RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 456 Novembre 1985 14 f

Réalisez

Un micro-émetteur miniature
Votre téléphone électronique : le module sonnerie
Un variateur secteur (puissance commandée 3 kW)

µ informatique

Interfaçage de micro-ordinateurs : une carte universelle

Technique

Les convertisseurs de tensions (suite)

Belgique: 97 FB - Suisse: 4 FS - Canada $: 2 - Espagne: 220 Pesetas - Tunisie: 1,38 Dinar

T 2438 - 456 - 14,00 F

SYPER

Département composants et instrumentation

60, rue de Wattignies
75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : SYPER 218488 F
Très grand parking

AEG-TELEFUNKEN — Diodes-Transistors, Optoélectronique, Thyristors-Triacs-Ponts Moulés

elc CENTAD — Générateurs, Alimentations

LUTRON — Multimètres - Numériques

SGS — Technology and Service, Circuits linéaires linéaires, CMOS, microprocesseurs, transistors

AOIP MESURES

FLUKE — Multimètres numériques

metrix — Multimètres, générateurs, oscilloscopes

TEXAS INSTRUMENTS — Circuits intégrés TTL-LS-CMOS-Linéaires, Conventionnels-Capteurs-Mémoires-Interfaces, Afficheurs-Microprocesseurs

BECKMAN — Multimètres numériques

LEADER — La mesure professionnelle

PERIFELEC

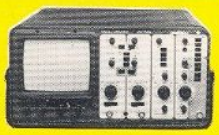
Weller. — Fers à souder thermostatés professionnels, Stations de dessoudage, Outillage pour électroniciens

OSCILLOSCOPES

METRIX 0X 710 B

OX 710 B
2×15 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composant. Avec 2 sondes.
TTC 3 540 F
Prix export
H.T. 2 984,82 F

OX 712 D
2×20 MHz. 1 mV. Post-accélération 3 kV XY. Addition et soustraction des voies. Avec 2 sondes.
TTC 5 215 F
Prix export
H.T. 4 397,13 F



METRIX OX 734 C

OX 734 C
2×50 MHz. **Double trace.** Post-accélération 12 kV. Sensibilité 2 mV à 20 mV/cm. Temps de montée 5 ns avec ligne à retard et deux bases de temps.
TTC 10 850 F
Prix export
H.T. 9 148,40 F

OSCILLOSCOPES

LEADER LBO 518

LBO 518
2×100 MHz. 4 canaux, 8 traces. Post-accélération 20 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm. Temps de montée 3,5 ns.
TTC 23 720 F
Prix export
H.T. 20 000 F

LBO 523
2×40 MHz. 1 base de temps. Post-accélération 7 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm. Avec 2 sondes.
TTC 10 352 F
Prix export
H.T. 8 728,50 F

LBO 522
2×20 MHz. 1 base de temps. Post-accélération 2 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm.
PROMOTION
TTC 5 695 F
Prix export
H.T. 4 801,85 F

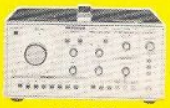
LBO 524
2×40 MHz, double base de temps. Avec sondes. Post-accélération 7 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm.
TTC 11 860 F
Prix export
H.T. 10 000 F

GENERATEURS

BECKMAN FG2
GENE. DE FONCTION
Sinus carré triangle. Fréquence 0,2 Hz à 2 MHz. Sortie pulsée de 10 à 100%. Inverseur de signal. Entrée modulation. Distorsion meilleurs que 30 dB.
TTC 1 978 F
Prix export
H.T. 1 667,80 F

METRIX GX 229 B
Géné. BF 10 Hz à 1 MHz. N. de sortie inf. à 1 mV à 10 V eff. Sortie TTL. Distorsion inf. ou égale à 0,2% de 100 Hz à 100 kHz.
TTC 5 396 F
Prix export
H.T. 4 549,75 F

LEADER



LFG 1300

LFG 1300
Géné. de fonction 0,002 Hz à 2 MHz. 6 fonctions. N. sortie 20 V. T. distorsion 0,5%
TTC 8 302 F
Prix export
H.T. 7 000 F

LEADER LAG 125
Géné. BF. 10 Hz à 1 MHz. T. basse distorsion.
TTC 6 858 F
Prix export
H.T. 5 782,46 F

LAG 120 A
Géné. BF 10 Hz à 1 MHz. Distorsion 0,05%
TTC 3 298 F
Prix export
H.T. 2 780, 77 F

PERIFELEC
GENE. DE FONCTION BF 243 2
0,5 Hz à 5 MHz. 7 gammes, 3 fonctions. Sortie max. 10 V crête à crête. Sortie TTL.
TTC 2088 F
Prix export
H.T. 1 760,54 F

MIRES

METRIX

GX 952 C
Mire PAL/SECAM VHF/UHF
TTC 16 840 F

Prix export
H.T. 14 198,98 F

GX 954 B
Mire PAL/SECAM UHF synthétisée
TTC 23 480 F
Prix export
H.T. 19 797,64 F

GX 956 C
Mire SECAM L VHF/UHF
TTC 12 690 F
Prix export
H.T. 10 699,83 F

LEADER

LCG 404

LCG 404
Mire PAL/SECAM VHF/UHF. 6 formes de signaux. 8 couleurs
TTC 18 765 F
Prix export
H.T. 15 822,09 F

LCG 398 B
Mire SECAM, CCIR, VHF/UHF. Standards B, C, D, G, H, I, K, L. 5 formes de signaux, 8 couleurs
TTC 10 286 F
Prix export
H.T. 8 772,85 F

SADELTA

MC 11
NB/couleur. VHF/UHF. Cette mire trouve sa place dans toutes les mallettes de dépanneurs. Alim. autonome sur accu ou ext. 9 V.
SECAM L TTC 3 168 F
Prix export H.T. 2 671,16 F
PAL TTC 2 844 F
Prix export H.T. 2 398,82 F
SECAM K TTC 3 510,10 F
Prix export H.T. 2 960 F

MULTIMETRES

METRIX

MX 563
2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.
TTC 2 190 F
Prix export
H.T. 1 846,54 F

MX 522
2000 points de mesure. 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres. 1000 V/DC 750 V/AC.
TTC 849 F
Prix export
H.T. 715,85 F

MX 562
2000 points. 3 1/2 digits : précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres.
TTC 1 150 F
Prix export
H.T. 969,65 F

MX 575
20 000 points. 21 calibres. 2 Gammes. Compteur de fréquence.
TTC 2 549 F
Prix export
H.T. 2 149,24 F

MX 462 G
20 000UV DC/AC. Classe 1,5. V/C : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC 100µ à 5A. IA : 1 mA à 5A. Ω : 5Ω à 10 MΩ.
TTC 741 F
Prix export
H.T. 624,78 F

MX 430
Pour électronicien. 40 000Ω/V DC. 4 000Ω/V AC. Avec cordon et pinces.
TTC 936 F
Prix export
H.T. 789,20 F

NOUVEAU
MX 573
Multimètre digital analogique.
TTC 2 845 F
Prix export
H.T. 2 398,82 F

ETUIS POUR «METRIX»
AE 104 pour MX 453, 462, 202. AE 181 pour MX 130, 430, 230. AE 182 pour MX 522, 62, 63, 75.
TTC 166,05 F
Prix export
H.T. 140,00 F

BECKMAN DM 25
Multimètre compact : toutes fonctions V/CC V/CA. Précision 0,8%. Test de diodes. M 40 capacité (5 gammes). Test de continuité sonore (buzzer).
TTC 798 F
Prix export
H.T. 672,85 F

MULTIMETRES

FLUKE

73
3200 points. Affichages num et analogique par Bargraph. gamme autom pre cision 0,7%
TTC 1 070 F
Prix export
H.T. 902,19 F

75
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%
TTC 1 325 F
Prix export
H.T. 1 117,20 F

77
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%
TTC 1 695 F
Prix export
H.T. 1 429,17 F

8060
4 1/2 digits. 20 000 points. Gamme automatique de 2 MΩ à 300 MΩ. Fonctions spéciales F, (kHz dB, continuité et ref. relative)
TTC 4 685 F
Prix export
H.T. 3 950 F

DM 6016
Multimètre, capacimètre, transistormètre. 3 fonctions en un seul appareil.
TTC 760 F
Prix export
H.T. 640,80 F

DM 6014
Multimètre avec pince ampèremétrique. Appareil à vocation industrielle, permet de mesurer des courants jusqu'à 400 A. Avec étui.
TTC 960 F
Prix export
H.T. 809,45 F

DM 6011
TTC 685 F
Prix export
H.T. 577,57 F

DM 6010
TTC 628 F
Prix export
H.T. 529,51 F

DIVERS

PERIFELEC FD 600
Fréquencemètre de 5 Hz à 600 MHz.
TTC 2 490 F
Prix export
H.T. 2 099,49 F

ELC 346
Fréquencemètre de 1 Hz à 600 MHz.
TTC 1 950 F
Prix export
H.T. 1 644,18 F

LEADER LMV 181
Millivoltmètre 100 µV à 300 V. 5 Hz à 1 MHz.
TTC 2 478 F
Prix export
H.T. 2 089,37 F

LEADER LDM 170 A
Distorsiomètre 20 Hz à 20 kHz
TTC 6 275 F
Prix export
H.T. 5 290,90 F

LEADER LFM 3610
Mesureur de pleurage et scintillement 0,03%
TTC 5 908 F
Prix export
H.T. 4 981,45 F

DM 6013
Capacimètre. Cristaux liquides. 8 gammes de 200 pF à 2000 µF.
TTC 780 F
Prix export
H.T. 657,65 F

AOIP CN 5901
Digital 0,1 pF à 1 F.
TTC 2 595 F
Prix export
H.T. 2 188 F

JBC
Fers 14, 30, 40, 65 W etc.
Station de dessoudage. Poste thermorégulé avec système à «vide» par électropompe.
TTC 3 320 F
Prix export
H.T. 2 799,32 F

WELLER
Ensemble de soudage WTCP-S
TTC 712 F
Prix export
H.T. 600,33 F
Ensemble de dessoudage point par point
TTC 4 151 F
Prix export
H.T. 3 000 F

ELC
ALIMENTATION 812
0..3..30 V. 2A 540 F
AL 745 AX
2,15 V. 0,3 A 563 F
AL 781
0..3..30 V. 5 A 1540 F
AL 823
2×0..3..30V. 5A
0..3..60V. 5A 3074 F

PROMOTION

LM 741 Pièce . . . . . 3 F
4164 Les 10 . . . . . 135 F
27 128 Pièce . . . . . 70 F
41256 Pièce . . . . . 70 F
TDA 1034 Pièce . . . . . 25 F
LC 7131 Les 10 . . . . . 30 F
CA 3161 Pièce . . . . . 9 F
2SC 2166 Pièce . . . . . 15 F

Nous honorons également les commandes des écoles, des administrations et des centres de formation professionnelle.

