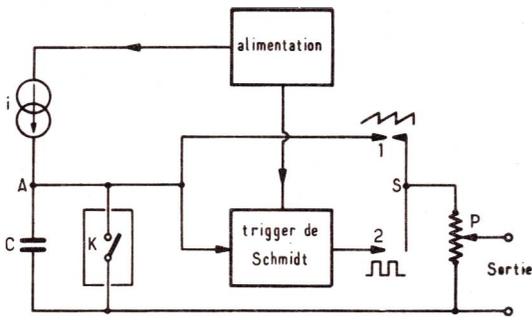


Figure 1

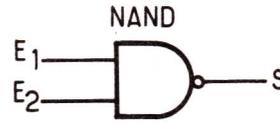


Figure 3

E ₁	E ₂	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Figure 4

D'autre part, les tensions en dents de scie disponibles au point A, commandent un circuit bistable du type trigger de Schmidt, qui les met en forme et délivre à son tour des créniaux de même fréquence. Pour la position 2 du commutateur S, ces créniaux sont transmis à la sortie à travers le même potentiomètre P que précédemment.

L'interrupteur électronique utilise le transistor unijonction T₂, dont les bases B₁ et B₂ sont respectivement reliées à la masse et au plus de l'alimentation par les résistances R₄ et R₃. Comme les dents de scie disponibles sur l'émetteur de T₂ sont délivrées sous haute impédance, il est indispensable d'intercaler entre le point commun du commutateur S₁ et la sortie, un circuit abaisseur d'impédance. Celui-ci utilise les deux transistors NPN T₃ et T₄, couplés en Darlington, et montés en collecteur commun. La base de T₃ est attaquée à travers la résistance R₅.

Nous commencerons par rappeler quelques propriétés de ce type de circuit.

Une porte NAND à deux entrées E₁ et E₂, est symbolisée par le schéma de la figure 3. Les états possibles de sa sortie S, en fonction de ceux des entrées E₁ et E₂, sont résumés dans la table de vérité de la figure 4. On se rappelle que l'état 0 correspond à une tension nulle ou très faible (inférieure à 0,4 V en logique TTL), tandis que l'état 1 correspond à une tension « élevée » (entre 2,4 V et 5 V en logique TTL). Les entrées devant débiter du courant pour se trouver à l'état zéro, toute entrée laissée en l'air est dans l'état 1.

II. Schéma du générateur de dents de scie

La partie oscillatrice du générateur est représentée dans le schéma de la figure 2.

La source de courant constant est constituée par le transistor PNP T₁, de type 2N2107. La tension de base de ce transistor étant fixée par le pont diviseur constitué de la diode D₁, de la résistance R₁ du potentiomètre P₁ et de la résistance R₂, le courant d'émetteur, donc le courant collecteur, dépend de la valeur de la résistance placée entre l'émetteur et le + de l'alimentation. Celle-ci est pratiquement formée d'un ajustable permettant de régler les limites de chaque gamme de fréquences.

On commute les différentes gammes en sélectionnant l'un des condensateurs C₁, C₂ ou C₃, dont les capacités croissent dans des rapports multiples de 10.

Les dents de scie sont directement recueillies sur l'émetteur de T₄, chargé par les résistances R₇ et R₈. La résistance de collecteur R₆ n'a pour but que d'éviter des oscillations intempestives en haute fréquence. Quant au trigger de Schmidt, il reçoit une fraction de la tension en dents de scie, prélevée au point commun des résistances R₇ et R₈.

III. Elaboration des signaux rectangulaires

Le trigger de Schmidt utilise un circuit intégré de type 2N7400, contenant quatre portes NAND à deux entrées. Seules, deux de ces portes sont d'ailleurs utilisées.

Il est possible, à l'aide de deux portes NAND, de constituer un trigger de Schmidt, conformément au schéma de la figure 5. Les entrées E₁ et E'₁, non connectées, se trouvent en permanence dans l'état 1. La sortie S attaque directement l'entrée E'₂, tandis que la sortie S' est reliée à l'entrée E₂ à travers la résistance R₂.

Appliquons alors une tension variable sur l'entrée E₂, à travers la résistance R₁, tant que cette tension est suffisamment faible pour que E₂ soit dans l'état zéro, la sortie S est dans l'état 1, dont la sortie S' dans l'état zéro. La résistance R₂ renforce encore cette situation en ramenant une tension presque nulle sur E₂.

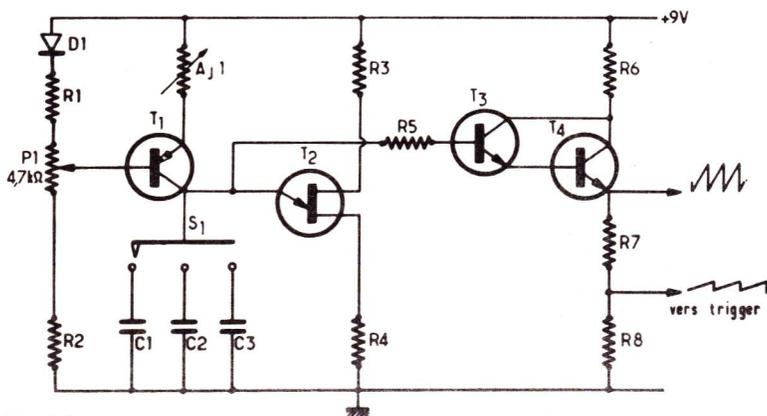


Figure 2

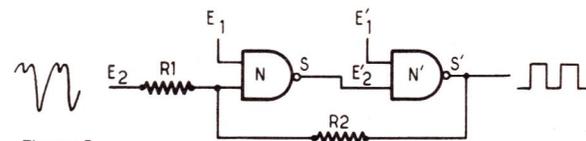


Figure 5

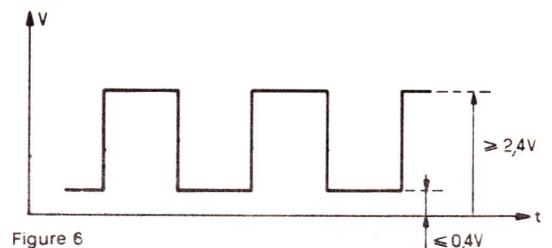


Figure 6

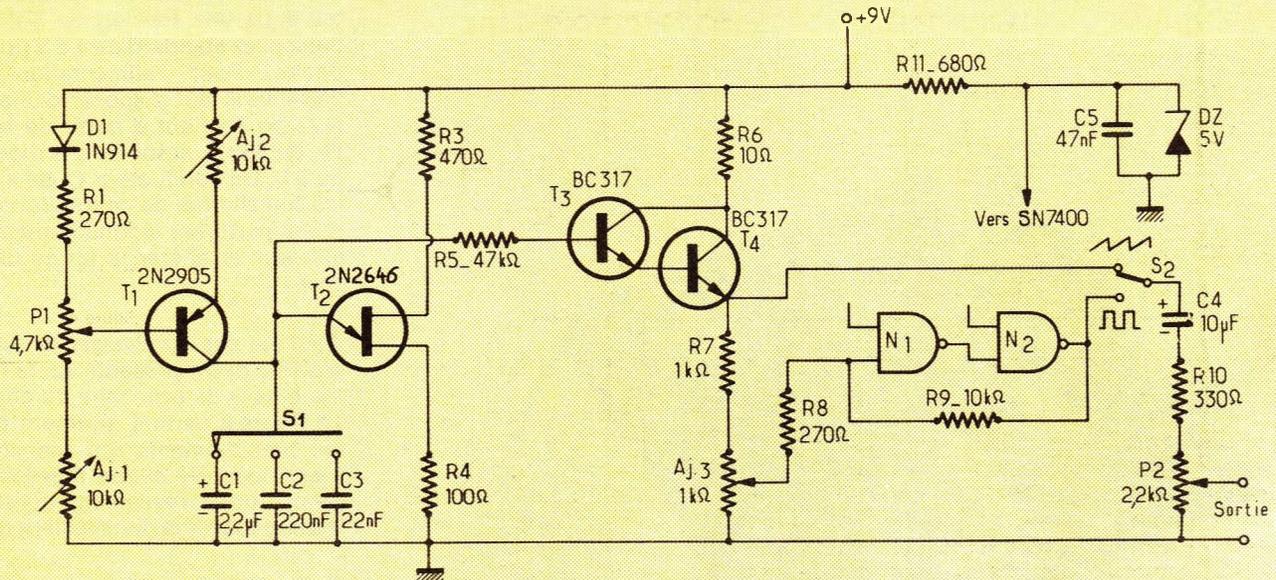


Figure 7

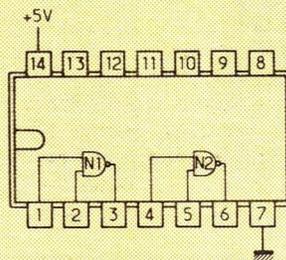


Figure 8

Si maintenant la tension d'entrée croît et dépasse 0,4 V, la première porte bascule : S passe à l'état 0, ce qui entraîne le passage de S' à l'état 1. Là encore, la réaction position introduite par R₃ accélère la transition. Finalement, on recueille à la sortie, en fonction de la valeur de la tension d'entrée, des tensions qui ne peuvent qu'évoluer de façon discontinue entre les états zéro et 1, c'est-à-dire entre une valeur inférieure à 0,4 V et une valeur supérieure à 2,4 V (figure 6).

IV. Schéma complet du générateur

Ce schéma est indiqué dans la figure 7. L'analyse précédemment faite nous dispense de la commenter en détail, et nous ne signalerons que les quelques modifications intervenues par rapport en circuit simplifié de la figure 2. Les valeurs numériques non précisées dans le texte, sont indiquées directement dans la figure.

Le point déterminant la tension de base du transistor T₁ fait intervenir une résistance ajustable AJ₁. Dans ces conditions, AJ₂ permet le réglage de la fréquence minimale à l'intérieur de chaque gamme, tandis que AJ₂ fixe la fréquence maximale, c'est-à-dire l'étendue de la gamme.

Si on désire une seule graduation du potentiomètre de fréquence pour les trois gammes, il convient de choisir des valeurs de C₁, C₂ et C₃ ne différant pas de plus de

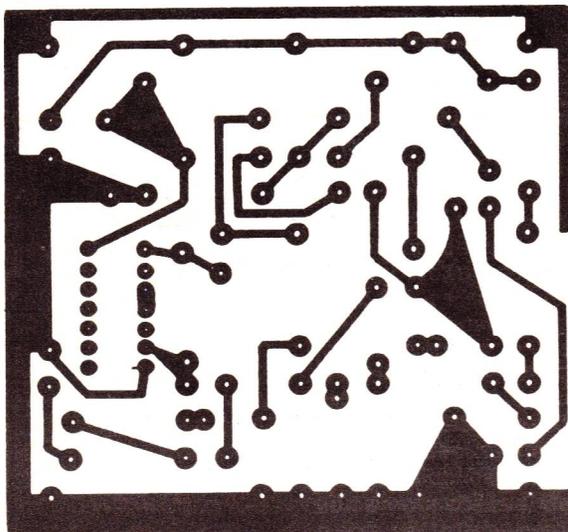


Figure 9

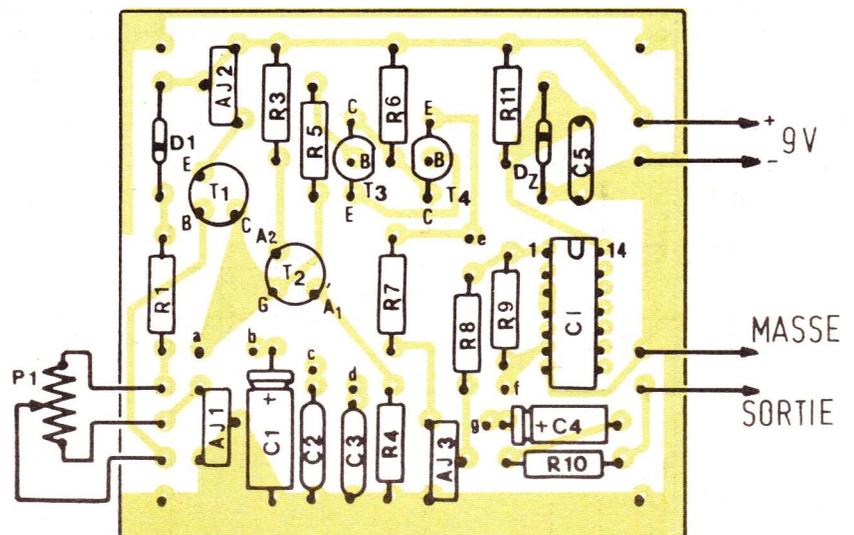


Figure 10

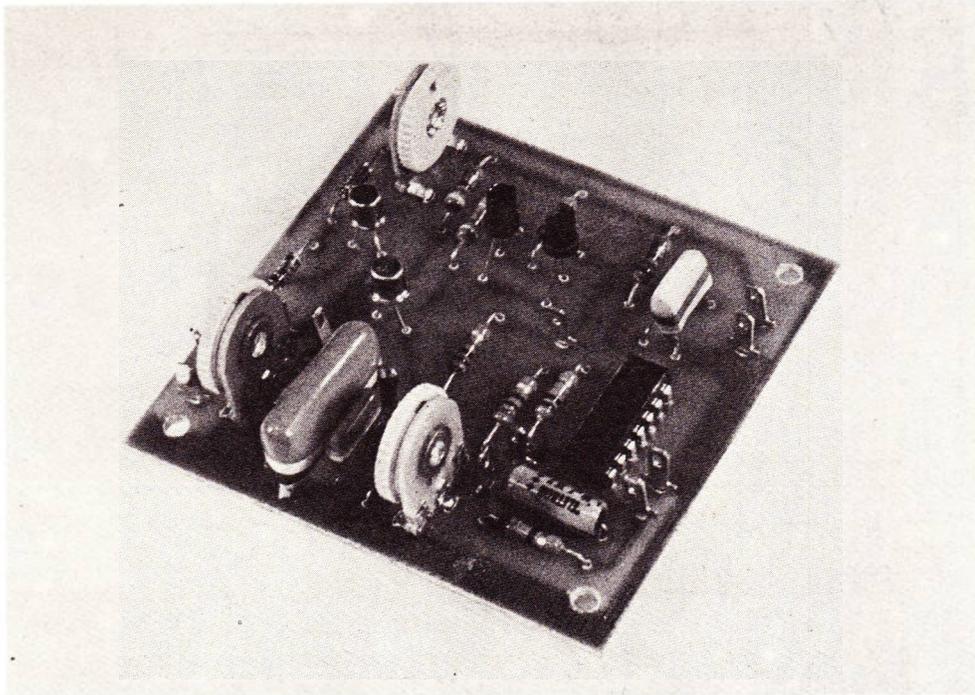


Figure 11

2 % de celles qu'indique le schéma. Sinon, un étalonnage séparé de chacune des gammes est nécessaire.

Le transistor unijonction T_2 est un 2N2646, et ses résistances de bases, de $100\ \Omega$ et $470\ \Omega$, ont été choisies pour assurer une dérive en température aussi faible que possible.

Les transistors T_3 et T_4 sont des BC317, en enrobage époxy. Dans l'émetteur de T_3 , la résistance R_3 de la figure 2 a été remplacée par une résistance ajustable AJ_3 de $1\ k\Omega$ montée en potentiomètre. Il est ainsi possible de régler l'amplitude des signaux en dents de scie transmis à l'entrée du trigger, c'est-à-dire finalement la symétrie des crêteaux de sortie.

Toute cette partie de l'appareil est alimentée sous une tension de 5 V fournie par deux piles standard de 4,5 V pour lampe de poche. Pour l'alimentation du circuit 2N7400, il faut disposer d'une tension de 5 V : on l'obtient à partir de la résistance R_{11} de $680\ \Omega$, associée à la diode zéner DZ de 5 V. Un conducteur C_5 de $47\ nF$ élimine les transitoires de commutation qui pourraient perturber le fonctionnement de l'oscillateur et altérer la forme des dents de scie.

Pour ne pas surcharger le schéma, nous n'avons pas représenté sur la figure 7 tous les détails de brochage du circuit intégré. La figure 8 permet aisément de retrouver les branchements qu'il convient d'effectuer. Nous n'y avons représenté que les deux portes réellement utilisées : toutes les autres connexions restent donc en l'air.

Enfin, la sortie s'effectue à travers l'inverseur S_2 à deux positions, le condensateur C_4 de $10\ \mu F$, la résistance R_{10} de $330\ \Omega$ et le potentiomètre P_2 de réglage d'amplitude. R_{10} assure une protection contre la mise en court-circuit des bornes de sortie.

V. Réalisation pratique du générateur

Celui-ci ne comporte qu'un seul circuit imprimé, dont la figure 9 donne le dessin à l'échelle 1, ou des côtés cuivrés du substrat. La figure 10 indique l'implantation des composants, et la photographie de la figure 11 montre le résultat obtenu après câblage.

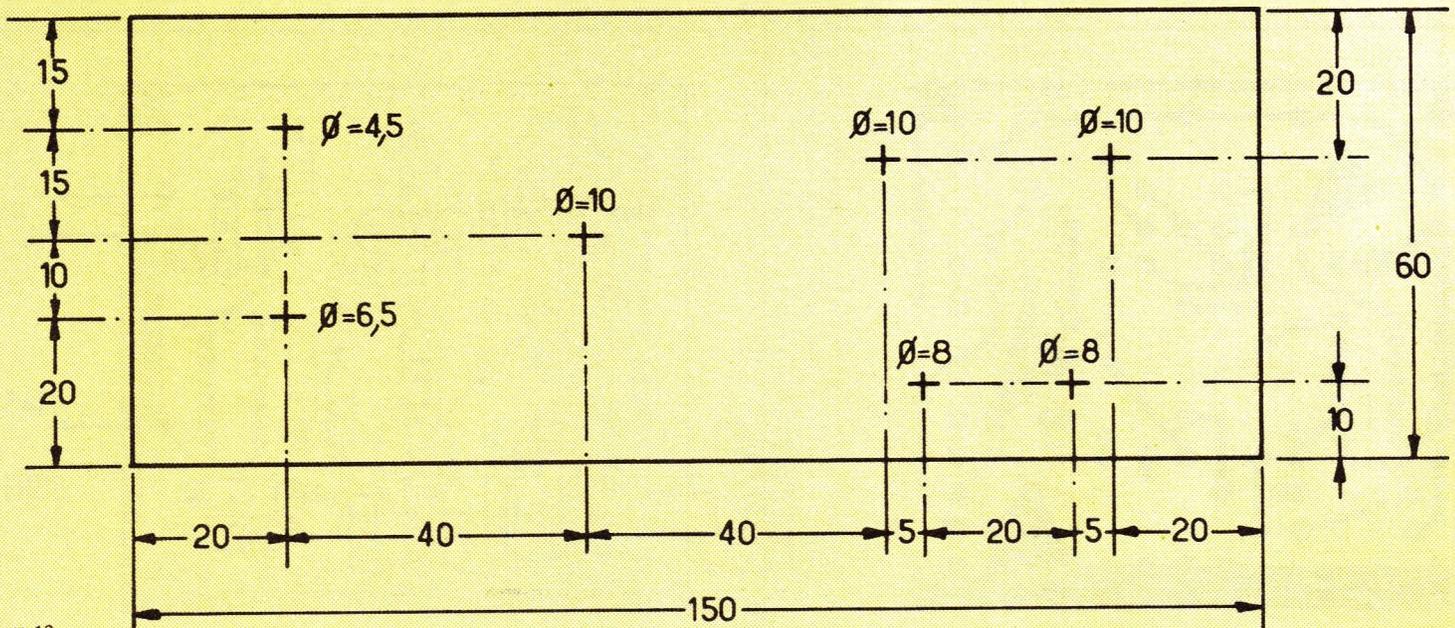


Figure 12

L'ensemble de l'appareil a été monté dans un coffret métallique TEKO. La figure 12 indique le plan de perçage de la face avant, qui reçoit l'inverseur créneaux-dents de scie, l'interrupteur de mise en marche, le potentiomètre de fréquence, le commutateur de gammes, le potentiomètre de sortie, et les deux douilles de sortie. On reconnaîtra facilement leurs dispositions sur la photographie titre, qui représente l'appareil terminé. La figure 13 montre la préparation mécanique de la face avant, et la figure 14 est une vue intérieure de l'appareil terminé.

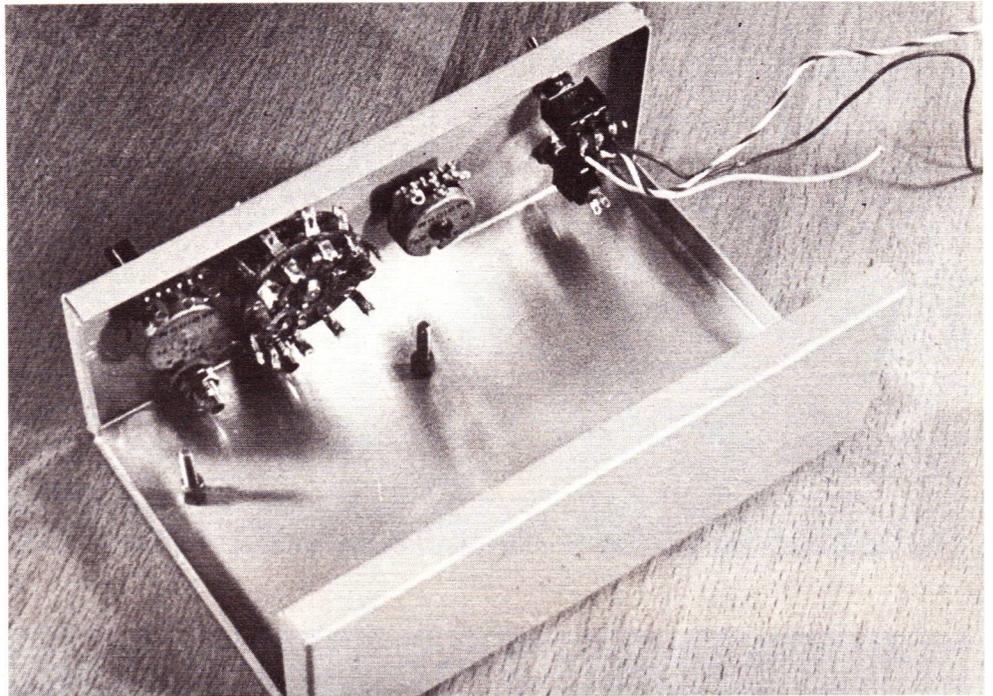


Figure 13

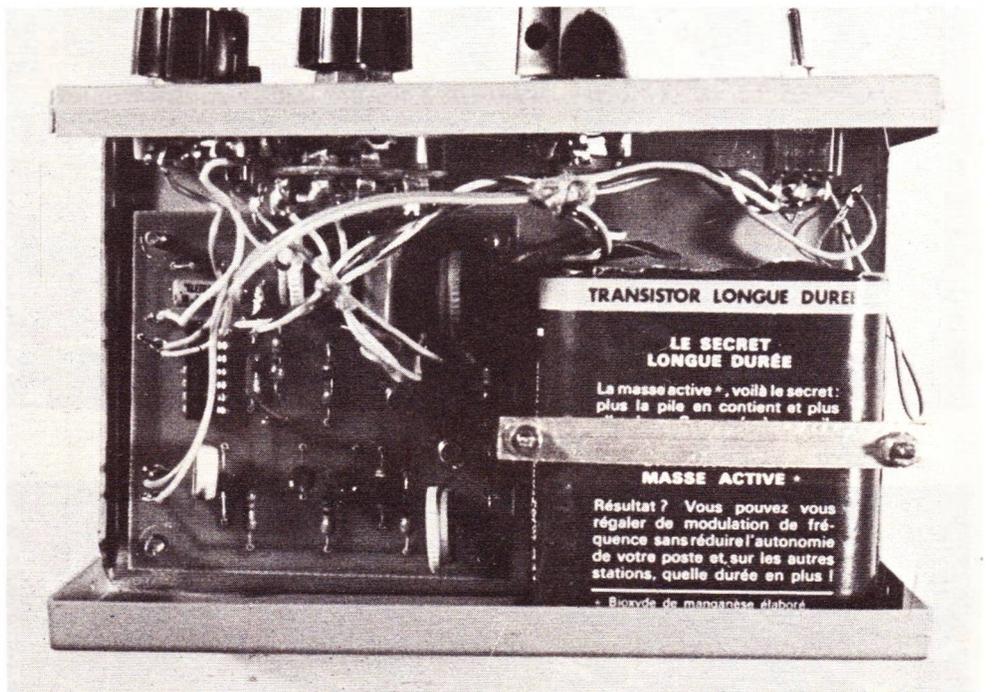
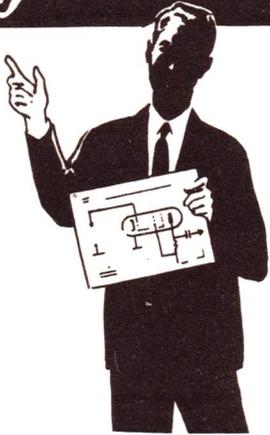


Figure 14

1^{ère} Leçon gratuite



Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

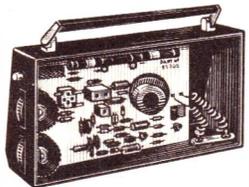
qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez **Montage, Construction et Dépannage** de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel de qualité qui restera votre propriété.

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de notre méthode, demandez aujourd'hui même, sans aucun engagement pour vous, la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité. Si vous habitez en France possibilité d'études gratuites au titre de la Formation Continue



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

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLÉMENT

Documentation seule gratuite sur demande.

Documentation 1^{re} leçon gratuite :
— contre 2 timbres à 0,80 pour la France.
— contre 2 coupons-réponse pour l'Étranger.

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Établissement privé
Enseignement à distance tous niveaux
(Membre du SNEC)

27 BIS, RUE DU LOUVRE, 75002 PARIS
Métro : Sentier Téléphone : 231-18-67

VI. Mise au point. Etalonnage

On commencera par régler à mi-course les ajustables AJ₁, AJ₂ et AJ₃, le potentiomètre de sortie étant dans la position correspondant à l'amplitude maximale, et le potentiomètre de fréquence P₁ à mi-course.

Dans ces conditions, on doit obtenir une oscillation sur les trois gammes correspondant aux condensateurs C₁, C₂ et C₃, ce qu'on vérifiera à l'oscilloscope dans la position « signaux en dents de scie ».

En passant ensuite dans la position « signaux rectangulaires », et pour la gamme intermédiaire (condensateur C₂), on réglera la symétrie des créneaux à l'aide de la résistance ajustable AJ₄. On

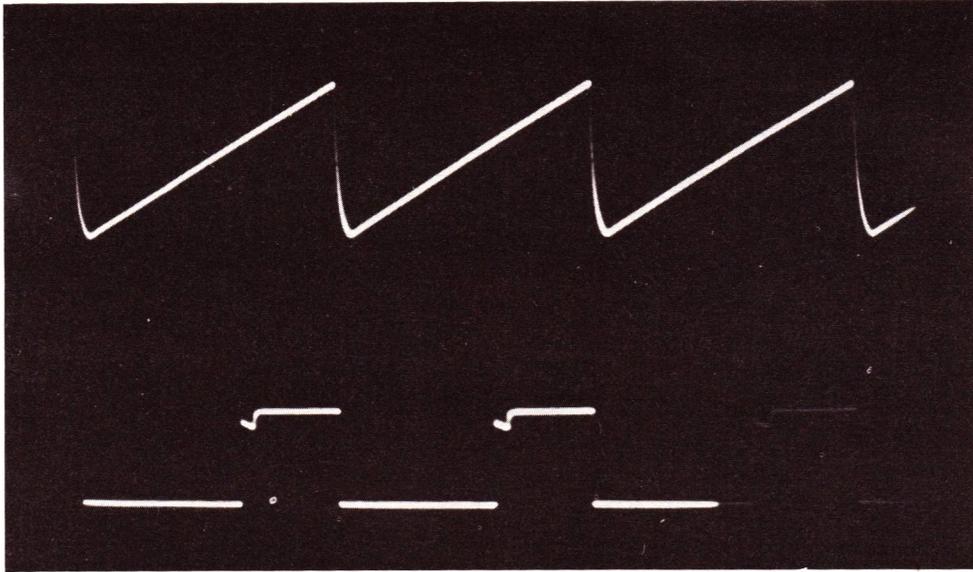


Figure 15

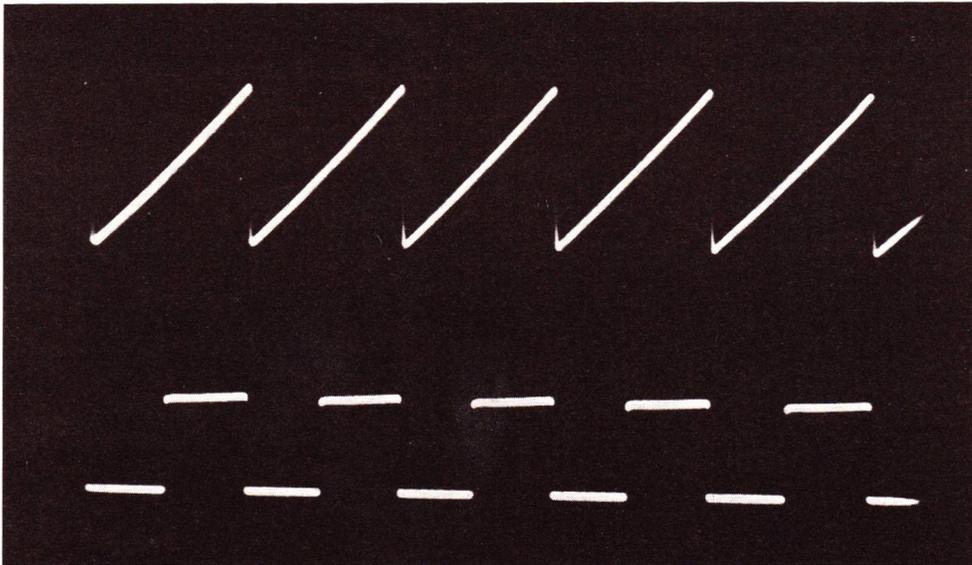


Figure 16

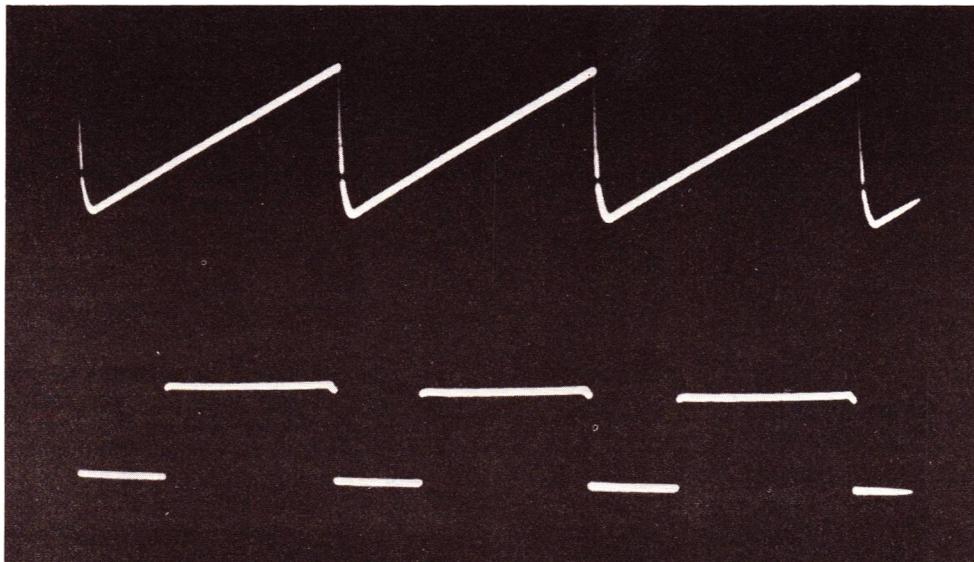


Figure 17

pourra remarquer (oscillogramme de la **figure 15**), qu'un décrochement intervient pour certaines positions de AJ_3 , ce décrochement disparaît quand les créneaux sont symétriques (**figure 16**) ou quand les créneaux supérieurs sont les plus longs (**figure 17**).

Le réglage suivant porte sur la fréquence. En passant sur la gamme 1, le potentiomètre P_1 ayant son curseur du côté de la résistance R_1 , on règle AJ_2 de façon à obtenir une fréquence de 10 Hz. Sans toucher à AJ_2 , on place alors le curseur de P_1 du côté de AJ_2 , et on règle cette dernière résistance pour obtenir une fréquence de 200 Hz.

Il ne reste alors, si les condensateurs C_1 , C_2 et C_3 sont suffisamment précis, qu'à étalonner cette première gamme soit par comparaison avec un générateur connu, soit directement à l'oscilloscope. On reportera les graduations sur la face avant du coffret, comme le montre la photographie de tête.

pour ceux qui désirent réaliser des appareils tels que

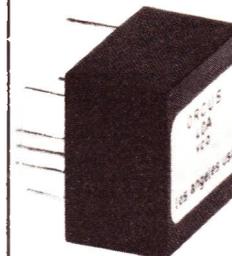
- Voltmètres digitaux.
- Convertisseurs analogiques numériques.
- Fréquencemètres.
- Instruments de musique électronique.
- etc.

ORCUS INTERNATIONAL

(Los Angeles - U.S.A.)

a mis au point le

40 A - VCO



- 1 Hz à 100 kHz,
- Gammes rapport 5 000, par ex. : 5 Hz à 25 kHz,
- Haute linéarité, etc.

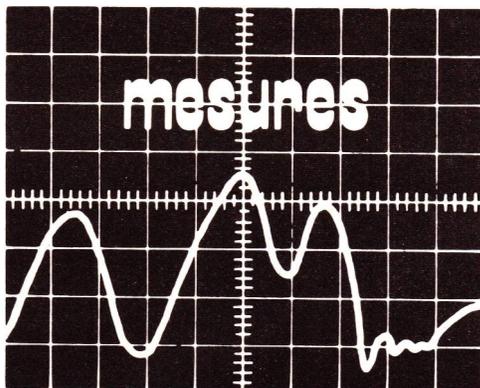
159 F
T.T.C.

25 × 25 × 15 mm

Documentation/Schémas
et Liste des Revendeurs : 1 F

LAREINE MICROÉLECTRONIQUE

53, rue N.-D.-de-Nazareth
75003 PARIS



les mesures de résistances

On peut classer en deux catégories les méthodes pratiques de mesure des résistances (nous ne traiterons pas ici des mesures absolues, qui n'intéressent que les laboratoires de métrologies).

Dans la première catégorie (méthode des électriciens, ohmmètres, etc.), la mesure d'une résistance se ramène soit à celle d'une intensité, soit à celle d'une tension, soit encore aux mesures simultanées d'une tension et d'une intensité. La précision est donc liée à celle de l'étalonnage des voltmètres ou des ampèremètres utilisés : elle reste toujours médiocre, des incertitudes de quelques pour cent étant courantes. Par contre, les mesures sont rapides.

La deuxième catégorie est celle des mesures au pont de Wheatstone. Le galvanomètre utilisé ne servant que de détecteur de zéro, son étalonnage n'intervient pas. Sous certaines conditions que nous précisons plus loin, la précision peut atteindre mieux que 0,5 %.

Les premières méthodes, que nous examinerons d'abord, sont dites « analogiques », tandis que l'emploi du pont de Wheatstone constitue une « méthode de zéro ».

A - LES METHODES ANALOGIQUES

Méthode des électriciens

Considérons le montage de la **figure 1**, où E est une source de tension continue, et R_x la résistance à mesurer. Le courant total d'intensité I qui circule dans l'ampèremètre A se partage en un courant I_1 dans R_x , et un courant I_2 dans le voltmètre. Si la résistance d'entrée du voltmètre est très grande devant R_x , on peut négliger I_2 , et considérer que $I_1 = I$.

L'application de la loi d'Ohm nous donne alors R_x grâce aux mesures de I et de V :

$$R_x = \frac{V}{I}$$

Puisqu'on doit pouvoir négliger I_2 par rapport à I_1 , ce montage est applicable à la mesure des résistances faibles.

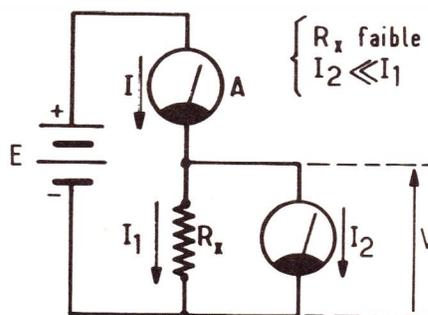


Figure 1

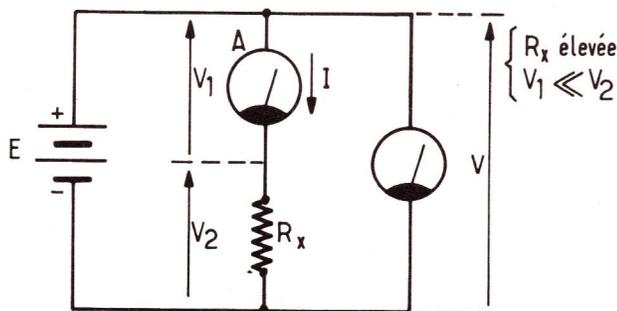


Figure 2

Pour la mesure des résistances élevées, on fait appel au circuit de la **figure 2**. Cette fois, l'ampèremètre A mesure rigoureusement l'intensité I du courant qui traverse R_x . Par contre, le voltmètre indique la somme des différences de potentiel V_2 aux bornes de R_x , et V_1 aux bornes de l'ampèremètre. L'erreur commise est négligeable si V_1 est beaucoup plus petit que V_2 , donc si la résistance de l'ampèremètre est faible devant R_x . On peut écrire encore :

$$R_x = \frac{V}{I}$$

Dans l'un et l'autre des montages schématisés dans les figures 1 et 2, l'erreur commise sur la détermination de R_x résulte à la fois des erreurs d'étalonnage de l'ampèremètre et du voltmètre, ainsi que des erreurs de lecture. Elle atteint couramment 5 %.

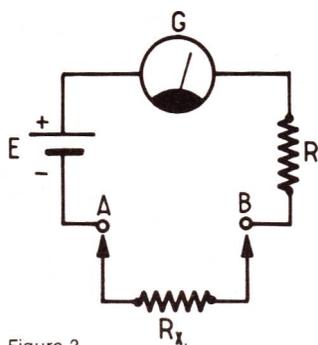


Figure 3

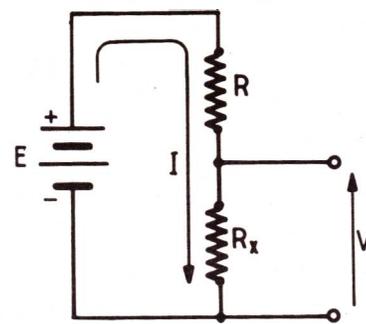


Figure 5

Utilisation d'un ohmmètre

Un ohmmètre se compose d'un galvanomètre G, d'une résistance R et d'une source de tension continue E (**figure 3**). On connecte la résistance R_x à mesurer entre les bornes A et B.

En l'absence de R_x , donc pour une résistance infinie, le circuit est ouvert et aucun courant ne traverse G. Si on court-circuite les bornes A et B, donc pour $R_x = 0$, l'intensité est maximale et prend la valeur

$$I = \frac{E}{R}$$

Les extrémités gauche et droite de l'échelle du galvanomètre correspondent donc respectivement aux valeurs $R_x = \infty$ et $R_x = 0$.

Entre ces deux limites, l'intensité I dépend de la résistance R_x , selon une loi illustrée par la courbe de la **figure 4**. On voit que le milieu de l'échelle, où l'intensité traversant le galvanomètre est $\frac{E}{2R}$, correspond au cas où $R_x = R$. C'est aussi la zone de précision maximale, puisque les variations de I y atteignent leur maximum pour une variation donnée de R .

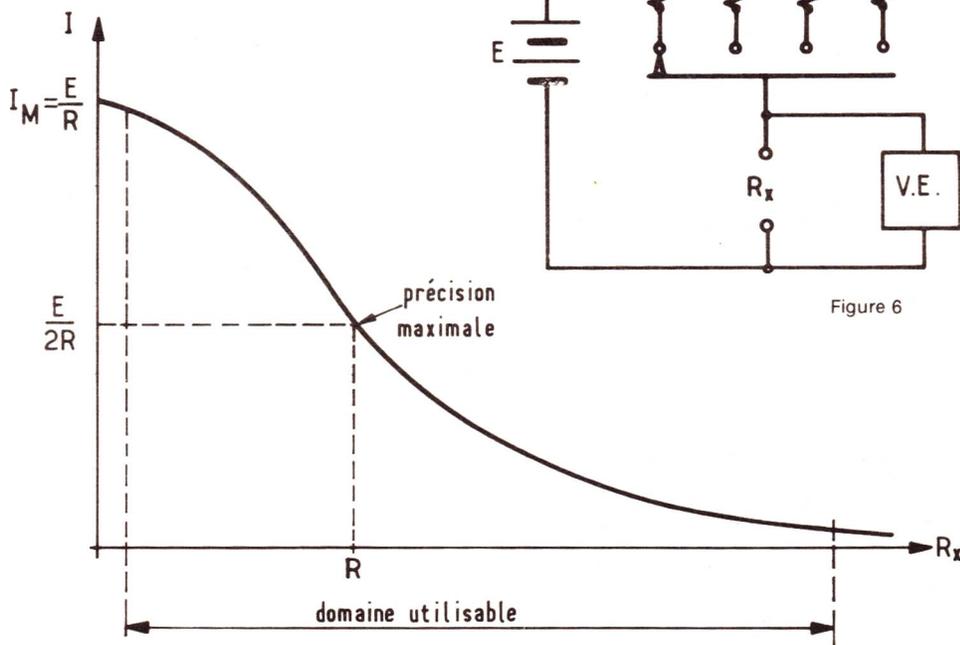


Figure 4

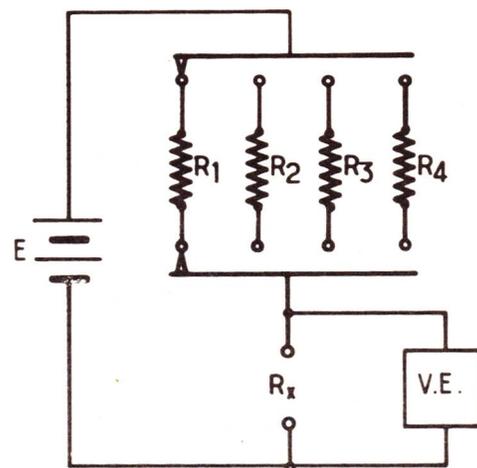


Figure 6

Pratiquement, pour une valeur donnée de R , donc une sensibilité donnée de l'ohmmètre, on peut considérer que les mesures sont acceptables tant que R_x reste compris entre $\frac{R}{10}$ et $10R$. Au-delà de ces limites, les erreurs deviennent exorbitantes.

Tarage de l'ohmmètre

Le schéma de la figure 3 n'est pas directement utilisable, à cause des variations de la tension E lors du vieillissement de la pile. On remplace donc R par une résistance fixe R_1 montée en série avec un potentiomètre de tarage R_2 . Avant chaque mesure, R_2 est ajusté pour que le galvanomètre indique une résistance nulle (maximum de déviation) quand les bornes A et B sont court-circuitées.

Méthode du diviseur de tension

Soient R une résistance connue, et R_x une résistance inconnue dont on souhaite mesurer la valeur, reliée à une source de tension continue E conformément au schéma de la figure 5. Le même courant I circulant dans R et dans R_x , la chute de tension V aux bornes de cette dernière résistance est :

$$V = E \frac{R_x}{R + R_x}$$

Si on connaît R , il suffit donc de mesurer E et V pour en déduire R_x :

$$R_x = R \frac{V}{E - V}$$

La validité de la mesure repose sur l'hypothèse que R et R_x sont traversées par la même intensité : elle implique donc que le voltmètre mesurant V ne consomme qu'un courant négligeable.

Ohmmètre électronique

Cette condition est remplie si la mesure est effectuée à l'aide d'un voltmètre électronique à très forte impédance d'entrée. L'association du circuit de la figure 5 et d'un voltmètre électronique constitue donc un ohmmètre électronique, dont la **figure 6** donne le schéma de principe. La commutation des diverses résistances R_1, R_2 , etc. permet de changer de gamme de mesure.

B - MESURES AU PONT

Equilibre du pont de Wheatstone

Tout le monde connaît le schéma très classique du pont de Wheatstone, rappelé à la figure 7. Si la diagonale DB est alimentée par une tension E, et si on prend le point D comme origine des potentiels, la tension en A est :

$$V_A = E \frac{R_1}{R_2 + R_1}$$

De la même façon, la tension au point C est :

$$V_C = E \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

Entre les points A et C, il existe donc une différence de potentiel $V_A - V_C$ donnée par :

$$V_A - V_C = E \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} - \frac{R_4}{R_3 + R_4} \right) \quad (1)$$

Cette différence de potentiel s'annule dans le cas où :

$$R_1 R_3 = R_2 R_4$$

ce qui constitue la condition d'équilibre du pont. Si trois des résistances sont connues, par exemple R_1 , R_2 et R_3 , on peut en déduire la valeur de la quatrième :

$$R_x = R_4 = \frac{R_1}{R_2} R_3$$

Réalisation pratique et utilisation du pont de Wheatstone

Pratiquement, on utilise pour R_1 et R_2 une boîte unique de résistances « étalon », qui permettent d'imposer des valeurs simples au rapport $\frac{R_1}{R_2}$: $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{10}$, 1, 10, 100 par exemple. R_3 peut être formée d'une série de « décades » étalon, branchées en série. La configuration du pont de Wheatstone prend alors l'allure indiquée dans la figure 8.