DETAXE A L'EXPORTATION

EGALEMENT DISPONIBLES EN STOCK
• Série TTL 74 LS • C-MOS • Linéaires
• Mémoires • Optoélectronique • Librairie Texas

Frais de port : 0 à 3 kg : 50 F - de 3 kg à 5 kg : 80 F - au-delà : nous consulter.

ATTENTION : pour éviter les frais de contre remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT : 30% à la commande + port + frais de CR. Par poste 25 F. SNCF 35 F. Autres destinations nous consulter.

CES PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT VARIER SANS PREAVIS

SYPER

SERVICE APRES-VENTE

PIECES DETACHEES D'ORIGINE

JVC Panasonic PIONEER

Sansui SHARP SILVER

SONY Technics TOSHIBA

60, rue de Wattignies
75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : SYPER 218488 F

LISTE DES COMPOSANTS JAPONAIS

CODE PV	TTC
AGH	
003	175.86
AK	
20H81	71.99
AM	
2855	197.54
AN	
127	107.75
202	54.02
203	50.24
205	52.78
210	34.60
213	53.65
214	95.86
217	73.70
222	44.78
2300	107.19
234	115.19
236	95.47
240	42.13
241	44.21
2440	164.79
2445	164.79
245	77.48
247	53.52
253	24.07
260	39.09
262	53.18
264	50.74
282	43.19
2900	93.33
294	59.19
301	156.95
302	191.51
303	107.30
305	82.98
316	93.06
318	138.23
320	93.72
321	38.71
322	93.72
326	54.26
331	84.98
337	181.85
340	23.99
345	63.99
362	64.77
364	50.72
366	56.55
370	26.18
377	57.16
5218	25.93
5217	25.93
5250	60.86
5435	52.08
5436	45.16
5620	95.99
5630	54.93
5701	22.22
5703	28.53
5750	40.13
5900	31.07
6022	88.74
6045	144.96
610	44.35
6135	18.26
6136	21.86
620	143.43
6230	61.81
6249	49.65
6250	30.45
6251	126.18
6256	66.01
6270	85.94
630	134.20
6300	146.71
6306	72.23
6310	95.47
6320	83.92
6326	72.23
6332	168.73
6337	132.26
6340	180.14
6341	126.52
6343	71.11
6344	154.41
6345	64.13
6350	162.78
6352	91.52
6353	93.64
6357	105.15
6360	90.05
6362	105.58
6391	129.91
6394	143.99
6397	91.49
6398	72.58
640	106.33
6540	54.47
6550	26.18
6551	26.18
6552	27.51
6554	25.42
6562	15.15
660	117.74
6610	73.78
6618	23.43
6633	127.04
6635	135.62
6636	122.57
6675	155.09
6676	134.94
6677	117.67
6680	147.75
6682	27.13
6821	64.31
6870	159.94
6875	20.34
6876	29.33
6882	44.11
6912	36.47
6913	24.82
7001	83.83
7060	24.75
7062	30.83
7070	84.63
7118	44.11
7145	105.14
7146	93.09
7150	34.32
7156	35.29
7160	50.87
7216	31.01
7218	20.61
7220	46.16
7221	52.39
7222	44.21
7223	29.89
7256	49.95
7310	24.82
7362	88.91
7410	19.49
7420	13.41
90B01	24.36
90B20	27.46
90B82	25.02
BA	
1320	27.97
1330	46.29
1360	50.99
222	18.92
301	24.31
311	20.29
312	20.29
314	12.71
326	2.66
3304	46.21
333	5.91
335	31.01
336	40.66
338	42.05
343	17.78
3704	33.06
402	20.15
4210	24.02
4558	30.31
5201	50.77
5102	79.99
514	22.87
5204	85.91
526	47.11
527	41.78
5204	50.09
536	75.97
5402	83.46
6104	46.87
6109	61.38
6124	46.87
6125	20.29
6137	24.07
6144	28.93
6150	105.33
618	44.11
619	46.87
6208	22.05
6209	43.03
6251	26.18
6301	33.68
6302	44.15
6305	24.94
6328	47.99
633	82.45
6358	22.87
682	99.99
695	35.17
7001	21.91
7004	24.31
7007	50.54
715	19.27
7200	126.39
808	30.45
841	407.98
843	93.09
891	286.39
8258	172.47
BAF	
3304	75.78
851	201.59
BCR	
3AM4	49.65
6AM	42.05
6AM4	42.05
6AMBEL	39.30
BX	
324	23.24
6010	107.41
6011	65.59
6012	65.59
6013	65.59
6014	104.79
6050	29.91
CX	
001	301.33
002	61.00
064	133.59
065	47.44
069	23.24
104	110.34
108	188.78
109	188.81
130	47.44
131	188.77
134	110.34
135	133.59
136	133.59
137	133.59
139	110.34
141	133.59
143	133.59
145	133.59
160	61.00
161	47.41
162	95.85
168	110.34
172	47.41
173	110.34
174	47.41
175	110.34
178	78.44
182	61.00
183	47.41
184	53.33
186	107.75
194	703.58
757	150.18
760	110.34
761	133.59
770	34.93
787	78.44
789	428.57
7904	244.07
840	47.44
847	190.02
848	95.85
885	88.15
887	133.59
891	34.93
BN	
6838	16.39
819	18.23
850	89.08
852	63.42
NA	
11107	48.39
11122	144.83
11123	53.54
1120	40.98
11211	110.34
11219	55.43
11221	61.00
11223	95.85
11225	33.19
11226	162.76
11227	93.77
11229	42.39
11235	107.75
11244	69.09
11251	96.53
1137	61.00
1138	111.03
11401	112.26
1142	86.21
1151	55.46
1156	108.95
11701	86.42
11702	102.79
11703	108.95
11706	86.47
11707	86.47
11711	233.35
11716	108.95
11717	126.34
11718	108.95
11720	185.27
11724	436.78
11738	436.78
11741	201.59
11751NT	159.03
1196	93.09
1197	78.61
1199	188.81
12002	44.11
12005	90.34
12006	128.26
12009	152.63
1201	31.01
12010	88.26
12016	47.44
12019	97.22
1202	23.24
12024	118.50
12038	277.61
12045	91.70
12048	104.13
12058	152.42
1211	31.01
12302	44.15
12413	34.93
12434	78.61
13001	83.43
13008	207.35
1306	30.39
1309	104.13
1317	97.91
1319	74.47
1327	118.50
1328	186.20
1329	61.35
13318	83.38
1335	156.55
1336	143.43
1339	75.97
1342	110.34
1352	172.47
1366	55.43
1366R	55.43
1367	61.00
1368	83.43
1368R	83.43
1370	78.41
1371	61.00
1374	90.49
1377	108.95
1389	23.24
1392	113.09
1396	133.59
1397	74.21
1398	99.99
1406	36.53
1452	52.39
1457	30.31
17806	40.55
HD	
14053	47.41
38820	187.35
44007	269.59
44007A	243.35
44752	119.73
44801	188.77
44801B13	227.19
44820A83	218.20
7402	23.30
7406	32.39
7432	22.05
IR	
2403	54.47
2407	107.75
2408	68.95
2431	68.45
2C30	33.09
2E01	46.87
2E02	57.91
IX	
0043	35.72
0050	77.87
0056	57.94
0057	157.91
0058	87.54
0061	259.46
0062	106.19
0063	49.31
0074	259.46
0104	81.41
0118	41.17
0133	195.26
0134	162.88
0135	57.94
0147	88.99
0151	140.46
0187	162.88
0204	100.28
0226	140.46
0232	96.07
0238	36.86
0250	36.86
0258	100.28
1010	75.97
1064	55.43
1065	55.43
1079	26.69
1107	55.43
1108	55.43
1109	46.29
1110	55.43
1128	373.41
1222	41.43
IZ	
0003	219.51
KA	
2280	62.39
KB	
4409	83.43
4419	51.70
4424	42.05
4430	27.70
4437	58.50
4438	49.59
KMA	
102	95.82
103	95.83
105	93.77
106	771.74
107	487.81
112	279.13
KMD	
102	59.35
201	115.17
LA	
1111	65.06
1130	53.78
1140	62.74
1150	26.21
1201	59.30
1222	48.26
1230	73.09
1231	53.30
1235	53.30
1240	68.58
1245	61.00
1247	61.35
1353	53.30
2101	108.95
2110	74.47
2730	79.99
2132	26.13
3155	53.30
3160	26.69
3161	10.15
3201	68.58
3210	31.46
3301	91.70
3350	66.90
3361	52.39
3365	46.87
3370	66.90
3375	54.47
3380	64.31
3390	53.30
4102	68.58
4110	68.58
4112	55.24
4120	43.21
4125	95.82
4126	81.75
4140	47.47
4170	27.05
4175	31.99
4177	34.93
4192	41.43
4201	47.53
4400	66.82
4430	53.30
4440	61.00
4461	58.66
4505	75.97
5512	47.99
5700	40.61
7016	30.05
7800	68.58
7801	68.58
LB	
1276	36.53
1405	45.99
1409	61.00
1413	23.24
1416	59.30
1473	93.77
3500	43.99
LC	
4081	15.73
7207	304.84
7222	196.36
7257	223.43
7258	223.43
7512	38.71
7800	52.39
7815	83.43
LE	
357	95.85
LM	
1011	86.91
1111	50.87
13600	129.65
1858	53.30
2907	106.07
311	31.01
324	23.24
339	61.00
378	230.34
387	78.44
393	59.99
703	78.61
709	5.33
LR	
7614	398.33
LU	
52011	251.23
52012	251.23
M	
1521	68.58
50110	187.59
50115	172.79
50118	188.81
50119	95.85
50120	133.59
50127	172.79
50740-602	243.35
50786	99.82
50790	126.39
51011	26.69
5109	70.34
51104	46.77
51144	74.47
5115	103.74
51164	24.33
51202	36.53
51204	26.18
51209	46.87
51247	63.52
51260	204.39
51301	56.55
5135	95.85
51381	34.93
51382	133.46
51517	93.33
51521	68.58
51530	29.89
51533	71.70
51542	76.55
5156	71.51
51841	95.85
51851	275.85
51722	33.59
51725	34.93
51729	34.93
51841	132.79
51848	33.78
51870	93.09
51903	104.13
51970	202.74
5213	26.18
5214	31.01
5215	28.98
5218	25.14
5219	36.53
5220	36.53
53200	17.91
53202	17.91
53204	19.97
53207	42.05
53208	20.66
53218	31.02
53217	29.78
53321	29.62
53490	86.90
54410	93.09
54459	99.99
54512	20.53
54517	39.30
54519	34.93
54526	46.87
54532	21.91
54544	34.61
54544	43.03
54560	56.15
54570	23.24
54825	363.81
54832	122.07
54922	162.76
58003	40.26
58478	95.85
58481	268.81