Supposons que le rapport R_1 sur R_2 soit fixé à $\frac{1}{10}$, et qu'on obtienne l'équilibre, avec la résistance R_x à mesurer, pour les positions indiquées des trois décades constituant R_3 . On a donc

$$R_3 = 10 \times 100 + 2 \times 10 + 1 \times 1 \\ = 1021 \Omega$$

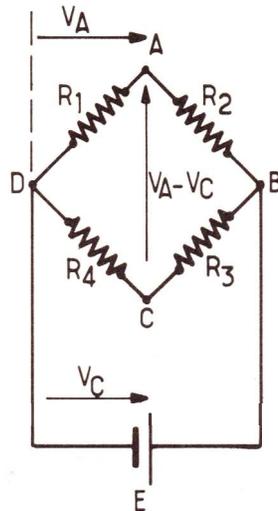


Figure 7

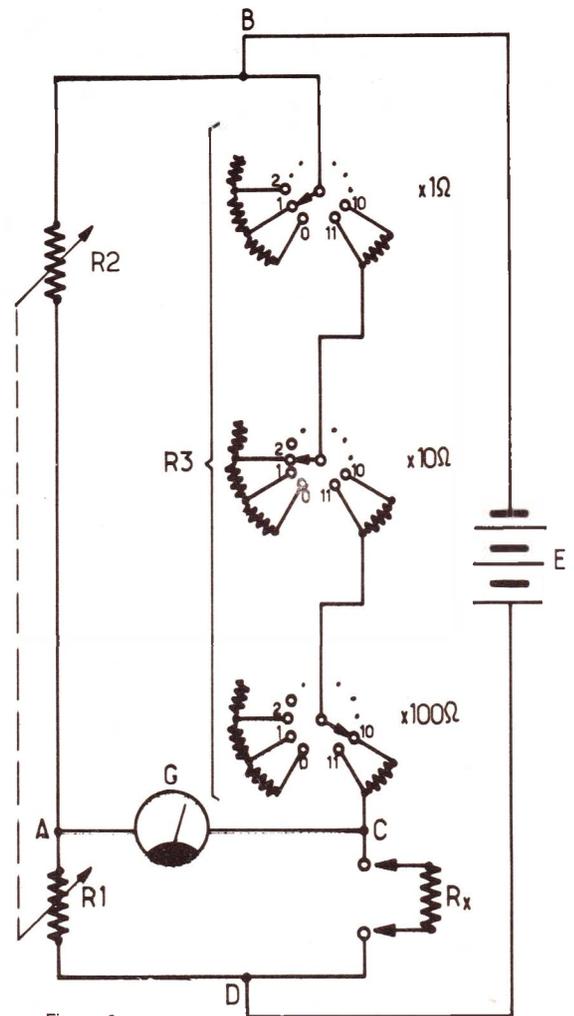


Figure 8

La résistance R_x inconnue a pour valeur :

$$R_x = \frac{R_1}{R_2} R_3 = \frac{1}{10} 1021 = 102,1 \Omega$$

La somme de tension continue E peut être formée d'une batterie de piles. Le détecteur d'équilibre, placé dans la diagonale AC, est un galvanomètre à grande sensibilité, et à zéro central : aucun courant n'y circule à l'équilibre, puisque $V_A = V_C$.

Sensibilité du pont de Wheatstone

Influence de la source et du galvanomètre

L'équation (1) montre que, pour des valeurs données des résistances, la tension de déséquilibre $V_A - V_C$ est proportionnelle à la tension E fournie par la source. Pour augmenter la sensibilité, on a donc intérêt à augmenter E. Toutefois, on se trouve rapidement limité sans cette voie, à cause de la dissipation thermique. Il est en effet illusoire de choisir des étalons à 0,05 %.

Mieux vaut donc chercher à augmenter la sensibilité du galvanomètre : on utilise le plus souvent des modèles à équipement mobile suspendu par rubans, et portant un miroir qui renvoie sur une échelle graduée, le spot lumineux fourni par une petite source. Une autre solution consiste à faire précéder le galvanomètre, d'un amplificateur continu. On y parvient maintenant aisément, grâce aux amplificateurs opérationnels à circuit intégré.

Influence du choix des résistances

Une discussion mathématique qui nous entraînerait trop loin pour le cadre de cette étude, montre que, pour une variation donnée de la résistance inconnue R_x , les variations de la tension de déséquilibre $V_A - V_C$ sont d'autant plus grandes que le rapport $\frac{R_1}{R_2}$ est plus voisin de 1. On cherchera donc, chaque fois que le matériel disponible le permet, à se rapprocher de cette condition idéale.

SONEREL

C'EST AUSSI

RIX HT TVA 20 %

LOGIQUE TTL 74 N

	1-24	25-99
7400	2,49	1,99
7401	2,49	1,99
7402	2,93	2,33
7403	2,49	1,99
7404	2,49	1,99
7405	2,60	2,07
7406	4,01	3,20
7407	4,01	3,20
7408	2,93	2,33
7409	2,93	2,33

I T T

	1-24	25-99		1-24	25-99
7410	2,49	1,99	7447	15,40	12,99
7411	3,25	2,59	7447 A	16,81	13,39
7412	2,49	1,99	7473	5,96	4,75
7413	2,60	2,07	7474	5,96	4,75
7420	2,49	1,99	7475	9,44	7,52
7430	3,69	2,94	7490	9,44	7,52
7440	2,49	1,99	7493	14,21	11,32
7441 A	13,56	10,80	7495	14,21	11,32
7442	14,21	11,32	74121	5,64	4,49
7445	16,81	13,39	74151	15,51	12,36

PONTS REDRESSEURS

B40C 1500	(40V.1,5A)	3,25
B40C 3200/2200	(40V.3,2A)	7,00
B40C 5000/3000	(40V.5A)	9,00
B40C 7500/5000	(40V.7,5A)	17,60

I T T

B80C 1500	(80V.1,5A)	3,25
B80C 3200/2200	(80V.3,2A)	7,40
B80C 5000/3000	(80V.5A)	9,70
B80C 7500/5000	(80V.7,5A)	20,50

DARLINGTONS DE PUISSANCE

BDX 62 B	14,59
BDX 64 B	18,33
BDX 66 B	21,86

R T C

BDX 63 B	13,53
BDX 65 B	16,66
BDX 67 B	19,46

RESISTANCES A COUCHE METALLIQUE 1 %

SFERNICE RCMS 05 K 3

RESISTANCES BOBINEES VITRIFIEES

SFERNICE RWM 4 x 10

CONDENSATEURS CHIMIQUES PROFESSIONNELS

COGECO CO 25

Tarifs complets sur demande

SONEREL 3 RUE BROWN-SÉQUARD 75015 PARIS

TEL : 734.61.89

Métro Montparnasse, Falguière, Pasteur

Quelques montages à transistors à effet de champ

CIRCUIT D'ENTREE HF - MELANGEUR A 225 MHz

Le montage de la **figure 1** est proposé par Motorola et comprend l'étage HF et l'étage mélangeur d'un sélecteur accordable sur 225 MHz ou, bien entendu, toute fréquence voisine.

En partant de l'entrée à 50 Ω, à laquelle on doit appliquer le signal HF sur 225 MHz provenant d'une antenne, par exemple, on trouve le circuit sélectif d'accord à bobines L_1 et L_2 réglables, couplées par la capacité C_3 .

A noter l'adaptation capacitive, à l'entrée par C_1 et C_2 et à la sortie par C_4 et C_5 .

L'accord de L_1 est effectué par la capacité résultante de C_1 et C_2 en série :

$$C_{res} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

De la même manière, L_2 est accordée par :

$$C_{res} = \frac{C_4 C_5}{C_4 + C_5}$$

Ce circuit sélectif attaque la grille 1 du MOS FET Q_1 .

La tension d'alimentation est 12,5 V par rapport à la masse.

Le signal amplifié est obtenu sur le drain de Q_1 d'où il est appliqué à la prise de L_3 .

Entre l'étage HF et l'étage mélangeur, se trouve le circuit sélectif $L_3 C_{11} - L_4 C_{13}$ donc deux circuits accordés couplés par C_{12} et séparés, en continu par C_{10} . Le circuit $L_4 C_{13}$ attaque la grille G du J-FET, Q_2 .

Celui-ci reçoit sur la source S le signal de l'oscillateur local qui ne fait pas partie du montage décrit ici.

Le signal de cet oscillateur est transmis à la source par C_{18} , le circuit accordé $L_5 - C_{17}$ et le circuit de polarisation $R_6 - C_{15}$.

On obtient le signal FI sur le drain D de Q_2 , d'où il est transmis à l'amplificateur FI par T_1 , transformateur abaisseur d'impédance.

L'entrée HF, l'entrée d'oscillateur et la sortie FI sont toutes de 50 Ω, ce qui permettra éventuellement le branchement d'appareils de mesure dont la plupart sont à terminaisons de 50 Ω.

Valeur des éléments

Les capacités sont données par le tableau I qui indique leur valeur et leur genre.

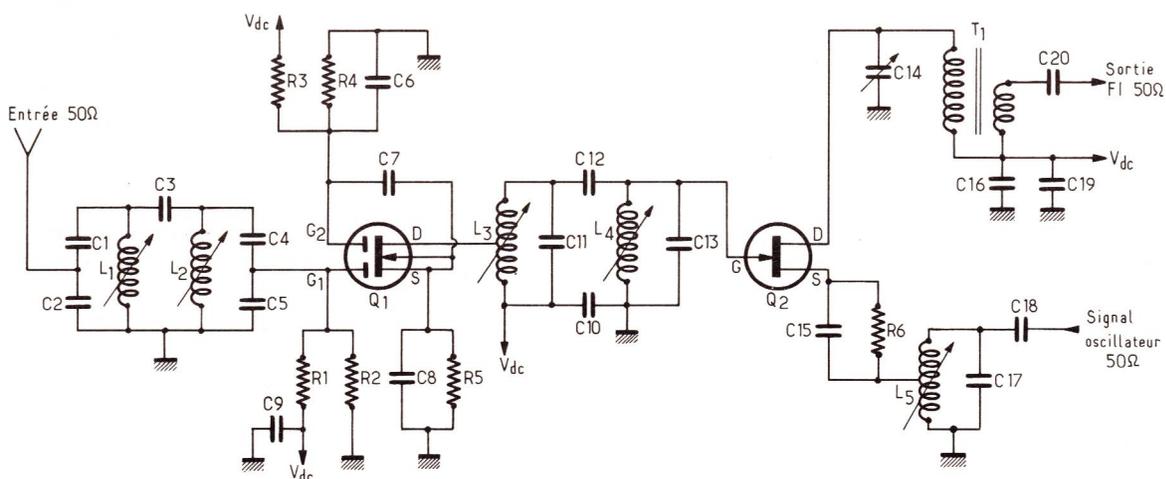


Figure 1

Tableau I

Capacité	Valeur	Type
C ₁	8,2 pF	Céramique disque
C ₂	43 pF	Mica argenté
C ₃	0,2 pF	Tubulaire céramique
C ₄	12 pF	Tubulaire céramique
C ₅	15 pF	Mica argenté
C ₆ à C ₁₀	220 pF	Disque céramique
C ₁₆	220 pF	Disque céramique
C ₁₁	10 pF	Mica argenté
C ₁₂	0,47 pF	Céramique tubulaire
C ₁₃	3,6 pF	Céramique tubulaire
C ₁₄	8 à 60 pF	Ajustable mica
C ₁₅ , C ₁₉	10 nF	Disque céramique
C ₁₇ , C ₁₈	3 pF	Mica argenté
C ₂₀	24 pF	Mica argenté

Les résistances sont indiquées ci-après :

R₁ = 300 kΩ, R₂ = 27 kΩ, R₃ = 82 kΩ, R₄ = 56 kΩ, R₅ = 220 Ω, R₆ = 910 Ω, toutes au carbone, de 0,25 W.

Bobinages

La réalisation des bobinages exige toujours une mise au point à effectuer après avoir établi des échantillons d'après les indications dont on dispose.

Voici les données essentielles concernant L₁ à L₅ et T₁.

L₁ = 2,5 spires fil émaillé de 0,81 mm de diamètre sur tube isolant de 7,14 mm de diamètre. L = 70 nH (fil n° 20).

L₂ = L₄ = 2,16 spires fil de 0,81 mm sur tube de 7,14 mm, L = 60 nH (fil n° 20).

L₃ = 1,83 spire fil de 0,81 mm sur tube de 7,14 mm, prise à 0,66 spire, à partir de la masse, L = 55 nH (fil n° 20).

L₅ = 2,5 spires, fil de 0,7 mm de diamètre sur tube de 7,14 mm de diamètre, prise à 0,66 spire de la masse L = 70 nH (fil n° 20).

T₁ = transformateur FI primaire 18 spires, fil émaillé n° 24 ; c'est-à-dire de 0,51 mm de diamètre ; secondaire 4 spires même fil enroulées entre les quatre dernières spires (côté masse) du primaire. Support toroïdal de la marque Micrometal T 446 en ferrite.

On pourra aussi bien utiliser un support droit avec noyau de ferrite. L'accord devra s'effectuer sur 21,4 MHz, le secondaire permettant l'adaptation sur 50 Ω.

L'accord de l'oscillateur sera évidemment, à établir sur

f_h = 225 + 21,4 = 246,4 MHz

Ces valeurs sont données pour un montage d'accord sur 225 MHz. Pour la réception de signaux sur des fréquences voisines ou sur des FI de fréquence légèrement différente, les bobinages indiqués serviront de point de départ pour en établir d'autres.

On accordera L₁, L₂, L₃, L₄ sur 225 MHz, T₁ sur 21,4 MHz et L₅ sur 246,4 MHz.

Terminaisons

Celles-ci sont au nombre de trois, toutes sur 50 Ω. Celle de sortie FI peut être modifiée en changeant le nombre des spires du secondaire.

En effet, on a vu que pour 50 Ω, n = nombre des spires, est égal à 4. En appliquant la formule bien connue :

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{n_1^2}{n_2^2} \quad (1)$$

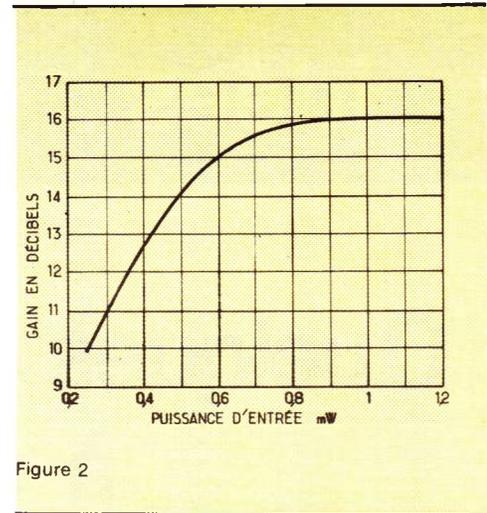


Figure 2

on trouvera le nombre des spires correspondant à une autre valeur de 2.

Soit à trouver n₂ pour Z = 300 Ω. On a Z₁ = 50 Ω, n₁ = 4, Z₂ = 300 Ω, n₂ inconnue.

De la formule (1) on tire :

$$n_2^2 = Z_2 \cdot n_1^2 / Z_1$$

$$\text{ou } n_2^2 = 300 \cdot 16 / 50$$

$$n_2^2 = 96$$

n₂ = 9,79 spires

Jauges des fils

La plupart des documents américains donnent des indications sur les bobinages en tenant compte des jauges. Pour les diamètres des fils, la jauge B et S correspond aux diamètres suivants :

Tableau II : jauge américaine

Jauge B et S N°	Diamètre (mm)	Jauge B et S N°	Diamètre (mm)
13	1,83	29	0,286
14	1,63	30	0,255
15	1,45	31	0,227
16	1,29	32	0,202
17	1,15	33	0,18
18	1,02	34	0,16
19	0,91	35	0,143
20	0,81	36	0,137
21	0,72	37	0,113
22	0,64	38	0,101
23	0,57	39	0,09
24	0,51	40	0,08
25	0,45		
26	0,49		
27	0,36		
28	0,321		

Mesures et résultats

Revenons au montage de la figure 1. Le gain de ce montage est indiqué par la figure 2.

En ordonnées, le gain de puissance exprimé en décibels et, en abscisses la puissance appliquée à l'entrée.

Les mesures ont été effectuées avec une tension d'alimentation $V_{DC} = 12,5 \text{ V}$, un signal HF d'entrée de 225 MHz, un signal d'oscillateur à 246,4 MHz et on a mesuré le signal de sortie FI à 21,4 MHz.

Les signaux étant exprimés par leur puissance, il est facile d'en déduire les tensions étant donné que les impédances sont égales à 50Ω aussi bien à l'entrée qu'à la sortie. On a en effet :

$$P = \frac{E^2}{Z} = \frac{E^2}{50}$$

$$E^2 = 50 P$$

d'où l'on déduit E en prenant la racine carrée.

Exemple : la puissance d'entrée est 0,8 mW. On en déduit que :

$$E^2 = 50 \cdot 0,8 / 1000 = 40 / 1000 = 0,04$$

$$E = 0,2 \text{ V}$$

La tension de sortie correspond au gain donné en décibels, valable aussi bien pour les tensions, les courants et les puissances, étant donné que $Z = 50 \Omega$, aux deux terminaisons, le gain est de 16 dB. En tensions on a, avec $E_s =$ tension de sortie et $E_e =$ tension d'entrée.

$$N \text{ dB} = 20 \log E_s/E_e = 16$$

$$\text{d'où } \log E_s/E_e = 16/20 = 0,8$$

$$E_s/E_e = 6,3$$

résultat qu'aurait donné plus rapidement une table de décibels.

La tension d'entrée étant de 0,2 V, celle de sortie, sur 50Ω également sera $0,2 \cdot 6,3 = 1,26 \text{ V}$.

On pourra adopter une tension d'alimentation de 10 à 15 V. La consommation de cet appareil est 10 mA, avec 6,7 mA pour l'amplificateur HF et 3 mA pour le mélangeur.

Ce montage peut aussi se régler pour une FI de 10,7 MHz en modifiant la fréquence de l'oscillateur.

Construction

On pourra monter l'ensemble de la figure 1 sur une platine imprimée (ou simplement isolante) comme celle de la figure 3, sur laquelle on a indiqué les trois terminaisons et les bobinages.

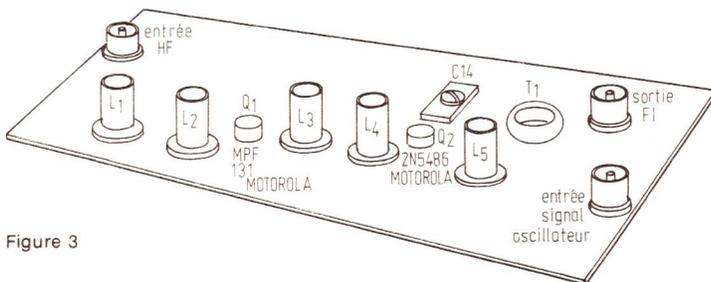


Figure 3

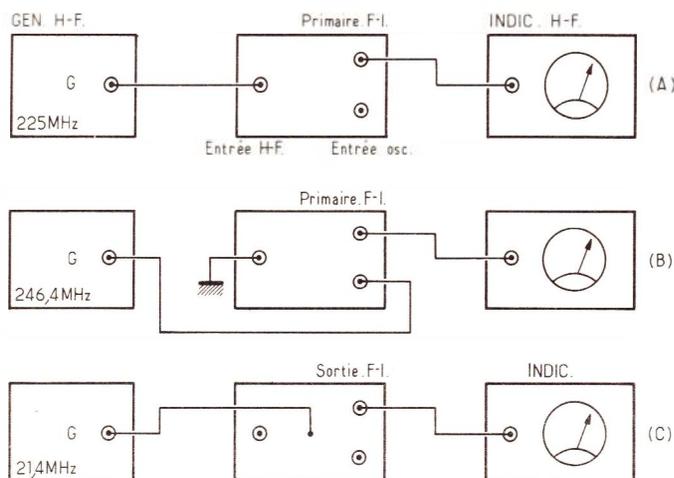


Figure 4

Pour plus de détails, voir le document EB-22 de Motorola.

Pour la mise au point, il ne s'agira que d'accorder les bobines sur les fréquences requises.

1° Accord de L_1 à L_4

Connecter un générateur HF, accordé sur 225 MHz à l'entrée HF. Appliquer une tension réduite, par exemple 0,1 V efficace, de forme sinusoïdale.

Brancher un indicateur HF, (voir figure 4A) aux bornes du primaire de T_1 L_5 étant court-circuitée et aucun signal d'oscillateur n'étant appliqué.

Accorder successivement L_4 , L_3 , L_2 et L_1 avec les noyaux jusqu'au maximum de déviation de l'indicateur. Ce dernier sera un voltmètre électronique fonctionnant sur 225 MHz.

2° Accord de L_5 . Réaliser le montage (B) de la figure 4 dans lequel le générateur, accordé sur 246,4 MHz est branché à l'entrée d'oscillateur. La bobine L_5 sera, évidemment, décourcourtée. Le signal à 246,4 MHz (tension 0,5 V environ) sera amplifié par Q_2 et apparaîtra sur le primaire du transformateur FI. Régler L_5 jusqu'au maximum de déviation de l'indicateur.

3° Accord de T_1

Brancher le générateur, accordé sur 21,4 MHz, aux bornes de C_{13} . Le mélangeur Q_2 transmettra le signal à la sortie FI et l'indicateur sera au maximum à l'accord exact du primaire (figure 4C).

4° La vérification finale se fera avec un signal reçu par antenne, de 225 MHz, un signal local à 246,4 MHz et la sortie FI branchée à un indicateur ou à un amplificateur FI suivi du détecteur et de la BF (ou VF). Régler la fréquence « locale » jusqu'au maximum de signal de sortie.

L'oscillateur sera réalisé d'après un montage analogue à ceux des sélecteurs HF établis pour la TV bande III.

Voici maintenant des exemples de circuits électroniques utilisant des transistors à effet de champ RCA.

Pour conserver vos revues en bon état, utilisez le RELIEUR RADIO-PLANS

10 F + 1,20 F de port

AMPLIFICATEUR SELECTIF

Réalisable avec un transistor MOS FET 3N 187 RCA, l'amplificateur de la **figure 5** comporte un filtre RC en double T dans le circuit de sortie de drain D (broche 1).

Le signal d'entrée est transmis par C₁ à la grille 2 (broche 2) du MOS FET. Remarquons que ce semi-conducteur peut être qualifié de circuit intégré, car dans le boîtier on trouve également quatre diodes de protection dont l'utilisateur n'a pas à se préoccuper pour le branchement.

On pourra adopter une alimentation de 9 V.

Le signal amplifié par Q₁ est transmis par C₃ au filtre en double T. Celui-ci agit comme un filtre passe-bande très sélectif.

En effet, le gain de l'amplificateur est élevé à la fréquence sur laquelle il est accordé de sorte que le signal passe par C₄ à la sortie. Pour les autres fréquences, le gain de l'amplificateur diminue et le signal est réduit jusqu'à zéro, pour des fréquences distantes de celle d'accord.

La sélectivité se règle avec R₂ dont le curseur est relié à G₁ (broche 3).

Toutes les valeurs des éléments sont indiquées sur le schéma. Pour diverses fréquences d'accord, adopter les valeurs de C₅ = C₆ et de C₇, indiquées au tableau ci-contre.

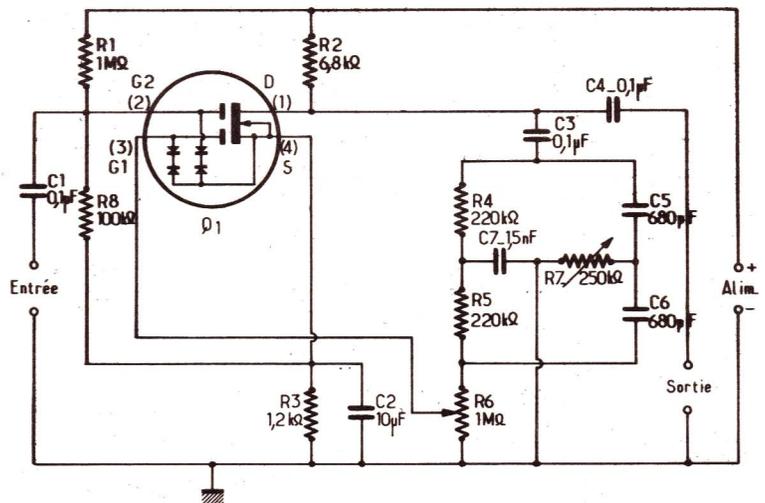


Figure 5

Pour les valeurs de C₅, C₆, C₇ du schéma, la fréquence est de 1 200 Hz environ.

9 600 Hz. Pour 15 Hz, multiplier par 10 celles valables, pour 150 Hz, etc.

Ce montage peut fonctionner de 10 Hz à 20 kHz. Par exemple pour 20 kHz, diviser par 2 les valeurs du tableau valables pour

Remarquons que le montage est à réaction réalisée entre le drain et la grille 1 par l'intermédiaire du filtre.

Fréquence (Hz)	C ₅ = C ₆ (pF)	C ₇ (pF)
150	5 600	12 000
300	2 700	6 200
600	1 300	3 000
2 400	330	750
4 800	160	360
9 600	82	180

OSCILLATEUR HF

Dans ce montage de la **figure 6** à transistor 3N 187 RCA, l'oscillation est obtenue par couplage, à l'aide de L, entre la source et les deux grilles réunies.

Les valeurs des éléments sont : C₁ = 33 pF, C₂ = 50 nF, C₃ = 50 nF, R₁ = 47 Ω, R₂ = 100 Ω.

Pour le condensateur variable, la valeur est donnée par la formule pratique :

CV = 2 pF par mètre.

Exemple : λ = 50 m, ce qui donne CV = 100 pF.

La bobine L sera calculée à l'aide de la formule de Thomson en fonction de CV et de f.

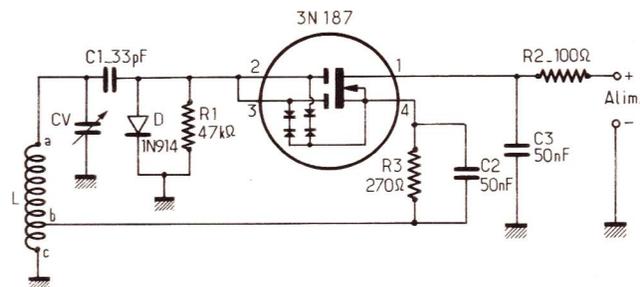


Figure 6

Soit par exemple, f = 6 MHz (équivalent de 50 m) et CV = 100 pF. La formule de Thomson donne :

L = 7 µH environ.

La prise sera effectuée à 20 % du nombre des spires (1/5) à partir de l'extrémité c reliée à la masse.

Pour prélever le signal de sortie on effectuera une liaison par capacité à partir des grilles (point a) ou de la prise (point b) ou par bobine couplée à L.

Une variante de cet oscillateur est celle représentée à la **figure 7**. Ce montage est plus simple que le précédent et se détermine selon les mêmes procédés.

Calculons, à titre d'exemple, L, pour 246 MHz.

La capacité d'accord est donnée par la règle : 2 pF pour un mètre. La longueur d'onde correspondant à 246 MHz est :

$$\lambda = \frac{300}{246} = 1,22 \text{ m}$$

ce qui conduirait à 2,44 pF, valeur trop petite pour un réglage précis, compte tenu des capacités parasites.

Prenons alors CV = 10 pF. Dès lors, la formule de Thomson donne L = 0,0418 µH.

Cet oscillateur pourrait convenir au montage de la figure 1.

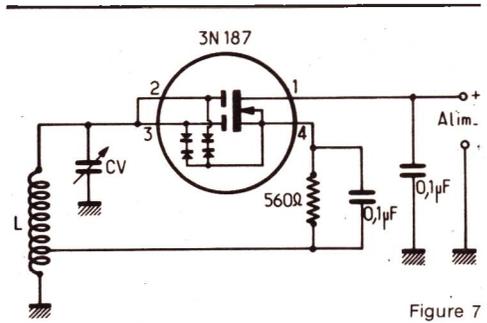


Figure 7

OSCILLATEUR A TRANSISTOR TRIODE

D'excellents oscillateurs sont réalisables également avec des transistors triodes, généralement moins chers que les FET.

Voici à la **figure 8**, un schéma d'oscillateur pour les VHF.

Le transistor est RCA type 40244 à boîtier métal accessible sur un fil, à mettre au + de l'alimentation de 15 V.

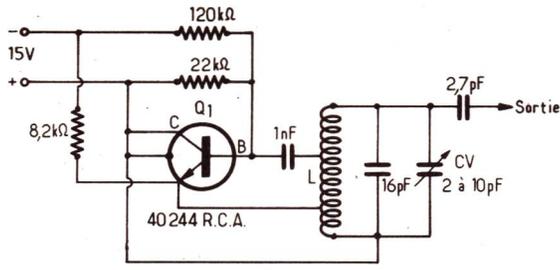


Figure 8

On peut réaliser une bobine L, pour 100 MHz, comme suit : fil n° 18 (le tableau I donne 1 mm de diamètre), 4 spires sur tube de 14,8 mm et sur une longueur de 29 mm.

La capacité d'accord totale, à 100 MHz est

de 34 pF, y compris les capacités parasites. Avec la moitié de cette capacité, on s'accordera sur 200 MHz.

Prise d'émetteur à 1,5 spire et prise de base à 2 spires, à partir de l'extrémité +. Résistance de 0,5 W.



ELECTRONIQUE ET AVIATION RADIOCOMMUNICATION ET RADIONAVIGATION

par Roger A. RAFFIN

Les amateurs d'aviation qui fréquentent les aéroclubs, les passionnés des télétransmissions, liront, avec grand intérêt ce livre.

L'auteur n'aurait pu être mieux choisi, Monsieur RAFFIN (F 3 AV) radioamateur connu est en même temps un pilote exercé. Evitant toutes mathématiques ardues, il fait un tour complet mais forcément sommaire de tous les procédés de radiocommunication et de radionavigation. Les candidats aux brevets de pilotes auront intérêt à apprendre le contenu de cet ouvrage avant d'affronter les examens.

- Les chapitres I (39 pages — 17 figures) et II (11 pages) sont consacrés aux radiocommunications et au trafic radio.
- Le chapitre III (44 pages — 30 figures) traite de tous les procédés de radionavigation : A.D.F. - V.O.R. - I.L.S. - radiosondes - P.A. - D.M.E. - RADAR - LORAN - CONSOL - DECCA - V.D.F. ... Ce chapitre est complété par quelques pages sur la navigation à inertie et les link-trainer.
- Le chapitre IV est plus spécialement destiné à la navigation pour les pilotes de tourisme (A.D.F. et V.O.R.) 20 pages — 13 figures.
- Enfin au chapitre V (15 pages) M. RAFFIN effleure le rôle de l'électronique en aviation hors les radiocommunications et la radionavigation et surtout dans l'avenir.

Un livre qui n'a pas son équivalent.

Un volume broché, format 15 x 21, 152 pages, Prix : 28 F

En vente à la :

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878.09.94 95 C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. Tous nos envois sont en port recommandé.)



Vient de paraître

ORGUES ELECTRONIQUES ULTRA MODERNES

par F. JUSTER

En raison du nombre important de circuits intégrés, spéciaux pour orgues électroniques proposés actuellement, la conception de ces instruments est complètement changée et aucun des ouvrages existants ne traite des nouveaux dispositifs 1975-1976.

Pour cette raison, l'auteur, ayant réussi à obtenir des fabricants de circuits intégrés et des constructeurs d'orgues les renseignements et documentations les plus récents, a pu rédiger ce livre où tout ce qu'il faut savoir sur les dispositifs ultra-modernes concernant les orgues sont décrits avec abondance.

On y trouvera, en plus de la technique générale et classique, des orgues électroniques les analyses des dispositifs ultra-modernes suivants : maîtres oscillateurs et diviseurs donnant 12 ou 13 notes ; orgues à accordage unique ; orgues à transposition ; orgues à accord pré-réglés et transposables (des centaines d'accords différents) ; les formants pour tous les instruments à imiter ; percussions, sustain, pianoforte, enceinte spéciale pour orgues ; effets LESLIE ; tous les effets spéciaux.

Un livre format 15 x 21, 270 pages avec couverture laquée en plusieurs couleurs 43 F.

En vente à la :

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878.09.94 95 C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement — Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande. Tous nos envois sont en port recommandé.)

applications du circuit intégré CA 3130

Ce circuit intégré RCA existe en plusieurs versions. Il fait partie de la série des circuits intégrés opérationnels linéaires. Son entrée est de la catégorie MOS-FET.

Le CA 3130 se caractérise par une impédance d'entrée élevée : $1,5 T\Omega$ ($1 T\Omega = 10^{12} \Omega$); un courant d'entrée faible : $2 pA$ ($1 pA = 1/10^{-9}$ ampères); une alimentation de $15 V$. La sortie de ce CI est du type COS-MOS. Il y a deux alimentations; l'une « positive » et l'autre « négative ».

Caractéristiques

Tension d'entrée : $2 mV$ max.; bande : $15 MHz$; courant de sortie : $20 mA$ compensation avec une seule capacité extérieure.

De nombreuses applications sont possibles pour ce CI, comme par exemple les suivantes : amplificateurs, temporisateurs monostables, comparateur à impédance d'entrée élevée, amplificateurs à large bande, à impédance d'entrée élevée, amplificateurs de tension, régulateurs de tension, détecteurs de crête, redresseurs de précision monoalternance, amplificateurs à photodiode, etc.

La **figure 1** donne, en **A**, le brochage et en **B** l'aspect de ce CI en boîtier cylindrique à 8 fils. Diamètre $9,39 mm$, hauteur $4,68 mm$. Voici des applications de ce circuit intégré.

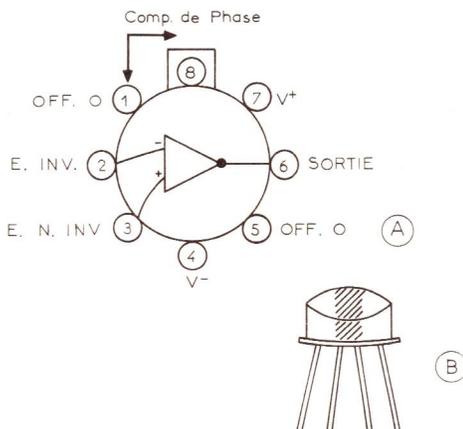


Figure 1

Amplificateur de tension

L'amplificateur de la **figure 2** nécessite deux tensions, l'une positive de $+7,5 V$ et l'autre négative de $-7,5 V$, toutes deux par rapport à la masse.

Le signal à amplifier attaque l'entrée 3 qui (voir figure 1 A) est non inverseuse, désignée selon l'usage par + (rien de commun avec l'alimentation).

Le signal de sortie est donc non inversé et obtenu à la broche 6. A titre d'exemple on a appliqué à l'entrée un signal rectangulaire et on a obtenu à la sortie un signal peu déformé. Cela se voit à la **figure 3**. En **A** le signal de sortie et en **B**, celui d'entrée.

Les échelles sont :

$50 mV/division$ (en ordonnées);
 $200 ns/division$ (en abscisses).

Un signal dont la durée est $2 \mu s$ a comme fréquence $f = 1/T = 10^6/2 = 500 kHz$.

Le signal d'entrée **B** a une amplitude égale à celui de sortie.

Remarquons sur le schéma de la **figure 2** :

- 1° les points d'alimentation 4 et 7 (— et +),
- 2° la compensation par $C_c = 56 pF$ entre les points 1 et 8, comme indiqué également à la **figure 1**.
- 3° la contre-réaction entre la sortie point 6 et l'entrée inverseuse 2 (marquée —) par la résistance de $2 k\Omega$ shuntée par la capacité de $0,1 \mu F$.

Amplificateur à une seule alimentation

Voici à la **figure 4**, le schéma d'un amplificateur de tension à une seule alimentation, positive, de $15 V$.

La masse est maintenant au point 4 et le +, point 7, est de $15 V$, somme des tensions précédentes de $7,5 V$ chacune.

La résistance R de $100 k\Omega$ est un réglage de décalage (offset).

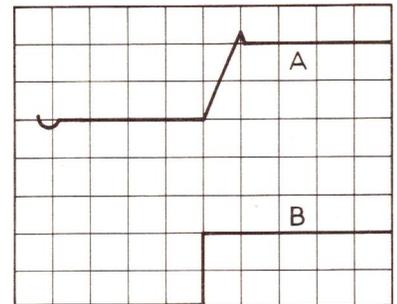


Figure 3

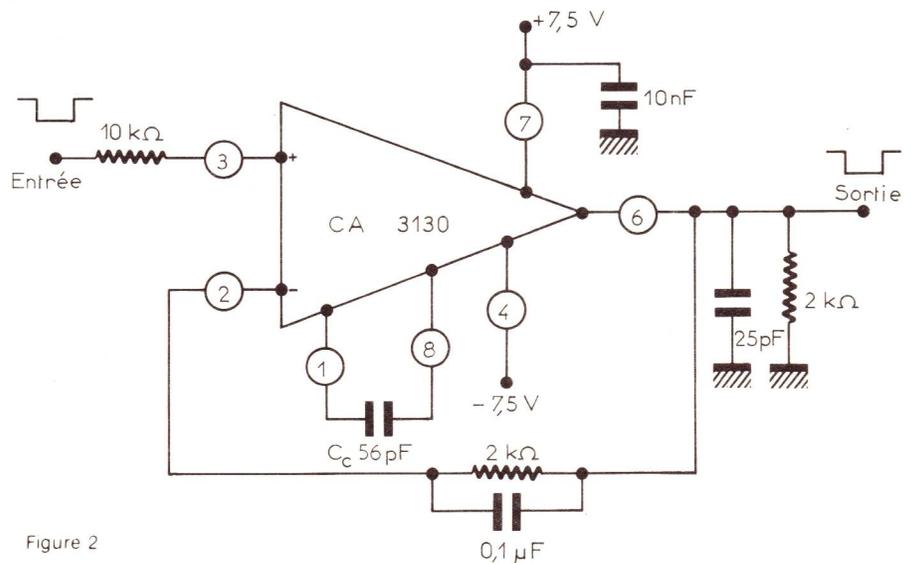


Figure 2

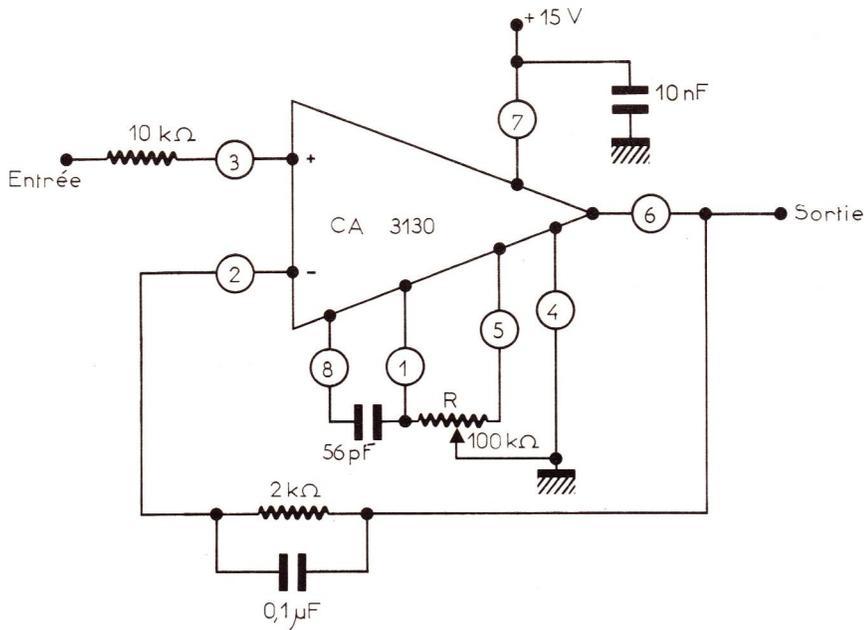
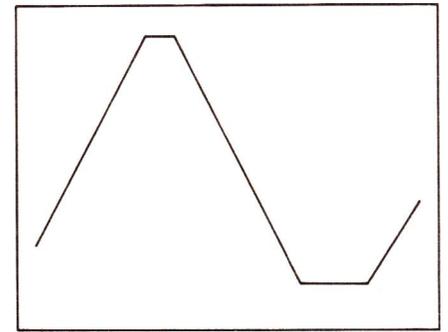
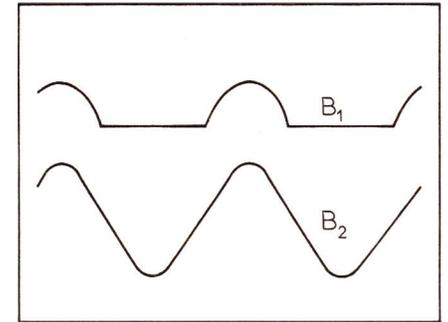


Figure 4



A



B

Figure 5

A la figure 5 on montre :

En **A** une tension de sortie obtenue avec une tension d'entrée triangulaire. On peut voir ainsi la qualité de reproduction linéaire de l'amplificateur. L'amplitude est de 12 V environ et la période, de 6 ms, ce qui correspond à $f = 166$ Hz.

En **B** la courbe B_1 représente une tension de sortie écartée vers le bas obtenue avec une tension d'entrée sinusoidale représentée par B_2 .

L'amplitude de B_2 est de 15 V crête à crête. Celle de B_1 est de 7,5 V crête à crête. Le signal est de 500 Hz environ.

Redresseur bialternance

Le circuit intégré, alimenté sous 15 V avec le - à la masse est monté en amplificateur écrêteur, grâce à la polarisation positive appliquée au point 2, entrée non inverseuse, réalisée avec la résistance de 2 kΩ reliée au +15 V point 7 (voir figure 6).

On voit sur la figure 7, que le signal de sortie correspond à un parfait redressement en bialternance.

Le gain est fourni par le rapport R_2/R_1 qui, dans le montage donné, est égal à $2/4 = 0,5$.