58484	162.88
58485	244.07
MA	
180	365.02
MB	
3106	35.33
3614	46.87
3712	61.97
3730	108.61
3731	73.03
3761	31.99
4204	27.73
84001	14.46
84027	35.86
84049	23.24
84069	23.24
8724	304.84
8841-1024M	155.72
8841-1101K	155.72
8841-1102M	155.72
8841-180	365.02
8841-505M	233.59
8841-506M	221.32
8842	244.07
8843-208	244.07
8843-316	188.81
8843-426	244.07
8843-590	110.34
8843-594	133.59
8844-128M	152.34
8844-543M	130.53
8851	252.79
8855-161	244.07
MN	
1201	94.95
1203	111.35
1204	67.35
1204A	69.06
1204E	69.06
1205	119.50
1208	172.76
1400EY	129.57
1400PE	238.31
1400RMJ	123.31
1400RS	135.82
1400RZ	151.19
1400SJ	275.85
1400VL	148.96
1400VP	185.30
1405RM8	153.26
1405VK	200.57
1405VKA	155.19
1405VKK	134.07
1405VM	200.57
1405VQ	178.86
1405VXA	170.71
1421	88.73
1430DA	294.43
1435	158.44
1435VXB	112.43
1455	406.20
1455BVL	158.16
3007	215.16
3008	528.28
3010	270.84
3011	795.87
3101	46.87
6081	227.51
60876	154.47
6147	202.74
6165	280.82
6165VBA	308.90
6357	106.03
MBL	
9350	173.78
9351	95.85
MBM	
5550	133.59
5810	186.20
58141	34.93
5816	126.39
58301	151.67
5836	188.81
5836RS	188.81
MC	
542	49.27
555	23.43
645	66.21
646	128.26
652	58.75
654	79.73
660	131.03
MJM	
072	42.05
2043	31.09
2063	226.28
2901	51.70
2903	46.87
3414	44.78
4558	39.97
4558	35.17
4559	42.74
4560	23.24
4562	46.75
7815	46.87
78M05	34.93
PA	
0001	93.10
0002	130.34
0003	182.74
0006	182.74
0013	46.87
0014	52.39
0015	59.30
1001	91.25
1310	443.05
2001	308.55
2002	98.87
2003	205.70
2004	98.87
2005	224.50
2005A	199.78
2006	85.03
2007	127.57
2008	189.88
2009	77.11
2010	116.53
2011	56.55
2012	93.10
3001	104.13
3002	152.42
3003	251.72
3004	59.30
3005	233.80
3006	152.42
3007	98.87
3008	73.78
3009	67.57
3010	68.95
3012	284.15
4001	117.22
4004	83.43
4005	104.13
4006	143.43
4007	96.53
4008	91.43
4009	90.34
5001	36.53
5002	67.57
PD	
0002	406.20
2004	105.81
1000	156.04
1001	205.70
1002	443.05
1003	186.88
1004	264.12
2001	218.55
2003	180.95
2005	148.43
3001	168.10
3007	296.68
4003	158.60
4004	407.45
4007	360.97
4009	552.83
4012	218.55
4018	320.43
4020	131.51
4029	212.60
4035	212.60
4036	212.60
4037	148.26
4041	304.84
6001	256.12
6002	218.55
6003	238.34
6004	285.80
6005	238.34
6006	98.87
6008	262.07
6009	262.07
6012	465.80
6016	233.38
7001	774.35
7003	721.47
7004	655.87
PM	
3001	122.07
6001	152.42
9001	235.86
9002	195.16
PST	
161	93.09
504	68.95
506	91.70
40W	262.66
80W	607.71
RAA	
1250	111.29
1251	22.82
1291	313.00
RG	
264	78.44
6533	244.07
RH	
1010	219.51
RI	
1125H	156.55
1225HD	239.99
1630	348.67
RM	
29764	47.44
29771	61.00
76115	57.16
76870	50.97
RP	
40W	247.59
RTA	
401	87.54
RTK	
0026	137.43
0039	163.43
0040	156.97
0050	154.74
013	199.75
014	302.39
016	148.95
0177	175.00
018	185.03
022	188.59
025	189.76
027	146.08
040	199.24
043	402.44
054	244.07
058	188.81
078	251.32
080	439.98
1360	301.33
2028	179.44
2038	224.05
2048	316.39
2125	191.03
2129	188.81
2139	216.88
2230	188.81
2240	244.07
2250	253.19
3041	107.75
3042	244.07
3044	116.98
3062	174.36
3082	150.84
4026	133.59
4060	155.19
4121	158.44
4141	251.72
415	244.07
4171	348.97
430	157.91
433	145.46
435	155.66
436	123.38
4362	106.82
437	301.33
439	274.39
441	193.06
443	259.48
459	226.59
460	202.39
461	249.20
463	227.51
4843	252.82
5416	140.39
5725	33.78
772	33.78
8040	171.44
8050	183.56
STR	
1096	59.49
4090	134.25
SVI	
2004	353.44
TA	
57	25.64
7031	86.13
7034	365.02
7045	71.86
7047	97.55
7054	109.65
7055	86.97
7060	23.24
7061	33.78
7063	19.75
7064	24.26
7066	46.87
7069	47.44
7073	83.19
7074	79.99
7076	95.85
7086	95.99
7093	95.85
7104	47.19
7109	53.83
7119	30.39
7120	39.27
7122	23.24
7124	37.33
7129	64.13
7130	47.44
7136	30.34
7137	34.90
7139	23.24
7140	14.46
7152	69.81
7193	117.67
7200	365.02
7202	122.07
7203	128.13
7204	47.44
7205	34.60
7207	47.44
7208	32.53
7210	61.00
7215	73.70
7220	46.37
7222	42.05
7223	23.24
7227	84.98
7229	75.41
7230	30.07
7232	87.46
7236	106.39
7240	86.21
7243	89.97
7246	75.97
7265	145.22
7270	74.47
7271	74.47
7302	39.30
7303	46.87
7313	34.93
7315	133.59
7317	21.43
7318	52.39
7320	52.39
7322	32.85
7323	49.65
7324	41.35
7325	51.70
7328	34.93
7331	23.24
7332	39.27
7335	58.23
7341	23.41
7342	34.93
7343	39.30
7349	52.39
7504	133.59
75558	26.18
7558S	33.63
7558P	26.18
75902	142.07
7609	86.79
7612	199.30
7614	34.93
7617	184.42
7619	100.05
7622	106.07
7628	61.00
7629	73.78
7630	23.24
7639	134.39
7640	76.55
7658	73.09
7668	32.10
7688	56.26
7708	144.47
7718	97.86
78L005	26.39
78L006	25.01
TC	
5020	5794
5066	56.74
5067	47.44
9121	177.24
9123	199.32
9125	188.77
9143	66.13
9145	42.55
9157	21..99
9300	244.07
9310	110.34
9109	34.93
62105	41.43
62705	53.90
TNP	
4315	152.36
4323	187.99
TMS	
1025	190.07
1943	159.06
1943NL	233.78
1951	153.99
3452N2L	319.93
3615	66.13
741	34.61
UPA	
2004	41.67
53	47.41
54	23.24
56	34.93
57	47.41
68	22.93
78	22.93
81	22.63
UPB	
552	139.30
553	93.09
UPC	
1003	73.38
1004	36.79
1018	80.85
1026	26.13
1031	119.99
1161	50.39
1167	45.70
1177	61.00
1181	36.86
1182	36.86
1185	84.13
1186	22.72
1187	42.77
1188	88.15
1190	54.15
1197	23.24
1208	39.11
1225	75.62
1228	20.53
1230	89.91
1235	31.03
1237	13.51
1263	34.93
1270	111.59
1277	121.14
1358	78.44
1362	95.85
1365	133.59
1377	110.34
1378	47.44
1394	34.93
14312	60.96
14324	38.42
1458	43.07
159	133.59
324	23.24
339	36.47
358	34.93
4558	37.25
4741	73.78
566	17.22
574	12.71
575	61.00
577	42.74
578	20.85
585	33.06
592	18.74
741	30.31
78M08	52.39
7915	51.70
UPD	
1511C038	173.35
1701C014	365.00
1703	277.87
1704C526	297.21
1710	380.17
4012	22.38
4503	42.58
4584	48.39
548C107	244.07
547C031	244.07
547C049	133.59
552C011	188.81
552C045	160.82
552C080	160.82
552C072	134.71
552C088	138.18
552C091	290.12
553C029	533.58
553C065	365.02
553C072	233.35
553C137	188.81
553C159	190.07
553C164	211.18
553C180	252.79
553C185	172.79
553C193	211.18
553C237	258.24
8320	160.68
850C049	345.59
7502G090	228.25
7538	131.03
VC	
1029	53.91
2 SA	
1003	162.76
1005	14.46
1009	47.41
101	13.78
1010	34.93
1012	34.93
1013	14.46
1015	6.18
102	15.83
1020	9.27
1022	7.65
1027	2.78
1028	110.34
1045	4.82
1049	14.46
1066	23.24
1075	64.29
1076	64.83
1077	47.41
1091	23.24
1100	4.82
1103	14.46
1103	140.98
1104	50.99
1105	221.35
1106	60.58
1108	72.77
1112	21.84
1114	16.53
1115	5.49
1122	16.26
1123	11.70
1124	11.26
1134	28.93
1138	14.46
1141	61.00
1142	14.46
1145	8.26
1150	8.26
1156	23.24
1162	6.87
1163	14.46
1169	95.85
1170	95.85
1174	14.46
1175	4.82
1179	6.18
1184	14.46
1185	68.95
1186	61.00
1204	34.93
1215	78.41
1216	130.34
122	23.24
1220	14.46
1221	14.46
1226	14.46
1232	34.93
1261	23.24
1265	55.81
1284	15.17
1294	88.26
1295	130.34
1301	73.78
1302	4.82
1385	16.26
1389	52.39
182	14.46
201	14.46
966	10.85
968	22.15
970	3.73
978	22.05
981	87.09
985	23.24
992	22.15
995	10.15
996	23.24
2 SB	
1011	16.26
1016	14.77
1055	24.29
187	9.65
324	14.46
495	13.78
496	12.51
497	54.47
503	23.24
505	19.25
507	31.78
530	49.36
537	61.35
539	73.78
546	53.89
547	31.68
550	22.05
551	15.83
562	26.18
564	12.39
565	26.18
608	5.49
623	26.13
624	50.99
628	12.39
639	26.13
640	9.62
641	7.57
649	113.09
661	11.99
663	93.03
668	19.97
671	50.31
672	15.17
673	31.01
679	170.34
680	166.20
682	15.19
683	10.82
684	7.67
697	12.15
699	40.53
708	16.26
711	68.95
715	13.30
719	9.06
720	6.22
721	5.58
722	9.15
724	6.22
726	7.99
733	2.95
740	19.25
744	122.07
745	113.09
746	182.74
747	133.59
748	23.50
750	11.70
755	28.07
756	71.11
761

saint quentin radio

6 RUE ST QUENTIN
75010 PARIS

+ port et emballage
jusqu'à 1 kg : 25 F ; De 1 kg à 3 kg : 30 F de 3 à 5 kg : 35 F