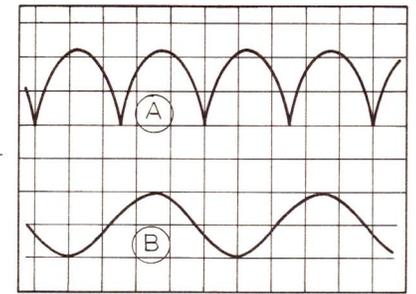


Figure 7

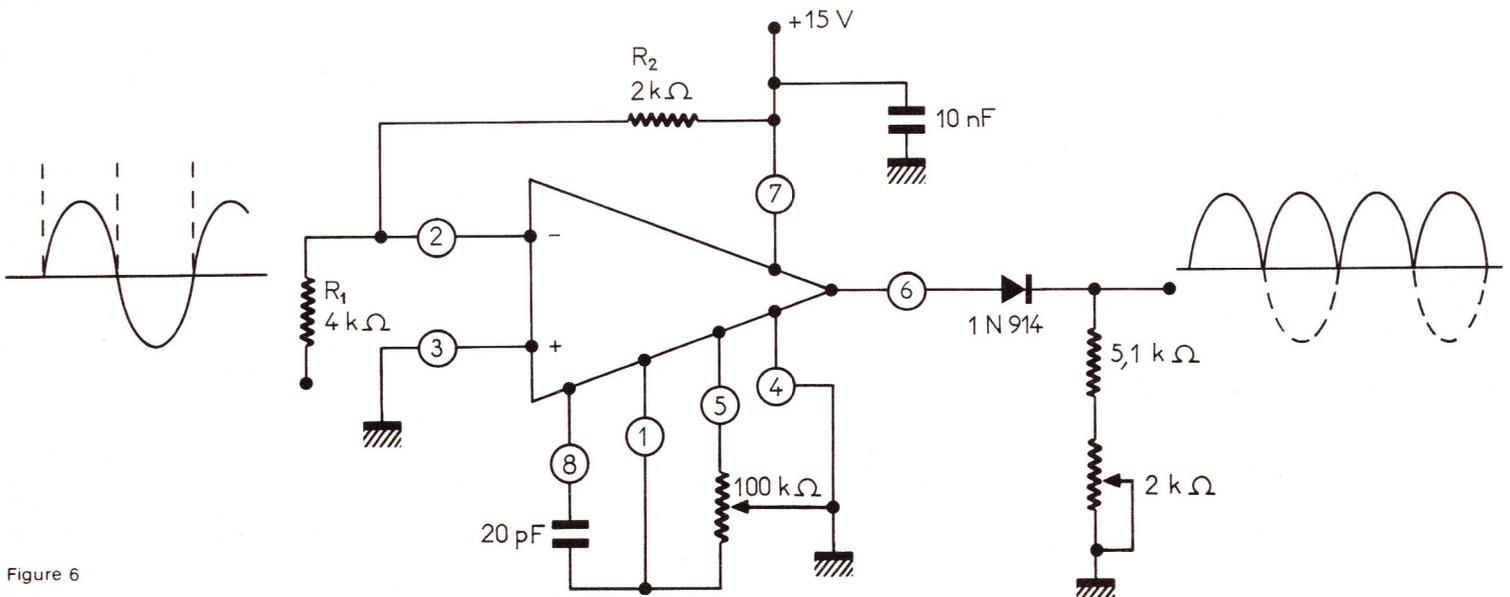


Figure 6

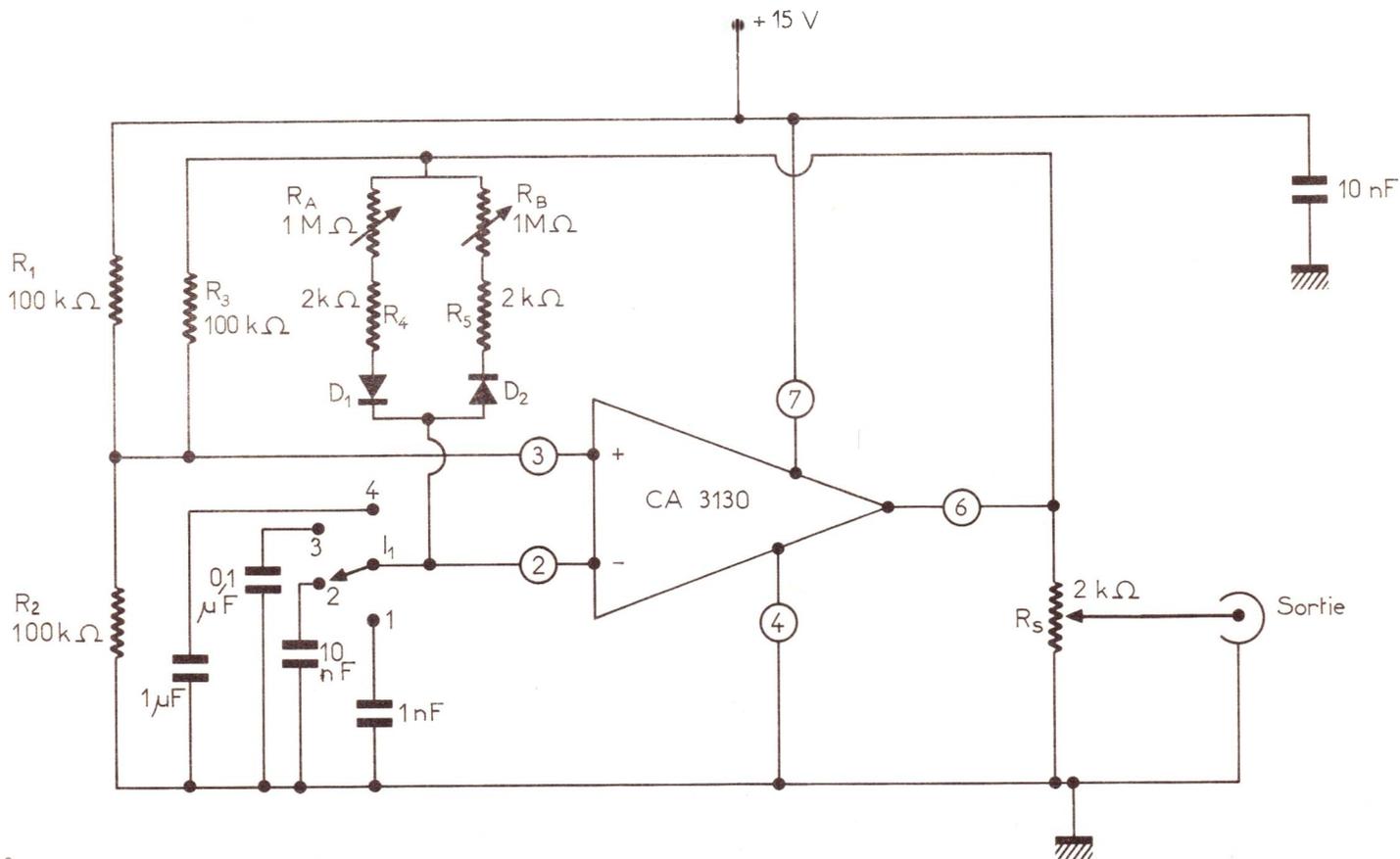


Figure 8

pour ceux qui désirent réaliser des appareils tels que

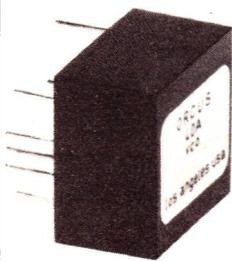
- Voltmètres digitaux.
- Convertisseurs analogiques numériques.
- Fréquencemètres.
- Instruments de musique électroniques.
- etc.

ORCUS INTERNATIONAL

(Los Angeles - U.S.A.)

a mis au point le

40 A - VCO



- 1 Hz à 100 kHz,
- Gammes rapport 5 000, par ex. : 5 Hz à 25 kHz,
- Haute linéarité, etc.

159 F
T.T.C.

25 × 25 × 15 mm

Documentation/Schémas
et Liste des Revendeurs : 1 F

LAREINE MICROÉLECTRONIQUE

53, rue N.-D.-de-Nazareth
75003 PARIS

Le montage a été essayé avec une tension d'entrée de 20 V crête à crête avec un signal de largeur de bande, à -3 dB, de 230 KHz, ce qui a donné à la sortie un signal de valeur moyenne égal à 3,2 V.

Avec 1 V crête à crête à l'entrée et une bande de 130 kHz, le signal moyen de sortie est de 160 mV.

A la figure 7, on donne les formes de signaux.

En **A**, tension redressée de sortie, en **B**, tension sinusoïdale d'entrée.

Les échelles sont : en ordonnées 2 V/division pour **A** et 10 V/division pour **B**

En abscisses : 0,2 ms/division.

On voit que la période du signal d'entrée est de 8 divisions, ce qui correspond à :
 $T = 8,0,2 = 1,6 \text{ ms}$

$$\text{ou } F = \frac{1\,000}{1,6} = 625 \text{ Hz}$$

L'amplitude d'entrée est de 20 V, crête à crête.

Celle de sortie est de 4,5 V crête à crête environ. La période est, évidemment, $T/2 = 0,8 \text{ ms}$ et sa fréquence 1 250 Hz.

Ce montage est donc aussi un doubleur de fréquence et fonctionne jusqu'à près de 130 kHz, sans aucun dispositif d'accord si l'on se contente de la forme à impulsions du signal de sortie.

Multivibrateur

Ce montage est représenté par le schéma de la figure 8. Il fonctionne particulièrement bien, grâce à l'entrée à très haute impédance du CI, CA 3130 qui permet des circuits de temporisation à rapports R/C élevés. Il s'agit ici d'un multivibrateur astable, générateur d'impulsions. Il peut se régler en fréquence, en amplitude et en rapport cyclique (durée des périodes « conduction » et « blocage »).

Les résistances R_1 et R_2 polarisent le CI à la tension moitié de celle de l'alimentation unique. R_3 est la résistance de réaction.

Il est donc facile de tirer parti de ce montage. L'amplitude du signal de sortie se règle évidemment avec R_s de 2 kΩ.

Aucun condensateur n'est disposé à la sortie, afin qu'il ne puisse déformer le signal rectangulaire engendré par le multivibrateur.

La fréquence dépend de la position du commutateur I_1 . Il y a quatre positions mettant en circuit des condensateurs de valeurs croissantes de 10 en 10 fois. Plus la capacité est élevée, plus la période des impulsions sera grande et la fréquence correspondante petite.

Voici les durées des périodes pour les positions du commutateur :

Position	Capacité	Période T
1	1 nF	4 μ s à 1 ms
2	10 nF	40 μ s à 10 ms
3	0,1 μ F	0,4 ms à 100 ms
4	1 μ F	4 ms à 1 s

Les fréquences correspondantes sont :
 Pos. 1 250 kHz à 1 kHz
 Pos. 2 25 kHz à 100 Hz
 Pos. 3 2,5 kHz à 10 Hz
 Pos. 4 250 Hz à 1 Hz
 La variation continue de fréquence se fera avec le réglage simultané de R_A et R_B qui devront varier dans le même sens. Le rapport cyclique sera modifié en faisant varier séparément R_A et R_B et en sens inverse.

R_A agit sur la période partielle de conduction et R_B sur la période partielle de blocage. Comme diodes, on pourra utiliser les 1N914.

Montage d'essais du CA 3130

Le montage de mesures de ce circuit intégré est donné à la figure 9. C'est le montage en amplificateur avec contre-réaction non sélective, par la liaison entre le point d'entrée 2 inverseuse et le point commun des deux résistances de sortie. Il y a deux alimentations, de $\pm 7,5$ V. Avec ce montage, le gain est de 30 dB. On pourra se servir de ce montage pour la mesure du bruit à large bande, sur une largeur de bande de 200 kHz.

ALIMENTATION A DEUX SORTIES : 5 V ET 8 A 17 V

L'alimentation dont le schéma est donné à la figure 10 peut être branchée sur tout secteur alternatif. Elle donne à volonté à la sortie, 5 V ou 8 à 17 V selon la position choisie pour le commutateur I_2-I_2 à deux positions.

La position 1 correspond à la tension de sortie variable et la position 2, à la tension de sortie fixe, de 5 V. Cette dernière est intéressante pour toutes sortes d'applications, principalement pour alimenter des montages à circuits intégrés TTL. Par ailleurs, les montages utilisant les CMOS seront alimentés par une tension comprise entre 8 et 17 V. Le réglage s'effectuera avec le potentiomètre R_3 . Le courant maximum de sortie est 0,2 A. Cette alimentation a été étudiée et proposée par John Predescu de la Sté Buchler

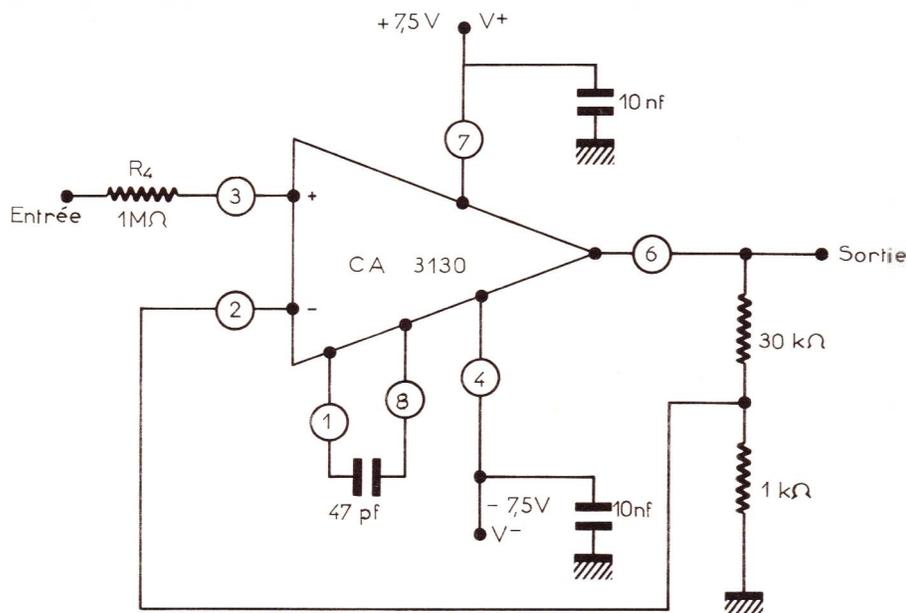


Figure 9

Instruments Division Nuclear de Chicago Corp. Fort Lee N.Y (USA) et, son schéma a été publié dans Electronics vol. 46 n° 20 page 107.

Le schéma de la figure 10 étant complet, il pourra être essayé par nos lecteurs expérimentateurs qui pourront trouver en France tout le matériel nécessaire.

Toute tension du secteur peut convenir, à condition que le primaire du transformateur soit adapté à la tension considérée. Le secondaire est à prise médiane, de 2 fois 10 V/0,2 A ou plus. On effectue le redressement à l'aide d'un pont de quatre diodes redresseuses d'une marque quelconque prévues pour un courant de 1 A (ou plus) et une tension inverse de 100 V environ, par exemples des 1N4385 (SESCO) ou 1N1581 (SESCO) ou 1N3193 (RCA).



n'ayez peur de personne!

absolument GRATUIT
 En 24 heures seulement avec mes secrets de combat, vous rendrez inoffensif n'importe quel voyou ou blouson noir : vous le vainquez même s'il est deux fois plus fort que vous.

Ma méthode est 10 fois plus efficace que le Karate et le Judo réunis! Pas besoin d'être grand, d'être fort ou musclé pour s'en servir!

Que vous soyez maigre ou gros, petit ou grand, que vous ayez 15 ou 50 ans, cela n'a aucune importance : de toutes les manières, je ferai de vous un arsenal de puissance en vous révélant ces stupéfiants secrets de combat. Pour les découvrir, il m'a fallu 20 ans de recherches et j'ai dépensé plus de 200.000 dollars. Comprenez-le une fois pour toutes : la victoire, ce n'est pas celui qui a des muscles, c'est celui qui sait comment il faut faire. Pour la première fois au monde, avec ma passionnante méthode, vous vous initierez aux tactiques qu'utilisaient les sectes religieuses japonaises et hindoues, les féroces Aztèques et la police nazie. Vous aurez la technique des agents du F.B.I. et celle de commandos célèbres tels que les « Marines » ou les Rangers. Vous verrez de suite et vous saurez comment un homme faible ou même une femme peut terrasser en un éclair une brute de 100 kilos ! En quelques jours, vous pourrez utiliser le Karate, la Savate, le Judo, la Boxe, les méthodes des polices secrètes et bien d'autres. Tout cela en 15 minutes par jour, chez vous, sans que les autres s'en doutent. Remplissez-vous de confiance en vous-même et devenez l'égal des plus redoutables combattants du monde. Les temps que nous vivons sont dans ceux partout des canailles guettent les faibles. Je vous offre des moyens formidables pour vous protéger vous-même et ceux que vous aimez; vous pourriez en avoir besoin un jour prochain. Finalement pour vous la peur et les « jambes de coton » si vous n'avez aujourd'hui même. C'est gratuit et sans engagement.

Renvoyez aujourd'hui-même ce bon pour recevoir des secrets **Gratuits**

Sedimonde (salle 1403)
 49 avenue Géo Monte-Lazio

C'est d'accord ! Je désire connaître vos secrets qui me permettront de vaincre n'importe quel antagoniste. Envoyez-moi, sans aucun engagement de ma part, votre brochure illustrée gratuite.

Mon nom _____ Prénom _____

Rue _____

Ville _____ Dépt (ou pays) _____

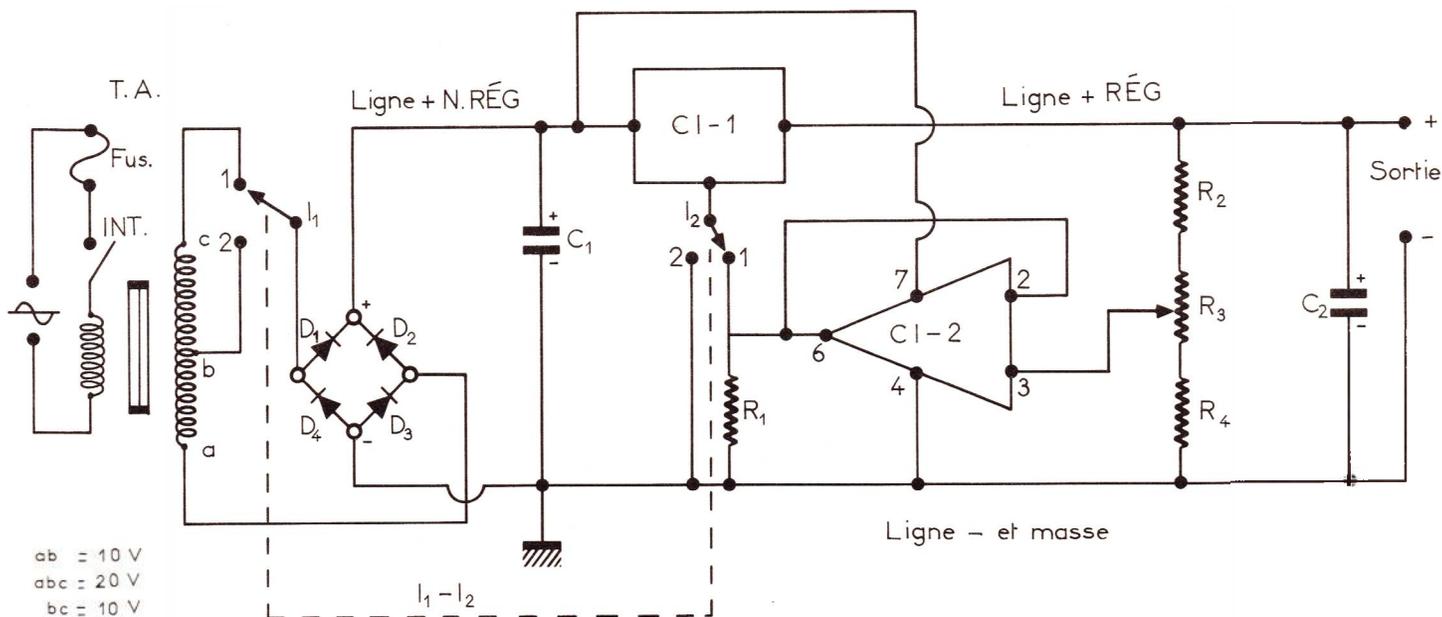


Figure 10

Remarquons que lorsque I₁-I₂ est en position 1, on utilise la totalité de la tension, soit 20 V du secondaire S de TA, ce qui permettra d'obtenir une tension de sortie plus élevée qu'en position 2 ou, seul un enroulement de 10 V du secondaire est branché sur le pont redresseur.

La tension redressée est obtenue aux sorties + et - du pont. Un premier filtrage est assuré par C₁ tandis que le condensateur de filtrage de sortie est C₂.

Remarquons aussi l'emploi de deux circuits intégrés tous deux de la marque Fairchild : Cl₁ = μA 7805, régulateur à trois bornes et Cl₂ = μA 741, amplificateur opérationnel.

En ce qui concerne le μA 7805, il y a du côté de la tension non régulée, le point « input » = entrée; du côté sortie, le point « output » = sortie, et au milieu, le point GRD = « ground » = masse. Ce point n'ira pas directement à la masse, mais à S₂. En position 1, il y aura branchement à la sortie 6 de Cl₂ et, par R₁ à la masse tandis qu'en position 2 (sortie 5 V fixe) le point « ground » ira à la masse. De ce fait, Cl₂ ne servira pas et R₃ n'aura aucune action. Grâce à I₁-I₂, on pourra disposer, si nécessaire d'une tension ajustée à l'avance par R₃ sur la tension désirée, comprise entre 8 et 17 V sous 200 mA max.

Le circuit intégré Cl₂, μA741 est bien connu de tous les techniciens. Il se présente en boîtier cylindrique à 8 fils comme le montre la figure 11 ou le CI est vu de dessus.

Il y aura lieu de connecter cinq fils : fil 1, fil 3, fil 4, fil 6 et fil 7. Les fils d'alimentation sont : 4 = V - = masse et 7 = V + = + alimentation non régulée.

Il y aura lieu de connecter cinq fils : fil 1, fil 3, fil 4, fil 6 et fil 7. Les fils d'alimentation

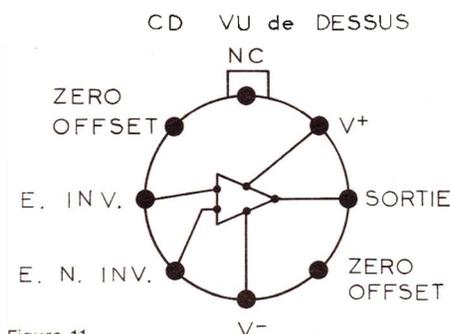


Figure 11

sont : 4 = V - = masse et 7 = V + = + alimentation non régulée.

Voici les valeurs des éléments : C₁ = 2 000 μF/35 V ; C₂ = 20 μF/35 V, tous deux électrochimiques polarisés.

R₁ = 1 kΩ, R₂ = 3,3 kΩ, R₃ = 5 kΩ (potentiomètre linéaire), R₄ = 3,3 kΩ. Toutes de 0,5 W.

La régulation obtenue avec cette alimentation est meilleure que 1%. Par exemple, si la tension d'entrée varie de 1 V, celle de la sortie ne variera que de 0,01 V = 10 mV, ce qui est excellent dans la plupart des applications.

COMPOSANT
POMMAREL ELECTRONIC
14, place Doublet - BERGERAC 24100

MODULATEURS de LUMIERE 3 x 1500 wts
en COFFRET 190f - KIT 150f

MODULATEURS NEGATIFS 2x1500w

TRIAC 6A 400V - 12,00f par 3 : 900f

TRANSFORMATEURS pour MODULATEURS
à PICOTS 10,00f à COSSES 700f

RESISTANCES

CONDENSATEURS

TRANSISTORS - C.I.

AMPLIFICATEURS HI-FI

3 - 5 - 10 - 20 - 35 - 60 WATTS

↙ 48,00f ↘ ↙ 165,00f ↘ ↙ 335,00f ↘

VENTE par CORRESPONDANCE

FRANCE ETRANGER

CATALOGUE contre * 2,40f en timbres poste.

VHF COMMUNICATIONS

A PUBLICATION FOR THE RADIO AMATEUR
ESPECIALLY COVERING VHF, UHF AND MICROWAVES

*Vous l'attendiez...
il est arrivé!!!*

F3

troisième édition en français de

VHF COMMUNICATIONS

est maintenant disponible :

31 F (port compris)

Les 3 numéros : F1, F2 et F3,
avec une reliure : 70 F (+ 4 F de port)
Pas d'envoi contre-remboursement.

F5SM, Christiane MICHEL

89117 PARLY
C.C.P. PARIS 16219-66

Récepteur FM à circuit intégré

Le schéma de la **figure 1** donne tous les détails d'un radiorécepteur FM, Hi-Fi stéréo, comprenant toute la partie FI, détection, décodeur et préamplification BF, ainsi que l'alimentation.

On donnera également des détails sur les bobinages, ce qui ne manquera pas de satisfaire de nombreux lecteurs.