RÉSISTANCES

1/4 W couche métal RTC (série E 12)
ex : 10 Ω, 12 Ω, 15 Ω, 18 Ω ..... **0,40 cts**
1/8 W couche métal RTC (valeur disponible uniquement) : 100 Ω, 150 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 470 Ω, 680 Ω, 1 K, 2.2 K, 3.3 K, 4.7 K, 6.8 K, 8.2 K, 10 K, 15 K, 22 K, 33 K, 47 K, 68 K, 100 K, 150 K, 220 K, 330 K, 470 K, 680 K
PRIX UNITAIRE ..... **1,00 F**
Par 10 chq valeur ..... **0,90 F**

RÉSEAU DE RÉSISTANCES

Valeurs : 100 Ω, 200 Ω, 470 Ω, 1 K, 1.5 K, 2.2 K, 4.7 K, 5.6 K, 6.8 K, 10 K, 22 K, 47 K, 100 K
EN SIL (bas profil)
LR 06 5 résistances + 1 commun ... **4,00 F**
LR 08 7 résistances + 1 commun ... **4,00 F**
LR 09 8 résistances + 1 commun ... **5,00 F**
LR 10 9 résistances + 1 commun ... **5,00 F**

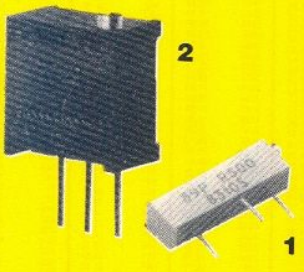
POTENTIOMÈTRE CERMET

Série PK 12, 1 W à 70° C
Axe de 6 mm. Longueur : 15 mm
Linéaire (A) 1 K, 2.2 K, 4.7 K, 10 K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K, 470 K ..... **25 F**
Logarithmique (B) 1 K, 2.2 K, 4.7 K, 10 K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K, 470 K ..... **28 F**

TRIMMER CERMET

Multitours (15 tours) Ajustable : (photo 1)
10 Ω, 20 Ω, 50 Ω, 100 Ω, 200 Ω, 500 Ω, 1 K, 2 K, 5 K, 10 K, 20 K, 50 K, 100 K, 220 K, 500 K, 1 M, 2 M ..... **10 F**

Multitours (25 tours) Ajustable : (photo 2)
10 Ω, 20 Ω, 50 Ω, 100 Ω, 200 Ω, 500 Ω, 1 K, 2 K, 5 K, 10 K, 20 K, 50 K, 100 K, 220 K, 500 K, 1 M ..... **15 F**



PRISES TÉLÉPHONIQUES

MALE PROLONGATEUR ..... **17,50 F**
FEMELLE PROLONGATEUR ..... **25,00 F**
GIGOGNE (male + femelle) ..... **35,00 F**
MURAL FEMELLE (chassis) ..... **23,00 F**
RALLONGE TÉLÉPHONE :
Male + Femelle 5 M ..... **70,00 F**
Male + Femelle 10 M ..... **78,00 F**

FILTRES - RÉSEAU

Protège les équipements électroniques à C.I. de 150 kHz à 300 MHz
1 Ampère avec fiche américaine ..... **118 F**
6 Ampères avec fiche américaine ..... **128 F**
1 Ampère à cosses ..... **118 F**
6 Ampères à cosses ..... **128 F**

QUARTZ - MICRO

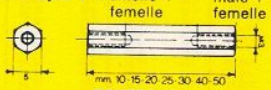
1 MHz HC 6	**65 F**
1.8432 MHz HC 18	**40 F**
2 MHz HC 6	**40 F**
2.4576 MHz HC 18	**35 F**
3.2768 MHz HC 18	**30 F**
3.5795 MHz HC 18	**25 F**
4 MHz HC 18	**28 F**
4.194304 MHz HC 18	**25 F**
4.9152 MHz HC 18	**25 F**
4.433619 MHz HC 18	**25 F**
5 MHz HC 18	**22 F**
6 MHz HC 18	**22 F**
8 MHz HC 18	**25 F**
10 MHz HC 18	**25 F**
12 MHz HC 18	**28 F**
14.318 MHz HC 18	**28 F**
100 MHz HC 18	**40 F**

HC 6 : gros modèle
HC 18 : petit modèle à fil

DECOLLETTAGE

ENTRETOISES METAL

non filetées	pour vis ∅3 mm	pour vis ∅3 mm
5 mm **0,80**	10 mm **2,60**	10 mm **2,60**
10 mm **1,00**	15 mm **3,00**	15 mm **2,80**
15 mm **1,25**	20 mm **3,40**	20 mm **3,00**
20 mm **1,40**	25 mm **3,80**	25 mm **3,20**
25 mm **1,60**	30 mm **4,20**	30 mm **3,60**
30 mm **2,50**	40 mm **4,60**	40 mm **4,20**
40 mm **2,60**	50 mm **5,00**	50 mm **4,30**
50 mm **2,80**	Femelle + femelle	mâle + femelle



EQUERRES

10 × 10 ..... **1,50 F**
15 × 15 ..... **2,00 F**
20 × 20 ..... **2,50 F**

CONDENSATEURS

POLYESTER METALLISÉ
Boîtier moulé entraxe par 5.08 tension 63 V série CPM 370 RTC (Radial)

4.7 nF	**2,00 F**	68 nF	**2,00 F**
6.8 nF	**2,00 F**	100 nF	**2,00 F**
10 nF	**2,00 F**	150 nF	**2,50 F**
22 nF	**2,00 F**	220 nF	**2,50 F**
33 nF	**2,00 F**	330 nF	**3,00 F**
47 nF	**2,00 F**	470 nF	**4,00 F**

CÉRAMIQUES MULTICOUCHE
Série Z 5 U - X 7R tension 50 V pas 2.54
Utilisation - Découplage carte micro

470 pF	**2,50 F**	22 nF	**3,50 F**
1 nF	**2,50 F**	33 nF	**3,50 F**
1.5 nF	**2,50 F**	47 nF	**3,50 F**
2.2 nF	**2,50 F**	100 nF	**2,50 F**
3.3 nF	**2,50 F**	(radial)	
4.7 nF	**3,00 F**	100 nF	**2,50 F**
10 nF	**3,00 F**	(axial)	
		220 nF	**4,00 F**
		470 nF	**5,00 F**

CATALOGUE SQR
15 F

— CATALOGUE 21 × 29,7 **15 F** AVEC TARIF
— LISTE ALPHABÉTIQUE - DESCRIPTIONS + PRIX DE TOUS NOS SEMI-CONDUCTEURS CI - TO - OPTO - DIODES - ZENERS (*GRATUIT*)

CONNECTIQUES

SÉRIE HE 10 (Photo 1)

2 × 5 male droit ou coudé ..... **11 F**
2 × 5 femelle ..... **9 F**
2 × 8 male droit ou coudé ..... **13 F**
2 × 8 femelle ..... **13 F**
2 × 10 male droit ou coudé ..... **15 F**
2 × 10 femelle ..... **15 F**
2 × 13 male droit ou coudé ..... **18 F**
2 × 13 femelle ..... **18 F**
2 × 17 male droit ou coudé ..... **23 F**
2 × 17 femelle ..... **24 F**
2 × 20 male droit ou coudé ..... **26 F**
2 × 20 femelle ..... **27 F**
2 × 25 male droit ou coudé ..... **30 F**
2 × 25 femelle ..... **32 F**

SÉRIE HE 9
Femelle à WRAPPER

2 × 19 male ..... **37 F**
2 × 19 femelle ..... **34 F**
2 × 25 male ..... **46 F**
2 × 25 femelle ..... **40 F**
2 × 31 male ..... **51 F**
2 × 31 femelle ..... **48 F**
2 × 37 male ..... **52 F**
2 × 37 femelle ..... **55 F**
2 × 43 male ..... **62 F**
2 × 43 femelle ..... **64 F**
2 × 49 male ..... **67 F**
2 × 49 femelle ..... **71 F**

CENTRONIX (Photo 2)

36 broches

Male à souder prolongateur ..... **39 F**
Femelle à souder prolongateur ..... **39 F**
Femelle à souder chassis ..... **39 F**
Male à sertir ..... **55 F**
Femelle à sertir ..... **59 F**

25 broches

Male à souder prolongateur ..... **32 F**
Femelle à souder prolongateur ..... **35 F**
Femelle à souder chassis ..... **27 F**

CANNON A SOUDER (Photo 3)

9 br male ..... **13 F**
9 br femelle ..... **15 F**
Capot monobloc ..... **13 F**

15 br male ..... **18 F**
15 br femelle ..... **22 F**
Capot monobloc ..... **14 F**

25 br male ..... **19 F**
25 br femelle ..... **23 F**
Capot monobloc ..... **15 F**

37 br male ..... **24 F**
37 br femelle ..... **35 F**
Capot monobloc ..... **17 F**

50 br male ..... **30 F**
50 br femelle ..... **48 F**
Capot monobloc ..... **21 F**

CANNON A SERTIER (Photo 4)

9 br male ..... **42 F**
9 br femelle ..... **45 F**

15 br male ..... **46 F**
15 br femelle ..... **49 F**

25 br male ..... **53 F**
25 br femelle ..... **55 F**

SUPPORTS CIRCUITS INTÉGRÉS

CONTACTS LYRES A SOUDER
8 br **2,00 F** 14 br **2,20 F** 16 br **2,50 F**
18 br **3,50 F** 20 br **4,00 F** 22 br **5,00 F**
24 br **5,00 F** 28 br **5,50 F** 40 br **7,00 F**

CONTACTS LYRES A WRAPPER
8 br **4,00 F** 14 br **4,50 F** 16 br **5,00 F**
18 br **6,00 F** 20 br **8,00 F** 22 br **9,00 F**
24 br **10,00 F** 28 br **12,00 F** 40 br **15,00 F**

CONTACTS TULIPES A SOUDER
8 br **3,00 F** 14 br **4,50 F** 16 br **5,00 F**
18 br **6,00 F** 20 br **6,00 F** 22 br **7,00 F**
24 br **8,00 F** 28 br **9,00 F** 40 br **13,00 F**

CONTACTS TULIPES A WRAPPER
8 br **6,00 F** 14 br **10,00 F** 16 br **12,00 F**
18 br **13,00 F** 20 br **14,00 F** 22 br **15,00 F**
24 br **16,00 F** 28 br **18,00 F** 40 br **26,00 F**