Comme sélecteur d'entrée, on utilisera la « tête » type **FD1**, que l'on peut trouver, à la **RTC**. Son mode de branchement est indiqué, ainsi que la partie finale de ce composant. On peut ainsi constater que la liaison entre la sortie FI du sélecteur (sur le collecteur d'un transistor PNP) et l'entrée du premier étage, est réalisée par un ensemble de cinq circuits accordés dont deux à l'intérieur du FD1. Bien entendu la FI est de 10,7 MHz.

Le premier étage utilise un CI du type TBA 420 A tandis que le deuxième étage, utilisant également un CI de ce type, reçoit le signal amplifié par le premier, par l'inter-

médiaire d'une suite de circuits accordés et d'un filtre en T capacitif améliorant la sélectivité lorsque les signaux sont de faible niveau. De ce fait, le montage a une bonne stabilité.

D_1 permet de symétriser la tension de CAF.

D'autre part, S_{1a} qui est un interrupteur de mise en service ou de suppression d'une bande latérale est combiné avec S_{1b} commutateur de CAF.

Avec P_1 on pourra ajuster le taux de suppression de bande latérale. (Voir à la fin de cet article, les emplacements de P_1 à P_7). Le taux de suppression de bande latérale est réglable avec P_1 . Un circuit intégré TCA 530 fournit la tension d'accord. Ce circuit intégré est un dispositif de stabilisation. Avec P_7 on peut ajuster la valeur de la tension nécessaire. La tension de CAF modifie celle de sortie du TCA 530. Il en résulte une tension qui est appliquée aux potentiomètres d'accord.

L'élimination du bruit se fait par filtrage de la tension de commande, à l'aide d'un condensateur de $2,2 \mu\text{F}$ disposé près de la tête HF.

Quand le récepteur est mis en marche, le premier amplificateur FI du TCA 420 A (borne 4) est bloqué par le silencieux du TCA 530 jusqu'à ce que la tension de commande ait atteint une valeur proche de la valeur finale. Cette méthode de blocage demande une déviation rapide de l'indicateur d'accord. Si cette déviation initiale n'est pas désirée, il est possible de l'éviter en utilisant deux diodes supplémentaires. L'indication d'accord est obtenue uniquement grâce au premier circuit intégré TCA 420 A. Pour accroître la sensibilité à faible niveau l'indicateur d'accord est relié à la borne 10 du second TCA 420 par une résistance de $47 \text{ k}\Omega$.

L'indicateur d'accord peut être ajusté par P_2 (zéro) et P_3 (pleine déviation).

La tension de sortie BF du démodulateur

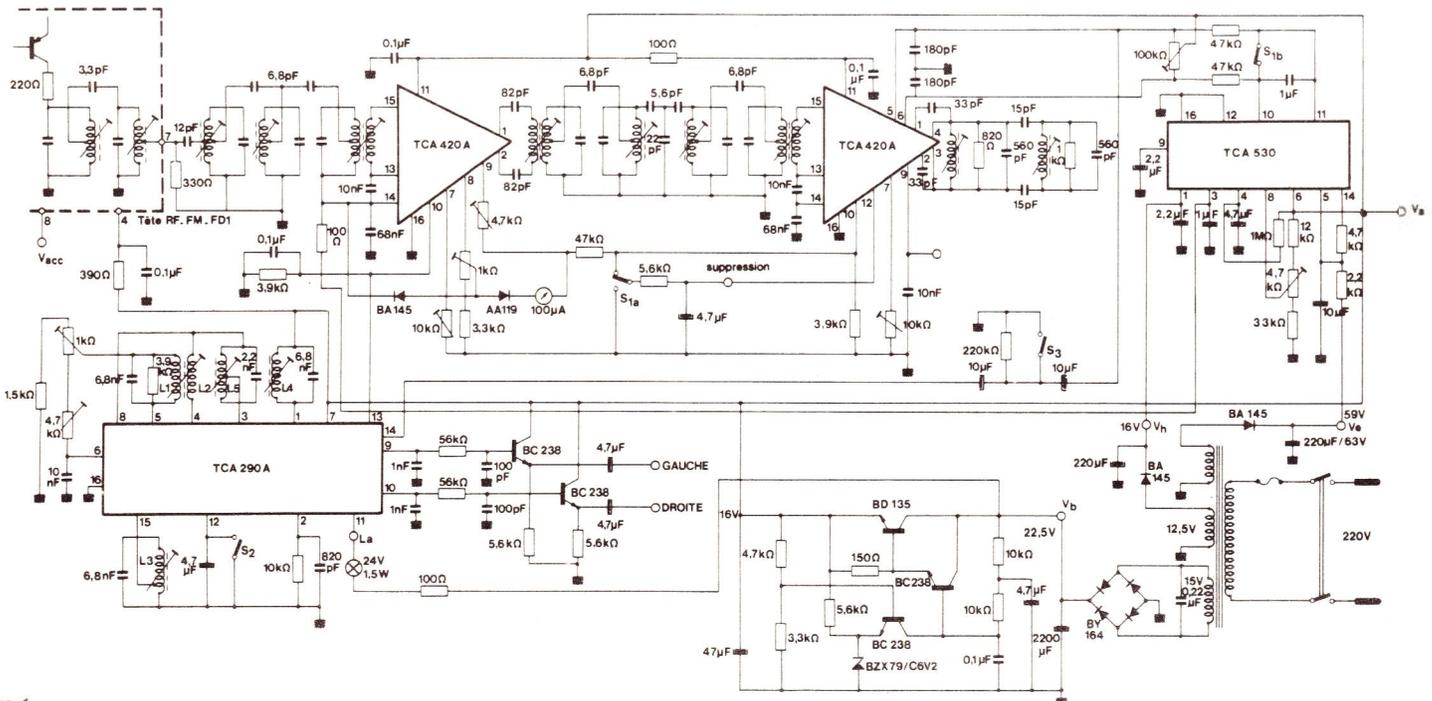


Figure 1

est transmise au décodeur stéréo TCA 290 A puis amplifiée de 10 dB environ. L'interrupteur S_3 dans la voie « signal » est fermé pendant le changement de présélection (clavier mécanique). Si, pour la sélection électronique des stations par exemple ce silencieux n'est pas utilisé, la sortie du démodulateur peut être connectée au décodeur par un condensateur de 4,7 μ F. La tension de commutation nécessaire au décodeur stéréo est fournie par le premier amplificateur FI (TCA 420 A). Le seuil de commutation en position stéréo est ajustée par P_1 , P_5 et P_6 servent à l'ajustement de la diaphonie minimale. Si nécessaire, l'interrupteur S_2 peut être utilisé pour imposer une réception en monophonie quel que soit le type de signal reçu. Pour filtrer les interférences résiduelles, les signaux de sortie du décodeur sont transmis à deux étages à collecteur commun par un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est égale à 15 kHz. La tension nécessaire au fonctionnement est fournie par la partie « stabilisation » du TCA 530.

Méthode d'alignement

Du fait du préalignement de la tête FM, l'alignement de la partie HF n'est pas nécessaire. Quand le récepteur est mis en service, il suffit d'ajuster la tension d'accord à la valeur requise par P_7 . Ainsi, la procédure d'alignement est limitée à l'ajustement des circuits FI, démodulateur et décodeur stéréo.

Les dénominations des potentiomètres sont les suivantes :

- P_1 = seuil de commutation en stéréophonie.
- P'_1 = taux de suppression latérale.
- P_2 = zéro électrique de l'indicateur d'accord.
- P_3 = pleine déviation de l'indicateur d'accord.
- P_4 = symétrie de la tension de CAF.
- P_5 = minimisation de la diaphonie du P_6 décodeur stéréo.
- P_7 = valeur requise de la tension d'accord

Alignement de la FI

La partie FI (fréquence intermédiaire) s'aligne avec un signal à 10,7 MHz appliqué sur le transistor mélangeur de la tête HF et provenant d'un générateur approprié.

Il est possible de faire apparaître la courbe de réponse sur l'écran d'un oscilloscope en utilisant un vobulateur relié à la broche (ou « borne ») 8 ou 9 de l'amplificateur FI TCA 420 A.

Le vobulateur sera connecté à la base du transistor mélangeur de la tête HF-FM, type FD₁ qui figure sur le schéma de ce récepteur.

On réglera, alors, les filtres FI pour une réponse optimum et on pourra, ensuite, aligner le circuit démodulateur.

Si l'on n'utilise qu'un circuit démodulateur, il sera réglé pour le minimum de distorsion du signal BF de sortie.

A cet effet, le signal FI d'entrée aura une amplitude telle que, l'amplificateur FI, soit à l'écrêtage. Si l'on utilise le deuxième CI, afin de linéariser la caractéristique, il faudra que ce circuit de correction soit suffisamment désaccordé avant tout alignement. On alignera alors, le premier circuit, couplé au démodulateur comme on l'a indiqué plus haut.

Le deuxième sera réglé de la même manière et réduira la distorsion.

Réglage du décodeur stéréo deux canaux

Dans le montage de la figure 1 on a utilisé comme décodeur le TCA 290 A.

Pour régler ce décodeur on utilisera un générateur stéréo multiplex fournissant le signal HF.

On réglera le récepteur d'abord, et il devra fonctionner avec la CAF pour obtenir le minimum de désaccord dû aux effets de température pendant les réglages.

Voici les cinq opérations du réglage du décodeur :

1° Ajuster le circuit 19 kHz (L_3 et L_4) pour un maximum d'amplitude sur la borne 1 du TCA 290 A.

Conditions : $\Delta F = \pm 7,5$ kHz f pilote = 19 kHz.

2° Ajuster le circuit sous porteuse (L_5) pour une amplitude maximale de 38 kHz sur la borne 3.

Conditions : $\Delta F = \pm 7,5$ kHz f pilote = 19 kHz.

3° Ajuster le circuit de signal différence (L_1/L_2) pour l'obtention du maximum d'amplitude et l'alignement des croisements (borne 4).

Conditions : $\Delta F = \pm 40$ kHz signal latéral seulement $f_m = 1$ kHz, $f_p = 10$ kHz.

4° Ajuster le signal basse fréquence à la sortie (borne 9) au maximum d'amplitude par corrections fines des accords de L_4 et L_5 .

Conditions : $\Delta F = \pm 47,5$ kHz signal multiplex.

$G = 1$ ($f_m = 1$ kHz) et signal pilote.

5° Ajuster alternativement P_5 et P_6 pour obtenir une diaphonie minimum.

Conditions : $\Delta F = \pm 47,5$ kHz signal multiplex.

$G = 1$ ($f_m = 1$ kHz), $f_p = 19$ kHz.

Diaphonie

Le taux de diaphonie peut être lu sur la figure 6. Les valeurs atteintes sont largement supérieures aux limites données par la norme DIN 45 500 et $V_c = 1$ mV sur 60 Ω .

La réjection pour le signal à 19 kHz et celui à 38 kHz répond à la norme DIN HI-FI.

La mesure a été faite avec :

$V_c = 1$ mV sur 60 Ω .

$\Delta f = \pm 40$ kHz.

$f_m = 1$ kHz

ou $f_m =$ fréquence de modulation.

On a obtenu :

	10 kHz	38 kHz
canal D	45 dB	56 dB
canal G	38 dB	56 dB

Tension d'indicateur d'accord

A la figure 7, on montre la relation entre la tension de l'indicateur d'accord V_{ind} et la tension d'entrée V_c . On voit que V_{ind} varie pratiquement selon une loi logarithmique sur 4 décades.

Seuil de commutation en stéréo

Le réglage du seuil de commutation peut s'effectuer sur plus de deux décades de variation du signal d'entrée. L'utilisation peut, par conséquent, sans restriction, choisir le point de fonctionnement optimum du commutateur mono-stéréo.

Le niveau de sortie BF est compatible avec les niveaux prescrits pour l'attaque d'un amplificateur BF et un magnétophone.

Bande transmise

La bande passante à -3 dB est de 40 Hz à 15 kHz.

En monophonie et en stéréophonie, la distorsion reste bien inférieure à 1 % : $V_c = 1$ mV sur 60 $\Omega < f_m = 1$ kHz.

Taux de distorsion en mono :

$\Delta f = \pm 40$ kHz $\rightarrow K = 0,2$ %

$\Delta f = \pm 75$ kHz $\rightarrow K = 0,35$ %

Taux de distorsion en stéréo :

$\Delta f = 40$ kHz $\rightarrow K = 0,22$ %

$\Delta f = 75$ kHz $\rightarrow K = 0,3$ %

Bobinages

Dans le cas du récepteur de la figure 1, on pourra utiliser des bobinages dont nous donnons ci-après quelques indications.

Décodeur

L_1 315 spires en fil 1/10.

L_2 315 spires en fil 1/10 sur L_1 .

L_3 620 spires en fil 1/10 prise à 192 spires.

L_4 620 spires en fil 1/10.

L_5 620 spires en fil 1/10 prise à 76 spires.

Les prises sont comptées à partir du point froid.

Bobinages du filtre F.I.

7 + 7 spires constituées de 5 fils de 4/100.

Bobinages démodulateur

6 spires en fil 5/10.

Effectuer les enroulements sur des mandrins miniatures. Vérifier leur possibilité d'accord sur les fréquences prescrites.

Effectuer ensuite les retouches nécessaires. Dans le cas de plusieurs bobines sur un même tube, le rapport des nombres des spires sera conservé.

ECONOMISEZ LE COURANT

3 MODELES DE PROGRAMMEURS 220 V
COMMANDES par un petit moteur synchrone 220 V - 2 W permettant d'établir ou de couper le courant aux heures choisies
 Notice sur demande

NOUVEAU !

MODELE UNI 45

Programmation par taquets enfichables - 1 tour par 24 heures

LIVRE : avec cordon secteur et 6 taquets

TEMPS MINIMUM entre 2 programmations : 1 heure

POUVOIR DE COUPURE : 16 A sous 220 V

Dimensions : 70x50x55 mm

PRIX 138 F + port 6 F

MODELE FT (journalier)

(A ENCASTRER)

16 coupures et 16 mises en route par 24 heures. Maxi 10 A en 220 V

Programmation par taquets enfichables.

MINIMUM entre coupure et **COURANT** : 1/2 heure.

Dimensions : 105x70x55 mm.

LIVRE AVEC 10 TAQUETS.
PRIX TTC 126 F + port 6 F

MODELE FW (hebdomadaire)

1 tour de cadran en 7 JOURS.

14 mises en route et 14 coupures maxi par semaine à l'aide de taquets enfichables. Maxi 10 A en 220 V.

MINIMUM entre coupure et **COURANT** : 4 heures.

Dimensions : 105x70x55 mm.

LIVRE AVEC 20 TAQUETS.
PRIX TTC 168 F + port 6 F

COMPTEURS HORAIRES

TYPE GZ - 6-12 V continu - **PRIX** 114 F + port 4 F

TYPE 550 - 220 V alternatif - **PRIX** 162 F + port 4 F

THERMOSTATS D'AMBIANCE



TA 60 **TA 80** **C 67 U**

Commande de régulation de température pour radiateurs électriques, chaudières à gaz et à mazout, etc. Réglages entre 6 et 28 °C. Pouvoir maxi de coupure en 127 V - 12 A - 220 V - 10 A. Ecart entre coupure et enclenchement : 0,5 °C.

TA 80 : Dimensions : 80x58x40 mm.
PRIX TTC 40 F + port 4 F

TA 60 : Avec thermomètre de contrôle incorporé.
 Dimensions : 110x55x35 mm.
PRIX TTC 54 F + port 4 F

C 67 U : Dim. : 96x54x40 mm. Contacts inverseurs.
PRIX TTC 48 F + port 4 F



EUPHORIMETRE

vous indique la zone de confort au moyen de deux aiguilles : l'une pour la température, graduations de 10 à 40° avec repaire à 20°, l'autre pour l'humidité, graduée de 30 à 90 % d'humidité relative - Dim. : 110x80 mm

PRIX : 61 F T.T.C.
 + port 5 F

NOMBREUSES AFFAIRES A VOIR SUR PLACE



S.A.R.L. au capital de 150 000 F
RADIO - APPAREILS DE MESURE
 131, boulevard Diderot - 75012 PARIS
 METRO : NATION - Tél. : 307-62-45
PAS DE CATALOGUE
 (voyez nos publicités antérieures)
PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT
EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande
 C.C.P. 11.803.09A PARIS
 Les commandes inférieures à 20 F doivent être payées en timbres-poste.
FERME DIMANCHE ET JOURS FERIES
OUVERT : 9 à 12 heures - 14 à 19 heures

Par exemple, pour L_s on a 620 spires et prise à 76 spires. Si après essais, L_s devant avoir 500 spires seulement, la prise se fera à :

$$n = \frac{500 \cdot 76}{620} = 61 \text{ spires}$$

Les retouches sont nécessaires car dans chaque sorte de support, il y a un noyau de ferrite ou ferroxcube, ayant un coefficient de perméabilité déterminé.

D'autre part, pour les bobines dont la capacité d'accord est indiquée sur le schéma, calculer leur valeur en utilisant la formule de Thomson :

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$$

avec L en henrys, f en hertz et C en farads.

Courbes et graphiques

On a mentionné dans le texte précédent les figures 2 à 7. Voici quelques renseignements les concernant :

Figure 2 : On donne la courbe de sélectivité du récepteur mesuré à $f_0 = 100 \text{ MHz}$ (signal HF d'entrée), à 3 dB avant la limitation. Largeur de bande 120 kHz, sélectivité à 300 kHz : 71 dB.

Figure 3 : Sélectivité dynamique du récepteur stéréophonique mesurée à 100 MHz. Signal utile $100 \mu\text{V}$ sur 60Ω . Signal brouilleur : $\Delta f = \pm 40 \text{ kHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$.

Figure 4 : Suppression AM α' du récepteur.

Figure 5 : Rapport signal/bruit.

Figure 6 : Diaphonie α .

Figure 7 : Tension de l'indicateur d'accord, mesurée avec un indicateur d'accord de $100 \mu\text{A}$.

Rappelons à nos lecteurs que les études de cette série sont documentaires et de technique très avancée. De ce fait, nous ne pouvons fournir dès maintenant aucun renseignement complémentaire, plan de câblage, données précises sur les bobinages, etc.

Ces renseignements seront publiés dès qu'ils nous parviendront. En attendant, nos lecteurs bénéficient de la primeur d'une documentation intéressante, concernant les progrès les plus récents de la technique de la radioreception.

La partie BF

Grâce au circuit intégré TCA 290 A décodeur, on obtient aux points 9 et 10 terminaux, les signaux des canaux gauche et droit.

A chacune de ces sorties, on trouve des filtres atténuateurs servant de désaccentuateurs et se composant de condensateurs de 1 nF et 100 pF et d'une résistance de 56 k Ω . Chaque sortie de désaccentuateur aboutit sur l'entrée d'un étage amplifica-

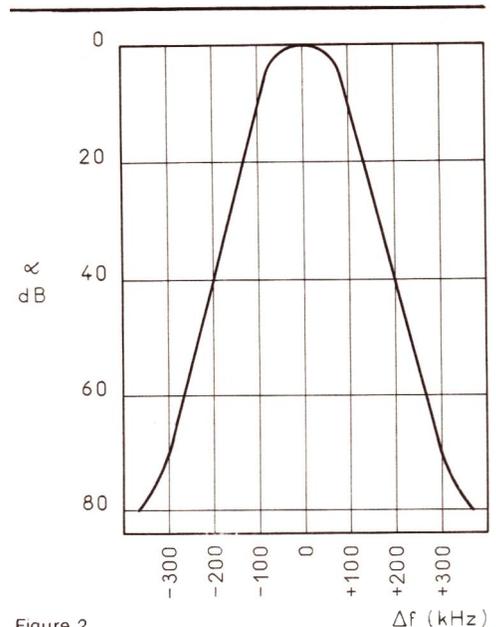


Figure 2

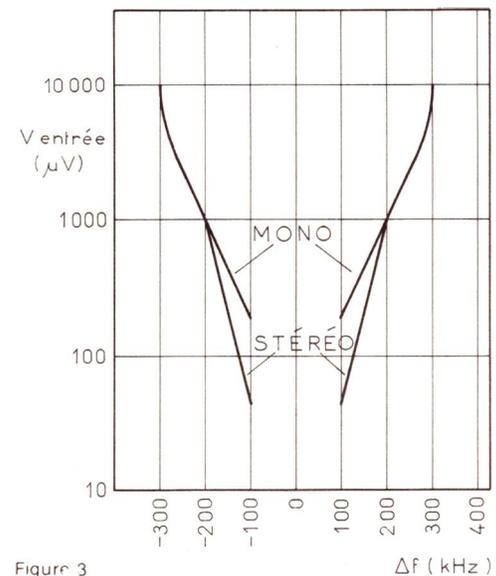


Figure 3

teur à transistor BC 238, NPN, monté en collecteur commun.

Le point de sortie sera connecté à l'entrée d'une chaîne d'amplification BF.

Alimentation

La partie représentée sur la figure 1 comprend, outre le sélecteur (ou tête) FD 1, l'appareil complet sauf la partie BF mentionnée plus haut.

Cette dernière sera alimentée par son dispositif propre. L'alimentation du montage de la figure 1, est incorporée dans celui-ci et est représentée en bas et à droite du schéma.