LOGIQUE HC

00	**6,00 F**	191	**15,00 F**
02	**6,50 F**	192	**15,00 F**
04	**6,50 F**	193	**15,00 F**
08	**6,50 F**	195	**15,00 F**
10	**6,50 F**	240	**22,50 F**
11	**6,50 F**	241	**22,50 F**
14	**12,00 F**	243	**22,50 F**
20	**6,50 F**	244	**22,50 F**
27	**6,50 F**	245	**32,00 F**
30	**6,50 F**	253	**10,00 F**
32	**6,50 F**	257	**12,00 F**
42	**12,00 F**	273	**23,00 F**
51	**7,00 F**	365	**11,00 F**
73	**8,00 F**	366	**11,00 F**
74	**8,00 F**	367	**11,00 F**
75	**10,00 F**	368	**11,00 F**
76	**6,50 F**	373	**20,00 F**
85	**18,00 F**	390	**17,00 F**
86	**8,00 F**	393	**17,00 F**
125	**15,00 F**	540	**20,00 F**
132	**14,00 F**	541	**N.C.**
133	**6,50 F**	640	**23,00 F**
138	**13,00 F**	HC 4002	**5,00 F**
139	**13,00 F**	4017	**15,00 F**
151	**11,00 F**	4020	**15,00 F**
153	**11,00 F**	4024	**15,00 F**
157	**12,00 F**	4040	**15,00 F**
161	**15,50 F**	4049	**15,00 F**
163	**15,00 F**	4060	**15,00 F**
163	**15,00 F**	4075	**7,00 F**
164	**15,00 F**	4078	**7,00 F**
166	**18,00 F**	4511	**19,00 F**
173	**22,00 F**	4514	**29,00 F**
174	**12,00 F**	4520	**19,00 F**
175	**11,00 F**	4543	**29,00 F**
190	**11,00 F**		

ROBOTISEZ

LE LIVRE - OURY ..... **170 F**
CARTE N° 1 (circuit imprimé) ..... **58 F**
CARTE N° 2 (circuit imprimé) ..... **58 F**
Composants pour CARTE N° 1 ..... **115 F**
Composants pour CARTE N° 2 ..... **195 F**

Liste des composants page 231 du livre)

TÉL. : 46.07.86.39

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

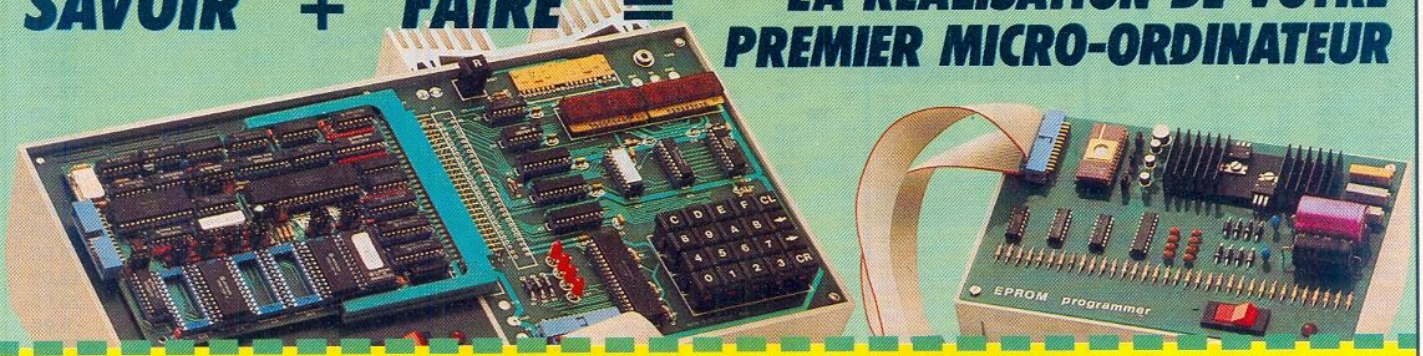
SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties :
Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.
Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.
Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.

FAIRE

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.
Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur.
Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE = LA REALISATION DE VOTRE PREMIER MICRO-ORDINATEUR



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON. 09205

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro-Electronique et du Micro-Ordinateur.

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE _____ TÉL. _____

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC
804 90,00

AY
3-1270 92,00
3-1350 120,00
3-8760 149,00
3-8603 139,00
3-8910 110,00
5-1013 66,00
5-1015 66,00

BPW
34 90,00

CA
3028 28,00
3030 32,00
3040 48,00
3045 45,00
3046 12,00
3052 20,00
3059 32,00
3060 24,00
3080 20,00
3084 30,00
3086 8,00
3089 23,00
3130 13,00
3140 12,00
3161 17,00
3162 57,00
3189 38,00

ICL
7106 165,00
7107 149,00
7109 250,00
7126 150,00
7135 280,00
8038 89,00
8040 250,00

ICM
7038 45,00
7045 210,00
7207 60,00
7208 210,00
7209 49,00
7217 140,00
7226 399,00
7555 18,00

LF
351M 9,00
353 12,00
356 12,00
357 12,00

LH
0075 222,00

LM
10C 85,00
301 7,50
304H 50,00
305 15,00
307 9,00
308 8,00
309H 25,00
309K 22,00
310 35,00
311 7,50
317T 15,00
317K 25,00
318 25,00
323 69,00
323K 55,00
324 9,00
331 47,00
334 20,00
335 19,00
335Z 22,00
336 10,00
336Z 16,00
337K 32,00
337T 15,00
338K 140,00
339 6,30
348 15,00
349 20,00
350K 80,00
358 8,00
360 70,00
377 26,00
378 31,00
379S 62,00
380N8 15,00
380N14 15,00
381AN 47,00
381N 29,00
382N 20,00
383AT 42,00
383T 38,00
384 32,00
386 15,00
387 12,00
388N 20,00
389N 22,00
390N 28,00
391 26,00
393N 8,00
555N 4,80
556N 12,00
565 11,00
566N 24,00
567 16,00
709H 12,00
709 5,80
711N 12,00
720 24,00
723H 12,00
723 6,00
725 33,00
726 69,00
739 5,00
741H 11,00
741 3,00
747 16,00
748 13,60
749 21,00
761 19,00
1458 8,00
1496 20,00
1871N 65,00
1872N 65,00
1877N 42,00
1897 21,00
2826 45,00
2917N 27,00
2896 37,00
2907 35,00
3900 8,50
3909N 13,00
3911N 23,00
3914N 36,00
3915 39,00
3916N 48,00
13600N 19,00
13700 18,00

L
120 21,00
121 25,00
146 10,00
200 15,00
296 129,00

MC
1309P 20,00
1310P 25,00
1408L 46,00
1466 90,00
1468 28,00
1496 20,00
3423 15,00
3470 145,00
14411 140,00

MCT
2 11,00
6 22,00
8 25,00

MEA
8000 139,00

MK
50398 190,00

MOC
3020 16,00

NE
527 24,00
529 24,00
555 5,00
556 10,00
564 45,00
565 17,00
566 22,00
570 58,00
571 55,00
577 17,00
5332 39,00
5533 32,00
4434A 24,00
5556 26,00

S
576B 48,00

SAA
1058 45,00
1059 45,00
1070 110,00

SAB
0600 38,00

SAS
560 28,00
570 28,00
580 29,00
590 29,00

SO
41P 16,00
42P 17,00

TAA
550B 3,00
611B12 18,00
621AXI 25,00
621A11 24,00
621A12 25,00
661 20,00
761A 12,00
765 15,00
790 25,00
861A 10,00
930 17,00

TBA
120S 11,00
221 14,00
231 22,00
400B 19,00
440G 24,00
440N 27,00
520 21,00
530 36,00
540 24,00
560 45,00
570 24,00
661 21,00
720A 27,00
750 27,00
790K 18,00
800 15,00
810S 15,00
820 12,00
830G 60,00
850 36,00
860 33,00
915 36,00
920 20,00
940 36,00
950 32,00
970 48,00

TCA
105 22,00
150B 25,00
160B 18,00
205A 29,00
280A 25,00
290A 39,00
315A 15,00
335A 15,00
345A 23,00
420A 39,00
440 27,00
511 25,00
530 30,00
540 28,00
550 33,00
600 14,00
610 14,00
640 44,00
650 44,00
660B 44,00
730 36,00
740 38,00
750 32,00
760B 18,00
780 35,00
830S 15,00
900 12,00
910 12,00
940 22,00
955 35,00
965 15,00
4500A 29,00
4510 00,00

TDA
440 22,00
1001 34,00
1002 22,00
1003 26,00
1004 28,00
1005 30,00
1006 23,00
1010 17,00
1020 20,00
1023 20,00
1024 20,00
1025 29,00
1034 32,00
1037 19,00
1038 30,00
1039 32,00
1040 21,00
1041 21,00
1042 33,00
1045 18,00
1046 28,00
1047 30,00
1048 17,00
1054 22,00
1057 6,00
1059 12,00
1100SP 38,00
1102SP 23,00
1151 9,00
1200 30,00
1270 25,00
1405 13,00
1410 24,00
1412 13,00
1415 13,00
1420 22,00
1510 38,00
1908 18,00
1950 30,00
2002/03 15,00
2004 32,00
2005 38,00
2006 23,00
2010 29,00
2020 34,00
2030 19,00
2542 28,00
2593 25,00
2610 29,00
2620 24,00
2630 32,00
2630 29,00
2631 31,00
2640 49,00
2870 29,00
3000 28,00
3030 99,00
3300 69,00
3310 24,00
3500 59,00
3560 72,00
4290 29,00
4560 36,00
7000 38,00

TIL
32 12,00
78 7,50
81 21,00
111 14,00
113 27,00
117 19,00
311 145,00

TL
071CP 9,00
072CP 9,00
074CP 19,00
081CP 8,00
082CP 12,00
084CP 16,00
431 11,00
497 21,00

TMS
3318 75,00
1122 92,00
1003 150,00

UAA
170 24,00
180 24,00

ULN
2003 16,00

XR
210 75,00
1310 38,00
2203 16,00
2206 40,00
2207 45,00
2208 39,00
2240 27,00
2266 23,00
2276 55,00
2567 43,00
4136 15,00
4151 20,00
5100 109,00

CIRCUIT MODEM AM 7910 199F

TTL 74 LS

00 2,90
01 6,50
02 6,50
03 6,50
04 8,00
05 8,00
06 8,00
07 8,00
08 3,80
09 3,80
10 3,80
11 6,50
12 6,50
13 8,50
14 8,00
15 3,80
16 7,00
17 13,00
20 3,80
25 3,80
26 3,80
27 4,00
28 4,00
30 3,80
31 3,80
32 8,00
37 6,50
38 6,50
40 3,80
42 10,00
43 9,00
44 9,60
45 8,80
46 8,80
47 A 20,00
48 10,00
50 3,80
51 3,80
53 3,80
54 11,00
60 6,50
70 4,00
72 4,00
73 4,00
74 9,00
75 9,00
76 6,10
78 4,70
79 42,30
80 8,10
81 12,10
83 8,20
85 17,00
86 3,60
89 20,90
90 11,00
91 5,30
92 5,80
93 10,00
94 7,90
95 8,80
96 8,00
100 19,00
107 4,70
109 7,60
110 14,00
112 7,20
113 4,20
114 14,00
115 14,00
116 14,00
121 11,00
122 13,00
123 13,00
125 5,00
126 4,80
128 6,70

TTL 74 HC

00 8,50
02 8,50
05 9,50
08 8,50
14 17,00
20 8,50
30 8,50
32 8,50
74 9,50
85 18,00
125 17,00
132 15,00
138 15,00
139 17,00
153 17,00
154 39,00
157 17,00
161 19,00
163 19,00
165 22,00
175 17,00
240 24,00
244 24,00
245 39,00
374 28,00

TTL 74 HCT

137 15,00
138 15,00
237 21,00
238 21,00
240 24,00
241 26,00
242 22,00
243 22,00
244 21,00
245 29,00
563 29,00
564 29,00

COMPOSANTS JAPONAIS

HA 1368 ..39,00
HA 1377 ..38,00
LA 4420 ..36,00
TA 7217AP 31,00
TA 7222AP 35,00
TA 7227P ..58,00
TA 7230P ..30,00
UPC 1181H 28,00
UPC 1182H 29,00
UPC 1185H 61,00
UPC 1186H 22,00
UPC 1230 ..39,00
2SK 50 ..75,00
2SK 135 ..75,00

QUARTZ

1 MHz 49,50
1.008 MHz 45,00
1.8432 MHz 45,00
2 MHz 49,00
2,5 MHz 49,00
3,2768 MHz 45,00
3,684 MHz 57,40
4 MHz MP40 42,20
4,19 MHz 41,00
8 MHz 42,20
8,67 MHz 49,00
10 MHz 47,50
14,430 MHz 49,00
15 MHz 45,00
16 MHz 45,00
17,430 MHz 45,00
9 MHz MP180 47,00
27 MHz 38,50

TRANSISTORS

AC
125 4,00
126 4,00
127 4,00
128K 5,20
132 3,90
180 4,00
180K 5,00
181 5,00
181K 6,00
187 4,50
187K 5,00
188 4,00
188K 5,00

AD
149 9,00
161 6,00
162 7,00

AF
109 10,00
116 16,00
117 16,00
121 13,50
124 4,80
125 4,80
126 4,80
127 4,80
139 5,00
239 6,00

ASZ
15 15,00
16 15,00
18 15,00

BC
107A 2,00
107B 2,00
108A 2,00
108B 2,00
108C 2,00
109 2,00
117 6,50
140 6,00
141 4,00
147 2,00
148A 2,00
148B 2,00
148C 2,00
157 2,20
160 6,00
161 4,00
171 4,00
172 2,20
177 2,80
178 2,80
179 2,80
204 2,60
207 2,10
208A 3,40
208C 3,40
209 2,80
209C 2,80
212 2,80
237 2,80
238 1,80
239 1,80
251 1,80
307 1,80
308 1,80
309 1,80
317 2,00
318 2,00
327 2,50
328 2,50
337 3,20
338 3,20
407 2,10
408B 2,10
408C 2,10
417 3,20
418 2,00
516 3,45
517 3,00
546A 2,00
547 2,00
548 2,00
549 2,00
550 1,30
556A 1,00
557 1,00
558 2,00
559 2,00
560 1,90

BD
115 10,00
124 14,00
135 4,50
136 4,50
137 5,00
138 5,00
139 5,20
140 5,80
166 4,00
169 6,00
170 6,40
183 21,00
235 7,50
236 7,20
241 8,10
237 6,50
238 6,20
262 10,00
263 9,00
266 10,50
267 12,00
435 6,50
436 6,50
437 8,00
438 8,00
439 8,00
440 8,00
441 11,00
442 11,00
507 11,00
508 11,00
561 12,00
562 12,00

BDX
18 20,00
62B 22,00
63B 21,00
64B 24,00
65B 24,00
66B 28,00
67B 28,00
77 8,00
78 8,00

BDY
20 14,00
56 19,00
58 36,00

BF
115 5,80
167 3,80
173 4,20
177 4,80
178 4,80
179 6,80
180 6,80
181 6,80
182 5,60
183 5,20
184 6,80
185 3,80
194 2,40
195 2,80
196 2,80
197 2,80
198 3,80
199 3,80
200 4,80
233 3,50
238 3,90
240 3,10
245B 5,60
256 5,70
259 3,80
336 5,00
337 5,00
338 6,50
394 3,20
451 4,50
459 8,00
470 4,50
494 3,20
495 3,20

BFT
66/67 20,00

BFY
90 10,00

BU
104 19,00
105 16,00
126 16,00
133 16,00
204 22,00
205 19,00
207 19,00
208 19,00
326 18,00

BUX
37 56,00
81 63,00

TIP
29A 4,50
30A 4,80
31A 4,80
32A 6,50
33B 7,50
34B 8,50
35B 14,50
36B 18,00
41B 6,00
122 12,00

VN
46AF 22,00
66AF 17,00
88AF 19,00

2N
706 3,50
708 2,30
730 3,50
753 4,50
918 3,70
930 3,90
1613 3,50
1711A 3,10
1889 3,80
1890 3,50
1893 4,20
2218 3,50
2219A 3,40
2222 2,00
2369 3,50
2646 9,00
2647 9,00
2904A 3,20
29051 3,20
2907A 2,20
3053 3,60
3054 9,50
3055 60V 5,00
100V 9,50
3553 25,00
3819 3,80
3906 5,00
4416 8,70

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA
MC 1488 ..12,00
MC 1489 ..12,00
MC 1496 ..20,00
MC 6800 ..58,00
MC 6802 ..65,00
MC 6809A 119,40
MC 6810A ..37,00
MC 6821A ..35,00
MC 6840A ..90,00
MC 6844 ..144,50
MC 6845 ..86,80
MC 6850A ..39,00
MC 6860 ..128,00
MC 6875 ..59,00

INTEL
8080 60,90
8085 102,00
8087 2200,00
8088 269,00
8205 101,20
8212 26,25
8216 22,50
8224 32,00
8228 42,25
8238 44,60
8251 199,00
8253 150,00
8255 49,00
8257 106,50
8259 106,85
8279 119,00

ZILOG Z80
CPU 72,00
PIO 58,00
CTC 58,00
DMAC 190,00
SIO 160,00

Z84
C00CPV ..249,00
C20P10 ..249,00
30CTC ..249,00

MEMOIRE
MM 2016 ..128,00
MM 2102 ..18,00
MM 2114 ..39,50
MM 4116 ..24,70
MM 4164 ..49,00
MM 2708 ..36,00
MM 2716 ..59,00
MM 2532 ..97,00
MM 2732 ..93,00
MM 2764 205,00
MM 6116 143,00
63 S 141 ..55,30
6665.200 ..82,50
COM 8126 140,00
DM 8578 ..40,80
27128 320,00
41256 129,00

DIGITAL ANALOG.
AD 7520 ..129,00
AD 7521 ..168,00
AD 7523 ..54,00

ROCWELL 2 MHz
6502A 120,00
6522A 96,00
6532A 115,00
6551A 110,00

NS INS
8155 76,80

DIVERS
SFF 364 ..130,00
N8T 26 ..19,40
N8T 95 ..13,20
N8T 96 ..13,20
N8T 98 ..19,20

CDP
1802 135,00
1822 CE ..96,00
1822 E ..110,00
1824 69,00
1851 151,00
1852 66,00
1853 83,00
1854 105,00

ZENER

0,4 W (au dessous de 4,7 V) 3,00

(Au dessus de 4,7 V) 0,4 W : 1,00
et 1 W : 2,00

4,7 V 7,5 V 12 V 22 V
5,1 V 8,2 V 13 V 24 V
5,6 V 9,1 V 15 V 27 V
6,2 V 10 V 18 V 30 V
6,8 V 11 V 20 V 39 V

5 W : 5.00
5.6 V 12 V 24 V 100 V
9.1 V 15 V 27 V 150 V

LED SPECIALES

Subminiature ⌀ 18 mm 2,50
Clignotantes ⌀ 5 mm 8,50
Par 10, pièce : 7,90
BICOLORES
Rouge, vert, ⌀ 5 mm 8,50
Par 10, l'unité 7,90
TRICOLORES
Rectangulaires, vert, rouge, orange 8,50
Par 10, pièce : 7,90

CONDENSATEURS

CHIMIQUES

µF	16 V	25 V	40 V	63 V
1				1,20
2,2				1,40
4,7				1,40
10				1,70
22	1,20	1,20	1,40	1,70
47	1,60	1,80	1,70	1,70
100	1,80	1,80	1,70	2,00
220	1,60	1,80	1,70	2,00
470	1,60	2,20	4,80	4,50
1000	3,00	3,60	4,60	7,70
2200	4,50	6,00	9,00	11,00
4700	10,00	15,00	22,00	35,00

PROFESSIONNELS SAFCO FELSIC 038

µF	40 V	63 V	100 V
2200	—	45,00	—
4700	51,00	63,00	95,00
10000	75,00	110,00	162,00
22000	125,00	—	290,00

MKH Siemens
Utilisés par ELEKTOR
de 1 nF à 18 nF 1,20
de 22 nF à 47 nF 1,20
de 56 nF à 100 nF 1,20
de 120 nF à 220 nF 1,70
de 270 nF à 470 nF 2,40
de 560 nF à 820 nF 2,60
1 µF 4,00
1,5 µF 5,00
2,2 µF 6,00

TANTALE «GOUTTE» ET CYLINDRIQUES

25 V			
1 µF	2,10	10 µF	3,50
1,5 µF	2,10	22 µF	9,60
2,2 µF	2,10	47 µF	16,00
4,7 µF	2,75	68 µF	29,90
6,8 µF	2,75	16 V	
		100 µF	19,00

CRISTAUX LIQUIDES

LCD
3031. Dim. : 12 × 7, 3 digits 1/2 ..95,00
4 digits 1/2 135,00

PHOTO TRIACS

MOC 3020 16,00 MCS 2400 18,00

LED

LED BICOLORE PLATE C10J
2 pattes, pièce 12,00
Changement de couleur par inversion de polarité.