En partant des points de branchement au secteur, supposé être prévu pour 220 V, on

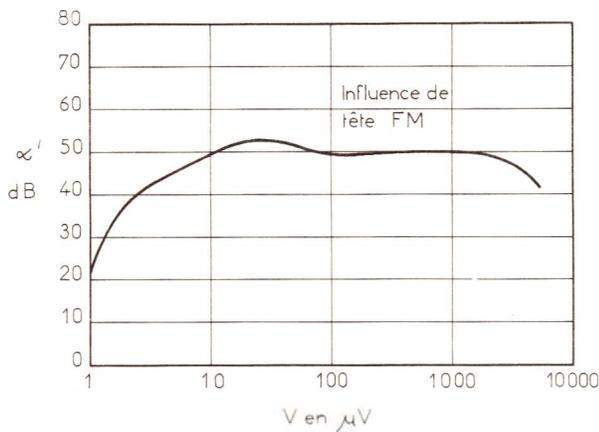


Figure 4

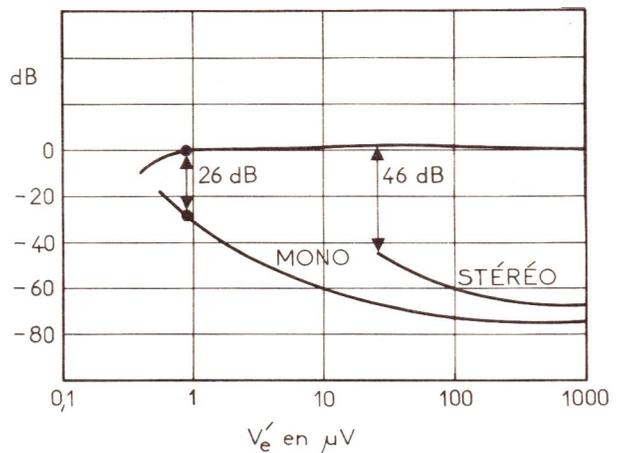


Figure 5

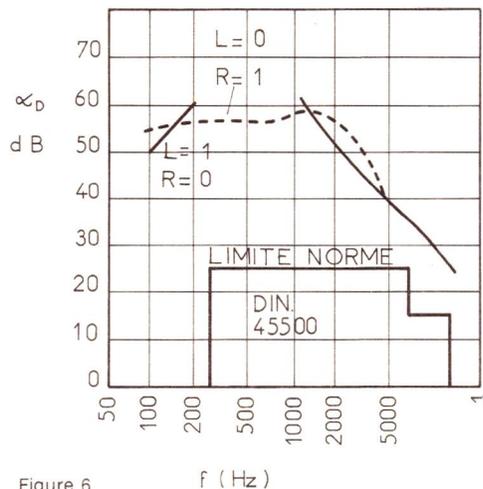


Figure 6

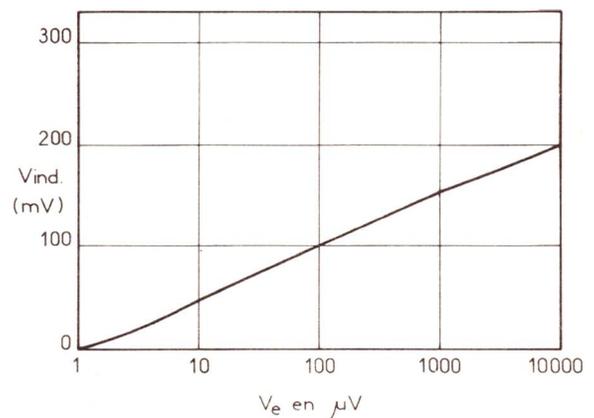


Figure 7

trouve les parties suivantes : transformateur, circuit redresseur, filtrage et circuit régulateur.

Le transformateur a trois secondaires. Celui du haut est relié à la masse et au redresseur BA 145. Le filtrage de la tension continue est assuré par un condensateur de $220\mu\text{F}$. Ce secondaire doit donner une tension de $47,5\text{ V}$, ce qui aboutit après filtrage à une tension continue de 59 V , V_e , appliquée à travers des résistances, aux points 5 et 14 du TCA 530.

L'enroulement suivant (au milieu) est de $12,5\text{ V}$. Le redressement est effectué par une autre BA 145 et donne 16 V (V_h) aux bornes du condensateur de filtrage de $220\mu\text{F}$.

Cette tension V_h est appliquée au point 1 du TCA 530. Quant au troisième secondaire, représenté en bas, il est de 15 V et shunté par un condensateur de $0,22\mu\text{F}$. Le redressement est assuré par un pont de quatre BY 164 et le filtrage est effectué par un condensateur de $2\ 200\mu\text{F}$. La tension continue V_b est de $22,5\text{ V}$. Elle est appli-

quée, comme tension d'entrée au système de régulation à transistors BD 135, et deux BC 238, avec la diode zener du type BSY 79/C6V2, dont la tension de zener est de $6,2\text{ V}$. La tension continue de sortie apparaît aux bornes du condensateur de filtrage de $47\mu\text{F}$. Cette tension de 16 V alimente la plus grande partie de l'appareil.

Identification des potentiomètres :

P_1, P_2, P_3 : reliés respectivement aux points 7, 8 et 9 du CI TCA 420 A (le premier).

P_4 : relié au point 7 du deuxième TCA 420 A.

P_5 : en haut et à droite, $100\text{ k}\Omega$, relié à la ligne V_a et aux deux résistances de $47\text{ k}\Omega$.

P_6 et P_7 , de $1\text{ k}\Omega$ et $4,7\text{ k}\Omega$ respectivement, sont situés à gauche du TCA 290 A. P_6 est relié au point 5, à travers L_1 et P_7 est relié au point 6.

P_8 : de $4,7\text{ k}\Omega$: au point 8 du TCA 530.

MODULES MICS RADIO



*** ENSEMBLES PREVUS POUR REALISER DES RECEPTIONS 144 MHz OU DECAMETRIQUES DE GRANDES PERFORMANCES**

Classique :

Préampli 144 MOSFET - Convertisseur 144/28-30 - Mélangeur 28-30/1600 - Mélangeur 1600/455 - MF 455 kHz - Ampli BF : 2 W-12 V.

Moderne :

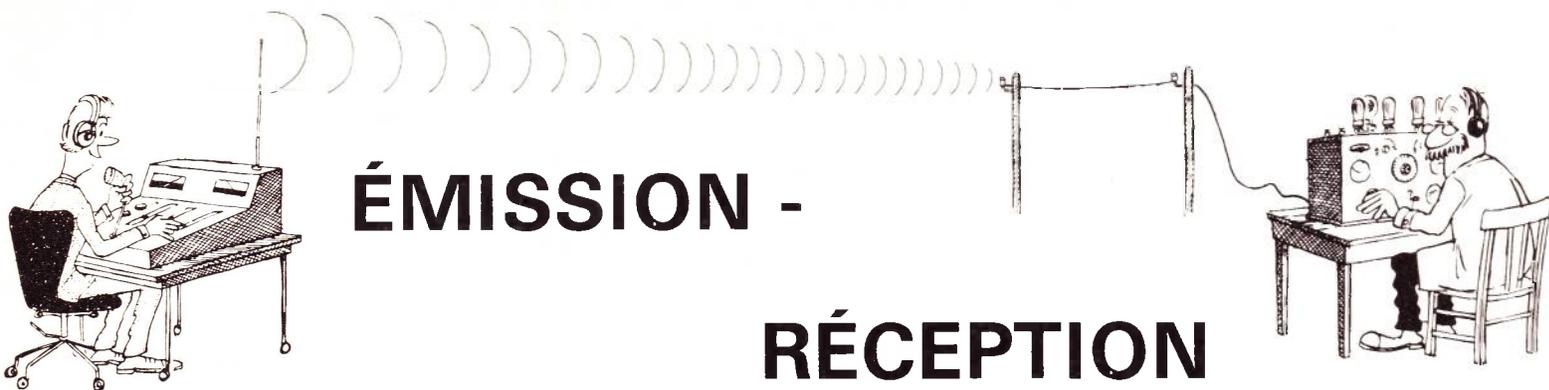
Convertisseur 144/9 MHz - MF 9 MHz BFO Qz-VFO - Synthétiseur 135/137, ultra-stable : notre photo.

Convenant en émission ou en réception.

* Platines pré-régées, prêtes à l'emploi.

Doc. sur demande c. 3 timbres, ou avec le catalogue CEM 75 : 8 F (récupérable à la lire comm.)

Ets Pierre MICHEL (Product. MICS-RADIO)
20 bis, av. des Clairions - 89000 AUXERRE
Tel. 86/52-38-51 (Fermeture hebdomadaire : lundi.
Congés annuels : AOUT)



Cette réception, que ce soit en première ou en seconde chaîne, intéresse nos lecteurs si nous en croyons le courrier.

Divers montages peuvent être recommandés certes, mais à notre avis l'idéal est de se placer dans les mêmes conditions de réception qu'un téléviseur classique ; c'est d'ailleurs la méthode la plus sûre pour bénéficier de la meilleure sensibilité.

Pour la réception du son un téléviseur première et deuxième chaînes comprend :

- deux antennes, l'une 819 lignes, l'autre 625 lignes ;
- un sélecteur V.H.F. et un sélecteur U.H.F. appelé communément tuner ;
- une chaîne d'amplification F.I. ;
- un amplificateur B.F.

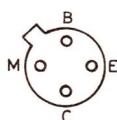
Par raison d'économie nous proposons de simplifier le problème :

- une antenne mixte première et deuxième chaîne, par exemple la MIXT'COLOR ARA, moins chère que deux antennes séparées (ou une antenne intérieure 819 lignes seulement si les conditions de réception sont très favorables) ;
- un sélecteur V.H.F. et un tuner U.H.F. à transistors (ou le seul sélecteur V.H.F.) qui sont les éléments les plus onéreux (par exemple 1064 V.H.F. ou 553 U.H.F. OREGA-CIFTE) ; — un amplificateur F.I. à réaliser entièrement à partir des pièces détachées constituant les moyennes fréquences F.I. 10 x 10 ;
- un amplificateur B.F. constitué par le radio-récepteur à transistors que tout le monde possède.

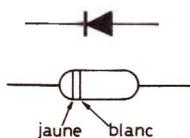
la réception du son de la télévision

Nous verrons plus loin l'assemblage de ces éléments, auparavant voici comment réaliser aux moindres frais un amplificateur FI. Tout d'abord quels sont les composants nécessaires :

— T_1 et T_2 . Transistors au silicium NPN BF 173



BF173



SFD107

Figure 1

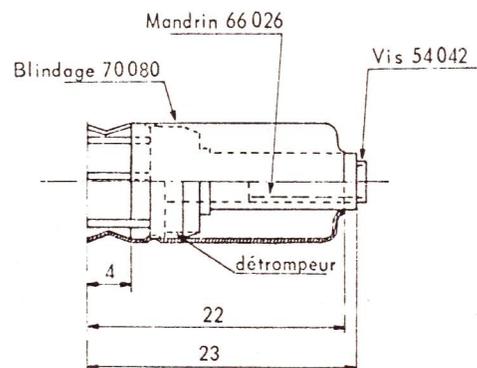


Figure 2

Caractéristiques : puissance totale 250 mW, courant collecteur 25 mA, tension 30 V, fréquence 600 MHz, gain > 40 à I_c 7 mA, boîtier TO72 (brochage fig. 1) marque SESCOSEM.

— **D.** Diode de détection radio SFD 107 (repères **figure 1**), marque SESCOSEM.

— **MF1 - MF2 - MF3.** Transformateurs de fréquence intermédiaire (FI), composants nécessaires : 3 mandrins moulés 66026, 3 noyaux 54042, 3 blindages 70080 marque OREGA-CIFTE (**figure 2**), fil émail suivant indications.

— **Résistances.** Types miniatures, agglomérées, isolées, 1/8 de watt, tolérance $\pm 5\%$.

- R₁ — 4 700 ohms
- R₂ — 1 800 ohms
- R₃ — 22 ohms
- R₄ — 10 000 ohms
- R₅ — 4 700 ohms
- R₆ — 4 700 ohms
- R₇ — 3 300 ohms
- R₈ — 10 000 ohms
- R₉ — 5 600 ohms.

— **Condensateurs.** Céramique, marque LCC (sauf C₁₃).

- C₁ — 5,6 pF GIZ 604 $\pm 0,5$ pF
- C₂ — 22 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₃ — 8,2 pF GIZ 604 $\pm 0,5$ pF
- C₄ — 82 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₅ — 4,7 pF GSX 706
- C₆ — 18 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₇ — 18 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₈ — 18 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₉ — 33 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₁₀ — 15 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₁₁ — 4,7 nF GSX 706
- C₁₂ — 22 pF GIZ 604 $\pm 10\%$
- C₁₃ — 10 000 pF papier 500 V

BP₁ et BP₂. Traversées de passage (by-pass) 1 000 pF GPX 210 LCC.

L'avantage de cet amplificateur, et il est de taille, c'est que, d'après les normes E (première chaîne) et L (deuxième chaîne), la fréquence d'accord est toujours la même : 39,2 MHz.

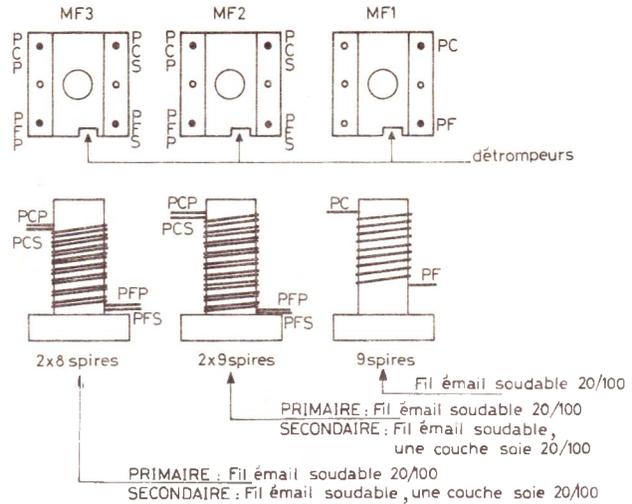


Figure 4

La **figure 3** représente le montage, il est simple et facile à régler sans appareillage spécial. L'amplificateur comprend d'abord un circuit d'entrée MF₁, accordé sur 39,2 MHz, constituant le secondaire d'un transformateur de couplage dont le primaire est inclus normalement dans le sélecteur VHF. Après amplification par un premier transistor T₁ on trouve un transformateur FI (MF₂, toujours accordé sur 39,2 MHz) qui attaque le second transistor T₂. Amplification et de nouveau accord sur la même fréquence par un troisième transformateur FI, puis détection.

Les tensions détectées apparaissent alors aux bornes de R₉ où elles sont disponibles aux fins d'amplification B.F. On ne peut vraiment plus simple.

Le courant collecteur de T₁ est de 5 mA, celui de T₂ 2,4 mA. Pour 1 mV sur R₉ la sensibilité est de 15 μ V.

Réalisation des bobinages

La réalisation des bobinages représente un travail délicat, qu'il est important de réaliser soigneusement. La **figure 4** en donne les caractéristiques principales que nous complétons par les indications suivantes :

— Les mandrins sont vus du dessous, les picots utilisés sont indiqués en noir. Un détrompeur (échancre à la base) permet le repérage pour la mise en place sur le châssis.

— Les sorties sont repérées par PC ou PF (pour MF₁), ce qui signifie : « point chaud » ou « point froid ». Pour MF₂ et MF₃ elles sont repérées par PCP, PCS, PFP et PFS ce qui veut dire, dans l'ordre : « point chaud primaire », « point chaud secondaire », « point froid primaire » et « point froid secondaire ». Ces repères n'ont pas trouvé place dans le plan de câblage mais

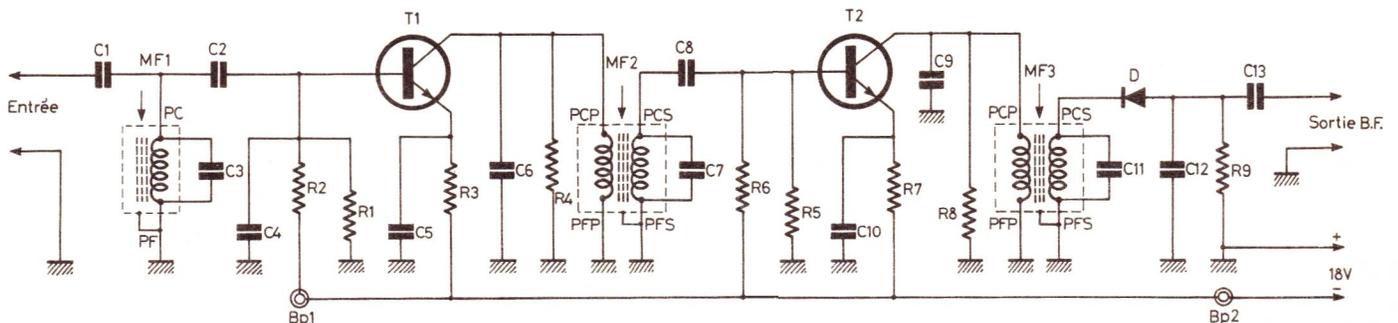


Figure 3

ELECTRICITE • ELECTROMECHANIQUE • ELECTRONIQUE
• CONTROLE THERMIQUE •

4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



ELECTRICITE

Bobinier - CAP de l'électrotechnique option bobinier - Electricien d'équipement - Eclairagiste - Monteur câbleur en électrotechnique - CAP de l'électrotechnique option monteur câbleur - CAP de l'électrotechnique option installateur en télécommunications et courants faibles - Mètreur en électricité - CAP de dessinateur en construction électrique - Technicien électricien - BP de l'électrotechnique option équipement - BP de l'électrotechnique option appareillages, mesures et régulation - BP de l'électrotechnique option production - BP de l'électrotechnique option distribution - Ingénieur électricien - Sous-ingénieur électricien.

ELECTROMECHANIQUE

Mécanicien électricien - CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Diéséliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteurs - Sous-ingénieur électromécanicien - Ingénieur électromécanicien.

ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur TV - Monteur câbleur en électronique - CAP d'électronicien d'équipement - Dessinateur en construction électronique - Technicien radio TV - Technicien électronicien - Technicien en automatisation - BP d'électronicien option télécommunications - BP d'électronicien option électronique industrielle - Sous-ingénieur radio TV - Sous-ingénieur électricien - Sous-ingénieur en automatisation - Ingénieur radio TV - Ingénieur électronicien.

CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Technicien thermicien - Sous-ingénieur frigoriste - Sous-ingénieur thermicien - Ingénieur frigoriste - Ingénieur en chauffage

- Vous pouvez choisir pour chaque métier entre plusieurs formules d'enseignement selon votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation (avec stages si vous le désirez).
- Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.
- Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est résiliable par vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.
- Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.

Vraiment, UNIECO fait l'impossible
pour vous aider à réussir dans votre futur métier

Les études UNIECO peuvent également être suivies gratuitement dans le cadre de la loi du 16/7/71 sur la formation continue et par les candidats sous contrat d'apprentissage (documentation spéciale sur demande).

Demandez notre brochure spéciale : vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, etc...

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

et sans engagement la documentation complète et le guide UNIECO sur les carrières de l'Electricité - l'Electromécanique - l'Electronique - le Contrôle Thermique

NOM

PRENOM

ADRESSE

code postal

UNIECO 1653 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex
Pour la Belgique : 21 26, Quai de Longdoz - 4000 - LIEGE

REPertoire des ANNONCEURS

ACER	12 et 13
AUDAX	23
BENAROIA-SOLISELEC ..	40
BERIC	11
CIBOT	3 ^e et 4 ^e couv.
CORAMA	14 et 15
COUDERT J.	22
CYCLADES RADIO	15
ECLAIR-IMAGE	40
ECOLE CENTRALE D'ELECTRONIQUE	6
ELECTRONIQUE COMPOSANTS	
SERVICE	31
EURELEC	19 et 22
FRANCLAIR ELECTRON. (TEKO)	20
INFRA	37
INSTITUT ELECTRORADIO	70
INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO	75
INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE	15
INTER ONDES	17
LAG	4 et 5
LAREINE	88
LECTRONI-TEC	16
MABEL	18
MAISON DU TRANSFORMATEUR	21
MICHEL Christiane (F5SM)	90
MICHEL Pierre	94
MODEL' RADIO	30
MULLER	22
NORD RADIO 2 ^e couv. et p. 3	
OFFICE DU KIT24, 25, 26 et 69	
PERLOR RADIO	18
PETITES ANNONCES ...	40
POMMAREL	90
PULSION INC.	63
RADIO- CHAMPERRET	7, 8 et 9
R.A.M.	93
SLORA	16
SODEXTEL	69
SODIMONDE	89
SOMMEP	18
SONEREL	80
TRADELEC	16
UNIECO	10 et 98

RADIO K7
« AIWA »



« AIWA » TPR 210
Puissance 3,3 watts
Compteur 3 chiffres
Dim 299x25x91 mm
OC-PO-GO-FM. Micro à enregistrement automatique. Ejection automatique de la K7 Piles-sect., batteries
COMPLET AVEC MICRO 1 390 F

NOUVEAU !
TPR 220
3,8 watts. Micro à électret incorporé
Compteur
PRIX EXCEP. 1 590 F

NOUVEAU !
TPR 203. Le radio K7 le plus perfectionné
PRIX DE LANCEMENT 1 450 F

LE GRAND SUCCES !
TPR 930 - AM/FM
Stéréo av. décodeur automatique. K7 stéréo pr cassettes au chrome et standard 4 haut-parleurs. Piles secteur 2 800 F

« RADIOLA »



RR 210
RADIO K7
Nouvelle ligne PO-GO
Piles/Secteur
Puissance 2 watts
COMPLET avec micro
PRIX PROMOTION 570 F
Sacoche 120 F

RR 622
RADIO K7
2xOC-PO-GO-FM
Puissance 2 watts
Piles et secteur
PRIX 980 F
Sacoche 120 F

« TELEFUNKEN »

PARTNER COMPACT 101
Piles/Secteur
OC-PO-GO-FM
3 watts - 4 gammes avec OC. Micro à télécommande
COMPLET 790 F
Sacoche 120 F

BAJAZZO
COMPACT 101 C
Piles/Secteur. 7 W
Micro incorporé
Compteur
COMPLET 1 390 F
Sacoche luxe 120 F

« BIGSTON »



KR D 1240
OC-PO-GO-FM. Micro à électret incorporé
Piles/Secteur
Enregistrement automatique 796 F

« SENCOR »
S 3020 L



MAGNETO a K7
RADIO incorporée
PO-GO-FM - Allmen piles/secteurs
Puissance 1,2 watt
PRIX 640 F

NOUVEAU !
SCHAUB-LORENZ
RC 1000 959 F
Sacoche 120 F
RC 500 - 4 gammes
Piles/Secteur 650 F
Sacoche 105 F

NATIONAL
RO 434 911 F
RO 445. PO-GO-FM
Micro incorporé
Compteur. Très puissant 1,5 watt 845 F



SONY CF 420 L
RADIO K7 OC-PO-GO-FM - 2,7 watts
Micro électret incorporé.
Alimentation : piles, batt.
Dispositif de lecture rapide
COMPLET 1 380 F
Sacoche 110 F

SONY - CF 310 L
PO-GO-FM 995 F

BELSON
BCR 415. Radio K7.
PO-GO-FM et OC de 16 à 50 m. Tonalité réglab. Piles et secteur.
Puissance 1 W.
Avec sacoches 650 F

« GRUNDIG »

C 6000 - RADIO K7
RO 309. Piles/Sect. Prix 463 F
RO 212 miniat. 675 F
RO 222 679 F
RO 413 646 F
RO 421 S. Micro à électret incorporé
Compteur 652 F
RO 316 S. Puissance 2 W. Micro incorp. Compteur 735 F



« TELEFUNKEN »



PARTY-SOUND 201
Piles et secteur
Micro incorporé
Vu-mètre à double fonction
Contrôle à l'enregistrement
Compteur 3 chiffres
Contrôles de volume et de tonalité par potentiom. à gliss.
Enregist. manuel ou automat. pr cassett. norm. et au chrome
Avec accessoires
PRIX 620 F
Sacoche 70 F

STARSOUND 201 510 F

PARTY-SOUND 201 STEREO
Enregist. : stéréo
Reproduct. : mono ou stéréo par un ampli extérieur
COMPLET 840 F
Sacoche 90 F

« GRUNDIG »



C 231 - C 235
Automatique
Piles et secteur
Micro incorporé
PRIX 429 F

C 410 590 F

C 420. Spécial audiovisuel. Compteur 3 chiffres
COMPLET 615 F

C 440. Mono et stéréo. Compteur pour cassettes standard ou CRO 2
PRIX 750 F

« AIWA »

TP 747
Le plus compact des Magnétos à K7
402x156x95
Micro à électret
Condenser incorpore
Prise micro supplémentaire
Compteur
COMPLET 920 F
avec alim. secteur
TM 405



MAGNETO a K7.
Piles/Sect. pr étude des langues avec compteur. Répétition et PISTE/MAITRE
Av. micro/casque et K7 de démonstration
PRIX 1 270 F
TP 770 990 F

« NATIONAL »

RO 309. Piles/Sect. Prix 463 F
RO 212 miniat. 675 F
RO 222 679 F
RO 413 646 F
RO 421 S. Micro à électret incorporé
Compteur 652 F
RO 316 S. Puissance 2 W. Micro incorp. Compteur 735 F

« SCHAUB-LORENZ »



SL 60 M
N. mod. (remplace le SL 55) pour cassettes stand. et au chrome 550 F
Sacoche luxe 80 F

« HITACHI »



NOUVEAU ! TRQ 340 2 moteurs
Piles secteur. Micro incorp. Lecture accélérée. Repérage auditif des enregist. (C.U.E.). Compteur 3 chiffres. Touche « Pause ». Contrôle de tonalité. Réponse 50 à 12 000 p/s.
Puiss. 1,5 W. 690 F

« SUPERSCOPE »



101 E
Piles et secteur automatique. Micro à électret incorporé
PRIX 340 F

CD 301. Platine pour chaîne HI-FI STEREO
Système antisouffle prévu pour les cassettes standard et au bioxyde de chrome 2 Vu-mètres
PRIX 950 F

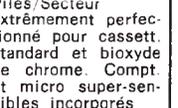
CD 302. Dolby 1 350 F

« HERMES »



KX 200
Piles et secteur Enregist. automat. av. micro 270 F

« BIGSTON »



PHILIPS-RADIOLA
N2000. Lecteur 172 F
N2221. K7 P/S 367 F
N2209. K7 à 3 têtes pr aud.-vis. P/S 563 F
N6401. Synchronisat. de diap. (pr N2209) 160 F
N2220. P/S 350 F
N2223. P/S 585 F
N2225. P/S 730 F
N2400/Ra9146 avec enceintes 1 206 F
N2401S. Stéréo 1 105 F
N2405. Avec HP 945 F
N2407. Stéréo 2x15 W avec enceintes 1 768 F
N2408 1 845 F
N2506. Stéréo 810 F
N2508. Stéréo 1 816 F
N2509. DNL 1 175 F
N2510. DNL 1 533 F
SYNCHRO K7 781 F

« UHER »



CR 210
Mono/stéréo
Reverse Sélect. de cassette 2 600 F

« HITACHI »



CG 320 Stéréo. Avec amplis et HP incorp. PRIX 2 320 F



CG 360. Le 1^{er} magnéto à cass. HI-FI av. système DOLBY à circuits intégr. et commandes digitales 3 moteurs. Sélecteur de program. Reverse PRIX DE LANCEMENT 3 640 F

« NAKAMICHI »

DT 550. Platine stéréo. Piles et secteur
Système Dolby
PRIX 3 550 F

Modèle 700. Platine stéréo. Sect. 3 têtes
Monitoring Dolby
PRIX 5 747 F

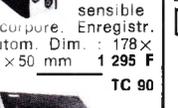
Modèle 1000. Platine stér. 3 têtes. Dolby. Mod. professionnel
PRIX 8 435 F

« SONY »

NOUVEAU ! TC 142
Magnéto K7 profess. pour report. 3 têtes
Compteur vu-mètre. av. sacoches 1 495 F

TC 146 A
avec compteur
Enregistrement mono et stéréo. Reproduction mono ou stéréo par ampli séparé.
Puissance : 1 watt
Pile/Secteur 1 145 F

TC 55
Miniature à cassettes standard
Micro électret
Condenser très sensible
Incorpore. Enregist. autom. Dim. : 178x11x50 mm 1 295 F



TC 90
Piles/Sect./Batteries
Signal fin de bande 1 W. Micro. Electret
Condenser incorporé
Enregist. automat.
COMPLET 795 F

NOUVEAU ! TC 92
Piles/Sect./Batteries
Micro incorporé
Compteur. Puissance 2 watts
Complet 995 F

TC 66 SONY
Magnétophone à K7
Piles secteur. Signal fin de bande. Micro électret incorp. Av. micro supp. 595 F

TC 42 995 F

TC 133 CS - Stéréo
2x15 watts
Portable. Secteur
COMPLET 1 495 F

TC 137 SD
Platine DOLBY pour K7 Ferri-chrome
PRIX 2 795 F

TC 177 SD DOLBY



TC 134 D SONY
Platine DOLBY
Nouvel. tête. Ferrite
Sélecteur de bande.
Sortie ligne à prise DIN 1 949 F

TC 161 D SONY
Platine DOLBY
Très haute fidélité
Tête Ferrite. Syst. évitant la saturation à l'enregistrement
PRIX 2 587 F

TC 129 SONY
Une des meilleures platines stéréo K7
PRIX 1 200 F

« SONY »



TC 131 DOLBY
Dim 400 - 21/8 x 127
Nouvelle platine K7 STEREO HI-FI
Bde passante exception. 20 à 15 000 Hz
Rapport S/B : 43 dB
Prises pr micros et entrées auxiliaires (radio - PU). Sorties ligne et casque
PRIX 1 750 F

TC 121 - Platine K7 pour chaîne HI-FI
PRIX 895 F



TC 152 SD
La 1^{re} PLATINE HI-FI PORTATIVE
DOLBY. Piles et secteur. Ampli de contrôle incorporé
Avec HP 2 650 F

PBR 400
Micro ultra-sensible avec parabole 720 F

« TECHNICS »



RS 260 US
Platine à K7 stéréo
COMPLET 1 050 F



RS 610 S
Platine HI-FI avec système DOLBY
PRIX 2 180 F

« BIGSTON »

BSC 200 AS. DOLBY
Platine stéréo K7 2 micros 1 380 F

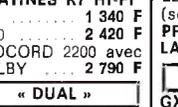
« TANDGERG »

TCD 310
Stéréo DOLBY dble cabestan. 3 moteurs.
Pr cassette normale ou CRO 02 2 850 F

A 160. Platine Dolby Réponse : 30/16 000 Hz. Têtes Permafex K7 standard ou CRO2
PRIX 2 150 F

A 360 - Dolby. Têtes Ferrite 3 100 F
A 450 - Dolby. Entrées mixab. 3 675 F

« WHARFEDALE »



DC 9 DOLBY
Commutateur pr utilisation des différ. qualités de K7 (normales et BIOXYDE DE CHROME). Réponse 25 à 16 000 Hz
Prix av. accessoires d'origine 1 650 F

« B.S.T. »



SCCA. Platine K7 pr chaîne HI-FI 960 F

« PIONEER »

T 3300
ENREGISTREUR haute fidélité
Très large bde passante. Syst. breveté antisouffle
EXCEPTION. 1 290 F

CT 4141 A
Nouvelle platine av. DOLBY
EXCEPTION. 2 080 F

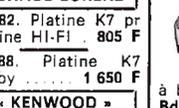
CTF 7171
Nouvelle platine av. DOLBY
Chargement et ttes les commandes sur la face AV 2 grands vu-mètres 3 090 F

CTF 6161
Identique à CTF 7171, mais sans dispositif mémoire 2 660 F

« GRUNDIG »

CN 710. Platine K7 pr chaîne HI-FI 995 F

« HITACHI »



TRQ 134 D
Lecteur/Enregistreur de cartouches stéréo 8 pistes 1 276 F

BST - RP 900
Lecteur/Enregistreur de cartouches stéréo 8 pistes 980 F

« SCHAUB-LORENZ »

SR 82. Platine K7 pr chaîne HI-FI 805 F

SR 88. Platine K7 Dolby 1 650 F

« KENWOOD »



KX 700 - DOLBY
Platine magnéto à K7 mono-stéréo pour chaîne HI-FI 1 990 F

« BELSON »

BC 81 - Lecteur de cartouches stéréo 8 avec ampli 2x10 W incorp. et HP intégr. Prise pour ampli extérieur et HP 450 F

« AKAI »



CS 33 D
LE GRAND SUCCES PROMOTION
PLATINE HI-FI équipée du syst. DOLBY et sélecteur bande au chrome. Compteur. Témoin de défilement. 2 grands vu-mètres 1 463 F

GXC 38 D
Platine stéréo HI-FI 2 têtes cristal de ferrite. Touche de non-saturation commutable pour sélection de différentes qualités de K7
COMPLET 1 956 F

GXC 46 D
PLATINE STEREO à K7. Réponse 30 à 18 000 Hz. 4 pistes stéréo de vitesse 4,75 cm/s à têtes à cristal de ferrite
DOLBY 2 257 F

NOUVEAU !
GXC 510 D
PLATINE STEREO HI-FI. Têtes cristal de ferrite



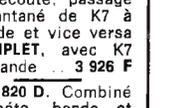
Système DOLBY
Entrées mixables et réglab. séparément
Système ADR et OLS
PRIX 2 761 F

GXC 75 D
Platine DOLBY et ADR avec système Reverse 3 162 F

GX 1900 D AKAI
à bande et cassettes
Bde : 9,5 et 19 cm/s
Cassette : 4,75 cm/s
Permet d'enregistrer les K7 à partir de la bde et inversement A l'écoute, passage instantané de K7 à la bde et vice versa
COMPLET, avec K7 et bande 3 926 F

GX 1820 D. Combiné magnéto, bande et cartouche. Enregist./lecture 4 471 F

« SABA »



NOUVEAU !
CR 335
MAGNETOPHONE
Piles/Secteur
Enregist. en mono et stéréo. Mic. incorp. Reproduction MONO sur HP incorporé et en stéréo à l'aide d'un amplificateur stéréo. Correcteur de tonal. Compteur. Appar. d'excellente qualité
PRIX 990 F

« MAJOR »



GXR 82 D. Lecteur/enregistreur de cartouches. Tête cristal de ferrite. Bobinage rapide 1 978 F

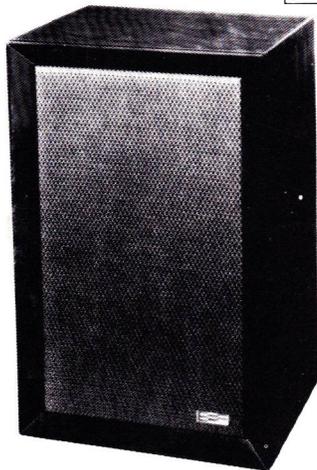
« DUAL »
C 801. Platine K7 Dolby Auto - Reverse - Enreg. lecture ininterrompue ds les 2 sens 2 180 F

NOCTURNE
Mercredi
et
Vendredi
jusqu'à
22 heures

**UNE NOUVELLE CONCEPTION
DES ENCEINTES A TRES HAUTE FIDELITE**

La reproduction des registres « graves » et « médium » essentielle pour atteindre une restitution rigoureuse devient vivante et naturellement colorée

**Eurythmic
Sound
System**



● **EURYTHMIQUE 60**
Puissance nominale : 60 watts
Dimensions : 700x450x285 mm
Finition : noyer d'Amérique
Poids : 25 kg
Enceinte close insonorisée (56 litres)
Principe de fonctionnement : Eurythmic Sound System à quadruple cascade
Fréquences de transition : 200 - 1 200 - 12 000 Hz
Impédance : 4-8 Ω
PRIX 1 362 F

● **EURYTHMIQUE 40**
Puissance nominale : 40 watts
Dimensions : 640x350x220 mm
Poids : 18 kg
Enceinte close insonorisée (38 litres)
Principe de fonctionnement : pluralité de transducteurs à très large bande
Fréquence de transition : 5 000 Hz
Impédance : 4-8 Ω
PRIX 758 F

● **EURYTHMIQUE 30**
Puissance nominale : 30 watts
Dimensions : 510x310x220 mm
Poids : 8 kg
Enceinte close insonorisée (25 litres)
Principe de fonctionnement : Eurythmic Sound System à triple cascade
Fréquence de transition : 250 à 5 000 Hz
Impédance : 4-8 Ω
PRIX 424 F

● **EURYTHMIQUE 20**
Puissance nominale : 20 watts
Dimensions : 420x260x190 mm
Poids : 6 kg
Enceinte close insonorisée (14 litres)
Principe de fonctionnement : Eurythmic Sound System à triple cascade
Fréquence de transition : 250 à 5 000 Hz
Impédance : 4-8 Ω
PRIX 339 F

sonosphere

120 mm

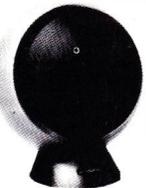


10 W
RMS

● **SP 12.** Haut-parleur sphérique à pied magnétique orientable
Pour petites chaînes stéréo, magnétophones, sonorisation d'ambiance et toute source sonore supplémentaire
130 à 16 000 Hz - 10 watts maxi - 4-5 Ω
Poids : 700 g
Finition : noir, coq de roche, blanc, chromé
PRIX 89 F

● **SPR 12.** Identique avec socle plastique orientable, non séparable (conseillé pour camping, marine, etc.)
PRIX 89 F

160 mm



15 W
RMS

● **SPR 16.** Présentation et finition similaire au précédent. Equipé du nouveau haut-parleur HD 11 P25 à suspens, extra-souple, large bobine et circuit magnétique surdimensionné
Pour stéréo, ambiance musicale, extension d'installations HI-FI, etc.
100 à 16 000 Hz - 15 watts maxi - 4-5 Ω
Poids : 1,2 kg
PRIX 154 F

200 mm
(2 VOIES)



20 W
RMS

● **SPR 20.** Les qualités acoustiques de cette enceinte close sphérique lui permettent de prendre place dans la GAMME HI-FI auprès des grands coffrets
2 VOIES : 1 Boomer + 1 Tweeter
Peut équiper des chaînes de 20 W RMS 80 à 18 000 Hz - 20 watts maxi - 4-5 Ω
Poids : 2,7 kg
Cordon filtre DIN. L : 4 m
PRIX 227 F

TOUTES LES PRODUCTIONS



SONT EN VENTE CHEZ

CIBOT
RADIO

NOUVEAUTES !

DIGICONTROLE CdA 4000
MULTIMETRE NUMERIQUE PORTATIF
4 000 points de mesure



Tensions continue en 5 gammes : 100 µV à ± 1 200 V
Tensions alternat. en 4 gammes : 1 mV à 1 200 V
Intensités contin. en 5 gammes : ± 100 mA à ± 2 A
Intensités altern. en 4 gammes : 1 µA à 2 A
Résistances en 6 gammes : 0,1 Ω à 40 MΩ
Calibres voltmètre et ampèremètre continus et alternat.
Alimentat. universelle : 110/220 volts
Accumulateurs av. chargeur incorp. ou piles (en option)
Dim. : 180x112x85 mm
PRIX 1 510 F

CONTROLES MESURES ELC



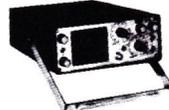
Convient aux utilisations des plus diverses (laboratoires, enseignement, etc.) par l'étendue de leur gamme, leur robustesse, leurs prix
Entrée : 110/220 volts
Sortie : flottante
Protection contre les courts-circuits
Contrôle par galvanomètre Dim. : 293x180x75 mm

● **AL 745**
Réglable de 1 à 15 volts
Contrôle par voltmètr. 60x60
PRIX 384 F

● **AL 741**
Réglable de 4 à 30 volts
Intens. réglable de 0,7 à 3 A
Contrôle par galvanomètre commut. volt/ampère 70x55
PRIX 720 F

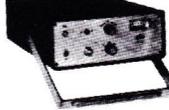
● **AL 746**
Réglable de 1 à 30 volts ou 1 à 60 volts
Intensité réglable 0 à 2 A ou 0 à 1 A. Contr. par galvan. commutable V/A 70x55 mm
PRIX 1 188 F

OSCILLO PORTATIF SC 731



Bande passante : du continu à 10 MHz à ± 3 dB
Bases de temps : 5 microsecondes à 20 m/s
Ampli vertical étaloné 12 positions
5 mV/DIV à 20 mV/DIV
Dim. : 290x185x752 mm
PRIX 1 797 F
Sonde directe ou 1/10 221 F
Cordon blindé 65 F

SIGNAL TRACER ST 733



Indispensable au dépannage Radio et ampli BF
Positions HF. Grande sensibilité µV
Niveau réglable. Lecture sur galvanomètre
Position BF. Ampli 2 W
Sensibilité 100 mV
Alimentation : 3 piles 4,5 V
Dim. : 300x180x75 mm
PRIX 488 F
Cordon blindé 69 F

● **TUNEURS**
● **TUNER UHF**
● **« OREGA »**



Type 553
Quart d'onde transistorisé
Aliment. 180 volts
S'adapte sur tous les types de téléés
PRIX 90 F

● **« ARENA »**
Transistorisé
Démodulateur incorporé. S'adapte sur tous les téléés
PRIX 104 F

● **TUNER UHF**
● **« ROSELSON »**



Permet de recevoir tous les canaux français. Démulti. incorporé. S'adapte sur tout téléviseur aux normes stand.
PRIX 86 F

● **TUNER UHF UNIVERSEL**
● **« R.T.C. »**

L 23 C à diodes « Varicap ». Prévu avec 3 présélect. mais possibilités illimitées 145 F

● **T.H.T.**
● **« R.T.C. »**

● **ST 2107**
Couleur 114 F
● **ST 2053**
N. et B. 56 F
● **ST 2090**
N. et B. 56 F
● **ST 2098**
N. et B. 44 F

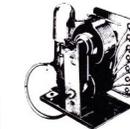
● **T.H.T.**
● **UNIVERSELLE**
● **« PIERRE »**

Type 9164
819-625 lignes
14-16-18 kV pour 70-90-110 et 114 degrés 60 F

Type 9185
Universelle pour 110-114° 64 F

THT Pierre. 16 kV pour 110-114° 56 F
Déflect. « Pierre » 110-114° 40 F

● **T.H.T.**
● **UNIVERSELLE**
● **« OREGA »**



Type 3016. Haute impédance pour tube de 70-90-110 et 114° 54 F

Type 3054. Basse impédance 54 F

Type 3085
Spécialement étud. pour le remplac. des THT « Philips »
PRIX 59 F

TOUTES les T.H.T. « VIDEO » EN STOCK

CIRCUITS INTEGRÉS



TRANSISTORS		SL641C	88,00
2N696	3,00	SN7400N	5,00
2N697	4,00	SN7401N	5,00
2N698	4,00	SN7402N	5,00
2N699	5,00	SN7403N	5,00
2N706	3,00	SN7404N	6,00
2N708	4,00	SN7407N	11,00
2N735	9,00	SN7410N	5,00
2N736	13,00	SN7413N	11,00
2N744	5,00	SN7414N	23,00
2N930	6,00	SN7420N	5,00
2N1131	6,00	SN7440N	6,00
2N1302	8,00	SN7441N	21,00
2N1304	8,00	SN7472N	6,00
2N1305	8,00	SN7473N	10,00
2N1307	7,00	SN7474N	9,00
2N1308	9,00	SN7475N	13,00
2N1309	9,00	SN7490N	16,00
2N1613	5,00	SN7496N	28,00
2N1671	26,00	SN74121	11,00
2N1671A	28,00	SN74132	18,00
2N1671B	28,00	SN74175	27,00
2N1711	5,00	SN74141	21,00
2N1847	55,00	TA263	14,00
2N1889	4,00	TA293	9,00
2N1925	6,00	TA300	15,00
2N1990	3,00	TA310	23,00
2N2102	13,00	TA320	14,00
2N2218	7,00	TA350	21,00
2N2219	7,00	TA360	15,00
2N2368	2,00	TA435	16,00
2N2369	2,00	TA450	26,00
2N2484	6,00	TA550	9,00
2N2905	7,00	TA570	18,00
2N2907	4,00	TA661B	21,00
BDX14	11,00	TA700	36,00
BDX18	23,00	TA840/2060M	30,00
2N2924	3,00	TA611-CX1	28,00
2N2925	3,00	TA611-B12	24,00
2N2926	3,00	TA621-AX1	30,00
2N3252	11,00	TA621-A12	30,00
2N3391	6,00	TBA231	24,00
2N3414	2,00	TBA800 X2	30,00
2N3442	21,00	TBA641B11	30,00
2N3553	31,00	TBA10AS	21,00
2N3702	4,00	TBA820	34,00
2N3704	2,00	TC4511	58,00
2N3731	33,00	MC1303L	22,00
2N3766	20,00	MC1304P	27,00
2N3773	56,00	MC1306P	12,00
2N3819	3,00	MC1310P	42,00
2N3823	12,00	MC1326P	13,00

● **SIEMENS**
TV18S - Diode THT pour TV 11,00

CIRCUITS INTEGRÉS (prix nets)

CA3005	36,00	MC1364P	10,00
CA3012	27,00	MC1370P	15,00
CA3014	37,00	MC1371P	15,00
CA3018	22,00	MC1398P	23,00
CA3035	37,00	MC1709CG	5,00
CA3048	58,00	MC1709CL	6,00
CA3052	45,00	MC1714IC	8,00
CA3075	35,00	MC1714CL	7,00
CA3085	25,00	MC1741CP-2	6,00
LM381	42,00	MFC400B	6,00
LA703	16,00	MFC4040	8,00
LA709	7,00	MFC6020	14,00
LA720	12,00	MFC6040	14,00
LA739	42,00	MFC6050	14,00
LA741	9,00	MFC6060	12,00
LA776	61,00	MFC6080	16,00
SFC420E	6,00	MFC8010	16,00
SFC472E	7,00	MFC8050	16,00
SFC2761	11,00	MFC9020	27,00
SFC2861	11,00		
SFC4123	29,00		

● **« R.C.A. »**
2N3055 16,00
40902
Triac 8 A
400 V 12,00

NOUS CONSULTER
pour tous les Types ne figurant pas dans cette liste !

KITS « RCA » KD 2117
— 5 circuits intégrés linéaires
— 12 montages
Ampli de puissance. Oscillateurs mélangeurs. Flip-Flop. Préampli-micro. Ampli large bande. Aliment. stab. Oscillateur BF. Micro. Emetteur. Convertisseur bande marine
Le Kit 57 F

CIBOT
1 et 3,
rue de Reuilly
75012 PARIS
RADIO
Tél. : 343-66-90
343-23-07
307-23-07
Métro : Faidherbe-Chaligny