⌀3, ⌀5. Jaune, verte
Pièce : 1,70
Par 10, pièce : 1,20
Rouge : 1,00. Par 10 : 0,80

Plate, arrondie. Rouge, verte.
Pièce : 2,25
Par 10, pièce : 1,80
Orange, jaune, pièce : ..2,60
Par 10, pièce : 2,00

Plate rectangulaire, 7,2 × 2,4 mm. Jaune, orange
Pièce : 3,20
Par 10, pièce : 2,90
Rouge, verte : 2,90
Par 10, pièce : 2,50

Carrée. 5 × 5 mm. Jaune, orange :
Pièce : 3,20
Par 10, pièce 2,80
Rouge, vert : 2,60
Par 10, pièce : 2,20

Triangulaire. Jaune, orange.
Pièce : 2,90
Par 10, pièce : 2,60
Rouge, verte, pièce : 2,60
Par 10, pièce : 2,10

Clips pour Led ⌀ 3 ou 5, noir.
Pièce : 0,40
Par 10, pièces : 0,30

SUPPORTS LED métal très esthétique
⌀ 3 ..... 4,80 F • ⌀ 5 4,00

LED ROUGE
3 mm ⌀ 1,00
5 mm ⌀ 1,00
par 10, l'unité 0,90

RESISTANCES

A COUCHES METAL, 1, 2 W, 2%
Prix à l'unité 1,00
Par 10, même valeur l'unité 0,80

A COUCHES 5%
Valeurs normalisées de 2,2 Ω à 10 MΩ
1/4 et 1/2 watt, pièce : 0,20
A PARTIR DE 100 PIECES : 0,15
(Minimum par valeur : 10 pièces)
1 watt : 0,80 - 2 watts : 0,90
Toutes valeurs normalisées en stock

Résistances RB 59 5 w toutes valeurs de 0,1 à 68 Ω 4,50
A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ ..6,10
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ 12,00

TRIMER
15 tours ajustables de 10 Ω à 1 MΩ avec vis sans fin 10,00

Au pas de 2,54 mm horizontal
1 tour ajustable de 100 Ω 2,20

C MOS

CD
4000 2,10
4001 3,00
4002 2,10
4007 6,00
4008 11,00
4009 9,00
4010 9,00
4011 3,00
4012 6,00
4013 7,00
4014 8,00
4015 15,00
4016 8,00
4017 8,00
4018 9,00
4019 4,50
4020 13,00
4021 9,00
4022 9,60
4023 2,20
4024 8,00
4025 5,00
4026 13,00
4027 7,50
4028 9,00
4029 9,00
4030 6,00
4031 9,50
4033 11,00
4034 10,00
4035 8,00
4036 19,00
4040 9,00
4041 3,50
4042 8,00
4043 5,50
4044 9,00
4046 13,00
4047 9,00
4048 9,00
4049 6,00
4050 7,00
4051 12,00
4052 9,50
4053 13,00
4054 8,50
4055 10,00
4060 10,00
4066 6,00
4068 4,00
4069 6,00
4070 9,00
4071 6,00
4072 6,00
4073/4075 ..3,00
4076 8,00
4077 3,00
4078 7,00
4081 6,00
4082 6,00
4085 4,00
4086 4,50
4089 14,50
4093 7,00
4094 13,50
4095 7,50
4096 14,50
4097 7,50
4098 11,00
4099 19,50
4501 13,00
4511 9,00
4515 28,00
4518 7,50
4520 12,00
4528 12,00
4536 25,00
4538 26,90
4539 27,60
4556 11,00
4566 20,00
4584 9,00
4585 7,50
40103 19,00
40106 19,00
40174 12,00

PONTS

1,5A 200 V ..3,50
1,5A 400 V ..4,20
4A 200 V ..9,50
4A 400 V ..12,00
5A 200 V ..15,00
5A 400 V ..19,00
10A 200 V 25,00
25A 400 V 29,00
ZN431 prog 32,00

DIODES

2A 800 V ..3,00
3A 800 V ..4,00
6A 600 V ..18,00
12A 600 V ..21,00
20A 600 V 25,00
OA 90 1,60
200 1,90
1N 4004 ..0,90
1N 4007 ..0,90
1N 4148 ..0,30

REGULATEURS VOLTAMPERE

NOUVEAU L 296 de 5 à 40 V sous 4 amp. Prix 129,00
78L ttes val. 5,00
79L ttes val. 5,00
7805 ttes val. 8,00
7905 ttes val. 8,00

JOSTIKIT et JOKIT

FM 108S. Mini tuner FM stéréo ..296 F
JK 105. Scanner VHF de poche ..662 F
MHF 95. Micro HF/FM ..... 88 F
Stéréo imager. Stéréo spatiale pour FM 108S ..... 209,00 F
Digecho 64. Echo digital avec mémoire de 64 K Ram ..... 768,00 F
AS26. Ampli HiFi stéréo 2 × 6 W 197 F
FH 385. Ampli d'auteur UHF/VHF 104 F
RUS 5M. Alarme à ultrasons ..248,00 F
HF 65. Emetteur FM 88 - 108 MHz 62,50 F
HF 385. Ampl. d'antenne VHF-UHF 104,00 F
395. Préamplific. d'antenne ..... 33,90 F
JK 15. Récepteur IR avec relais 173,00 F
JK 16. Emetteur IR 5-10 mètres 111,00 F
TC 256/RC 256. Ensemble de télé-commande ..... 558 F
HYPER 15. Radar ..... 370 F
DB100. Batterie électronique ..... 322 F

CHERCHEZ PLUS

CD 4013 7,00
CD 4016 8,00
CD 4020 13,00
CD 4053 13,00
CD 4528 12,00
CD 4584 9,00
TDA 1034 32,00
TDA 2593 25,00
TDA 4560 36,00
TBA 970 48,00
LM 317 25,00
LM 360 70,00
LF 357 12,00
MC 1496 20,00
TL 071 9,00
Quartz 3.2768 MHz 45,00
Potentiomètres 10 tours
5 kΩ 19,00
20 kΩ 19,00
50 kΩ 19,00

TOKO

Sur commande

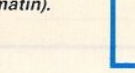
DIACS

Unité 2,20
Par 5 l'unité 1,80

TRIACS

400 volts		400 volts	
6/8 amp.	3,70	10 ampères	11,00
Par 20	3,20	Par 5	9,00
Par 100	2,00	Par 20	8,00

PROMOTION
4164 les 9
129F



ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures (Reuilly fermé lundi matin).

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX OCER 643 608

• CREDIT SUR DEMANDE • CCP ACER 658.42 PARIS • TELEX : OCER 643 608

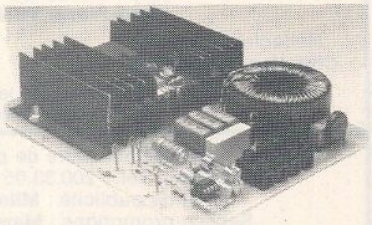
FRAIS DE PORT : Gratuit pour une commande supérieure à 500 F. Forfait : 35 F

SOMMAIRE

N° 456 Novembre 1985

Réalisation

23 Variateur 220 V - 3 kW

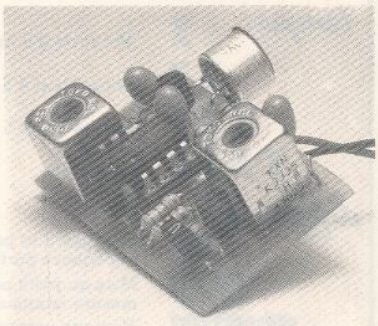


39 Téléphone électronique à la carte : sonnerie et ampli d'écoute

45 Modulateur TV - VHF bande 1

71 Micro FM miniature

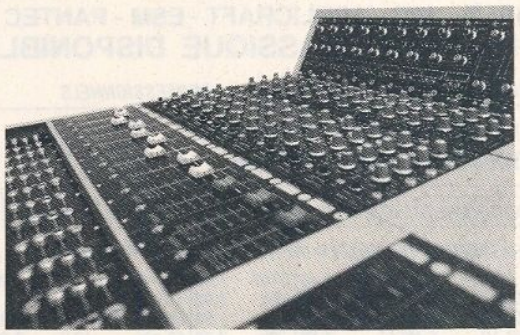
79 Station météo : cartes d'affichage



Ce numéro comporte un encart EDUCATEL folioté 65.66.67.68

Ont participé à ce numéro :
J. Alary, M. Barthou, S. Bresnu, J. Ceccaldi, C. Couillec, F. de Dieuleveult, M.A. de Dieuleveult, C. de Maury, Grinepic, P. Gueulle, R. Rateau, P. Wallerich.

91 Console AC Oddy : module limiteur



Technique

31 Les convertisseurs de tension (suite)

63 Fiches techniques télévision

Micro-Informatique

53 Interface micro universelle

Divers

86 Du côté des distributeurs professionnels

88 Infos

110 Le SITRA 85 à Poitiers

EREL BOUTIQUE

SIEMENS

OMRON

11 bis, rue Chaligny
75012 PARIS

343.31.65 +

Métro : Reuilly Diderot - RER Nation

SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRES ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS

Minuteries Cellules Compteurs Relais-Switch Omron

CIF - JELT - JBC - APPLICRAFT - ESM - PANTEC

TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE } Accompagne de 11,00 F en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES **MKH** *PLASTIPUCES*

7,5 mm		3,3 nF	1,30	15 nF	1,40	68 nF	1,70
1 nF	1,30	4,7	1,30	22	1,40	100	1,90
1,5	1,30	6,8	1,30	33	1,40	150	1,90
2,2	1,30	10	1,40	47	1,50	220	2,10

330 nF	2,70	1 µF	4,20		
470	3,20	15 mm			
680	4,00	1,5	5,20		
10 mm		2,2	6,80		

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE **X7R** *5 mm 100 V*

220 pF	1,50	1 nF	1,50	6,8 nF	1,50	33 nF	1,60
330 pF	1,50	2,2 nF	1,50	10 nF	1,50	47 nF	1,80
470 pF	1,50	3,3 nF	1,50	15 nF	1,50	68 nF	2,20
680 pF	1,50	4,7 nF	1,60	22 nF	1,50	100 nF	2,50

> 2,2 nF : 63 V

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4,7 nF. E 12) *l'unité* 0,80

CERAMIQUE DECOUPLAGE *63 V 5 mm...*
10 nF/22 nF/47 nF 1,00 100 nF 1,20
220 nF : 2,00 470 nF : 3,60 1 uF : 4,90

POLYPROPYLENE DE PRECISION 2,5 % De 47pF à 33nF E 6... *l'unité 2,50*

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis **35,00**

SELF 1 Ampère	40,00	0,1 µF 250 VAC (X)	7,00
SELF 3 Ampères	46,00	Siov. S07K250	7,00

MICRO SELFS De 1 µH à 4,7mH (E6) *l'unité 3,50*

RESISTANCES 1/4W... 0,30. 1/2 W... 0,30. 1 %... 1,50

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES (DOUBLE LYRE)

6 br.	0,80	8 br.	1,00	14 br.	1,80	16 br.	2,00	18 br.	2,30
20 br.	2,50	22 br.	2,80	24 br.	3,00	28 br.	3,50	40 br.	5,00

CIRCUITS INTEGRES

KPY 10	284,00	SAS 241	15,00	TDA 2004	26,00
KTY 10	15,00	SO 41 P	16,00	TDA 2030 V	20,00
LF 356 N	12,00	SO 42 P	18,00	TDA 2593	22,00
LF 357 N	13,00	TAA 765 A	11,00	TDA 4050 B	30,00
LM 317 T	20,00	TAB 1453 A	10,50	TDA 4292	45,00
LM 324 N	12,00	TBA 120 S	13,00	TDA 4930	35,00
LM 3914	49,00	TBA 231	14,00	TDA 5660 P	50,00
NE 555 CP	5,00	TCA 105	30,00	TDA 5850	35,00
S 576 B/C	36,00	TCA 205 W	38,00	TEA 1010	30,00
SAB 0529	37,00	TCA 335 A	13,00	TFA 1001 W	38,00
SAB 0600	34,00	TCA 785	39,70	TL 071CP	9,00
SAB 3210	55,00	TCA 965	25,00	TL 072CP	17,00
SAB 4209	76,00	TDA 1037	22,00	TL 074CP	24,00
SAE 0700	23,50	TDA 1046	30,00	µA 741CP	5,00
SAJ 141	51,00	TDA 1048	32,00	UAA 170	22,00
				UAA 180	22,00

REGUL. TO220: 7805 à 7824 ..... **11.00** 7905/6/8/12/15/18/24 ..... **12.50**

OPTOELECTRONIQUE

Led Rectangulaire	2,90	Led 5 mm	1,80
Led Bicolore R.V.	10,00	Led 2,54 mm	2,60
INFRAROUGE : LED LD 271	3,30	Led clignotante	10,00
		Led 3 mm	1,80
		Led 1×1,5mm	4,30
		PHOTOTRANSISTOR BP 103 B	6,00

AFFICHEUR A LED

		Pol	Rouge	Vert
7 mm				
HD 1075 chiffre	AC		13,50	15,50
HD 1076 signe	AC		15,50	17,50
HD 1077 chiffre	KC		13,50	15,50
HD 1078 signe	KC		15,50	17,50

		Pol	Rouge	Vert
10 mm				
HD 1105 chiffre	AC		13,50	15,50
HD 1106 signe	AC		15,50	17,50
HD 1107 chiffre	KC		13,50	15,50
HD 1108 signe	KC		15,50	17,50
20 mm	DL 3401 chiffre	AC		28,20
	DL 3403 chiffre	KC		28,20
	DL 3406 signe	AC + KC		29,20

		Pol	Rouge	Vert
13 mm				
HD 1131 chiffre	AC		13,50	15,50
HD 1132 chiffre	AC		15,50	17,50
HD 1133 chiffre	KC		13,50	15,50
HD 1134 chiffre	KC		15,50	17,50

CONDENSATEURS CHIMIQUES - TANTALES GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...

DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF (joignez impérativement cette partie grisée à votre demande) ***11,00 F*** en timbres

RP

Radio Plans Electronique Loisirs

Société Parisienne d'Edition
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, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris.
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
Service promotions : **Mmes Martine BERTHE** et **Michèle POMAREDE**
Direction des ventes : J. PETAUTON

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-causes, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an **120 F** - Étranger : 1 an **213 F** (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

OJD DIFFUSION PUBLICITE 1984

Ce numéro a été tiré à 90 600 exemplaires

Copyright ©1985

N° de commission paritaire 56 361

Dépôt légal novembre 1985 - Editeur 1330 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

temps :

- ⧗ Moins de 2 h de câblage
- ⧗⧗ Entre 2 h et 4 h de câblage
- ⧗⧗⧗ Entre 4 h et 8 h de cablage
- ⧗⧗⧗⧗ Plus de 8h

difficulté :

- Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière
- Mise au point nécessitant un matériel de mesure minimum (alim., contrôleur)
- Montage nécessitant des soins attentifs et un matériel de mesure minimum
- Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire ainsi qu'un matériel de mesure évolué (scope, géné BF, contrôleur, etc.)

dépense :

- $ Prix de revient inférieur à 200 F
- $$ Prix de revient compris entre 200 F et 400 F
- $$$ Prix de revient compris entre 400 F et 800 F
- $$$$ Prix de revient supérieur à 800 F

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le règlerons ensemble

LA QUALITE DE NOS PRODUITS FONT VOTRE SECURITE ET NOTRE PUISSANCE

TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

ATEL composera AUTOMATIQUEMENT et EN SILENCE le numéro de téléphone que vous aurez programmé ; transmettra un signal sonore caractéristique dès qu'un contact sera ouvert dans votre circuit de détection (contact de feuillure ou tout autre système d'alarme ou de détection).

Quantité limitée — Frais port 45 F

Prix **1 250 F**

CEV 12

4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée.
(Homologué)

SUPER PROMOTION

Prix **1 950 F**
Frais de port 45 F

NOUVEAU ! ! STRATEL

Transmetteur à synthèse vocale. 4 numéros d'appel. 2 voies d'entrée.
Prix : nous consulter.
(Homologué)

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.

SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmett. télépho. et autre. Durée d'alarme 3', réarmement automat.

TABLEAU DE CONTROLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémoris. d'alarme.

Frais de port 35 F

950 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :

- immédiat
- retardé
- autoprotection

Chargeur incorporé 500 m/A
Contrôle de charge
Contrôle de boucle
Dimensions 210 × 165 × 100 mm

Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL **590 F**

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400 NORMALEMENT fermé.

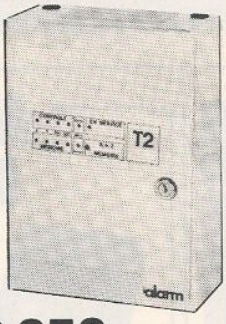
SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F.
Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

Zone A déclenchement temporisé.
Zone d'autoprotection permanente 24 h/24. 2 circuits d'analyses pour détecteurs inertiels sur chaque voie - Temporisation sortie/entrée. Durée d'alarme réglable. Alimentation entrée : 220 V. Sortie 12 V 1,5 amp. régulé en tension et courant. Sortie alimentation pour détecteur infrarouge ou hyperfréquence. Sortie préalarme, sortie alarme auxiliaire pour transmetteur téléphonique ou éclairage des lieux.
Dimensions :
H 315 × L 225 × P 100



1 900 F por dû

3 zones de DETECTION SELECTIONNABLE
ENTREE : zone A déclenchement immédiat. MEMORISATION D'ALARME.

CENTRALE D'ALARME 410

5 zones sélectionnables 2 par 2 sur la face avant, 2 zones de détection immédiate. 2 zones de détection temporisée. 1 zone d'autoprotection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique.
Dim. H 195 × L 180 × P 105.

PRIX 2 250 F port dû

DETECTEUR RADAR

Anti-masque PANDA - BANDE X. Emetteur-récepteur de micro ondes. Protection très efficace. S'adapte à toutes nos centrales d'alarmes. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

1 290 F
Frais d'envoi 40 F

NOUVEAU MODELE - « PANDA »
Faible consommation, 50 mA. Réglage séparé très précis de l'intégration et de la portée.

SIRENES pour ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en coffret métallique

12 V, 0,75 Amp.
110 dB

PRIX EXCEPTIONNEL
210 F
Frais d'envoi 25 F

SIRENE

électronique autoalimentée et autoprotégée

590 F
Port 25 F

1 accus pour sirène **160 F**

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

RECHERCHE DE PERSONNES

SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES

- Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.
- Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes urfaces, écoles., universités, etc.
- Portée : 1 km. Avec kit d'amplification : jusqu'à 10 km.

Prix : nous consulter

RADAR HYPERFREQUENCE

BANDE X

AE 15, portée 15 m. Réglage d'intégration Alimentation 12 V.

980 F frais de port 40 F

CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
(envoi en port dû SNCF)

- 1 zone temporisée N/F
- 1 zone immédiate N/O
- 1 zone immédiate N/F
- 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- **1 RADAR** hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
- **2 SIRENES** électronique modulée, autoprotégée
- **1 BATTERIE** 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
- **20 mètres** de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence

1) **TRANSMISSION** au voisinage ou au gardien par **EMETTEUR RADIO** jusqu'à 3 km.
2) **TRANSMETTEUR DE MESSAGE** personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.

Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible.
S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule).
Les conversations téléphoniques des deux partenaires **sont transmises à 100 m en champ libre.**

PRIX : nous consulter
Document. complète contre 10 F en timbres
(Non homologué) Vente à l'exportation.

INTERRUPTEUR SANS FIL

portée 75 mètres

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.)
Alimentation : du récepteur : entrée 220 V sortie 220 V, 500 W
EMETTEUR alimentation pile 9 V
AUTONOMIE 1 AN

450 F Frais d'envoi 25 F

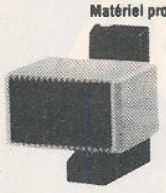
Photo non contractuelle

POCKET CASSETTE VOICE CONTROL 1150 F port 30 F

MAGNETOPHONE à système de déclenchement par la voix LECTEUR ENREGISTREUR 3 heures par face d'une excellente qualité de reproduction - 2 vitesses de défilement - Réglage de sensibilité du contrôle vocal - Compte-tours - Touche pause - Micro incorporé - Sélecteur de vitesse - Alimentation par 4 piles 1,5 V soit 6 V - Prise commande parmicro extérieur.

DETECTEUR DE PRESENCE

Matériel professionnel - AUTOPROTECTION blocage d'émission RADAR



MW 25 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 15 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Contacts NF. Alimentation 12 V.

RADAR HYPERFREQUENCE
MW 21 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 30 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Alimentation 12 V.

Prix : NOUS CONSULTER
Documentation complète sur toute la gamme contre 10 F en timbres.

MICRO EMETTEUR depuis 450 F

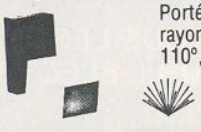
Frais port 25 F
Documentation complète contre 10 F en timbres

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

— **Enregistre** les communications en votre absence. AUTONOMIE : 4 heures d'écoute.
— Fonctionne avec nos micro-émetteurs.

PRIX NOUS CONSULTER
Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres.

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD



Portée 12 m. Consommation 15 mA. 14 rayons de détection. Couverture : horizontale 110°, verticale 30°.

Prix : 950 F
Frais de port 35 F

BLOUDEX ELECTRONIC'S

141, rue de Charonne, 75011 PARIS
(1) 43.71.22.46 - Métro Charonne

AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT. Règlement à la commande par chèque ou mandat.

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h et de 14h 30 à 19 h 15 sauf DIMANCHE et LUNDI MATIN

KF® Vous accueille

au salon des Composants à Villepinte

Stand 19 • Hall 4 • Allées 40-C

NOUS, NOUS N'AVONS PAS D'IDEES...
MAIS NOUS AVONS DES BOITES
POUR Y LOGER LES VOTRES !

TOUS LES COFFRETS
POUR L'ELECTRONIQUE

FRANCLAIR ELECTRONIQUE
B.P. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. (1) 554.80.01 - Télex 201286.

MULTIMETRES NUMERIQUES

DM 105

Le Multimètre le plus compact de la gamme
0,5% de précision en Vcc
Grande simplicité d'emploi
Fonction Vcc, Vca, Icc, R

451 F TTC

Digimer 30

2000 pts de Mesure
Précision 0,5% ± 1 Digit.
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
200 mV à 1000 V =
200 mV à 650 V
200 µA à 2A = et
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22
Accessoires :
Shunts 10 A et 30 A
Pinces Ampèremétriques
Sacoche de transport

845 F TTC

ISKRA 6010

2000 pts de Mesure
Précision 0,5% ± 1 Digit.
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V
200 µA à 10 A = et
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V ve F 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport

706 F TTC

B

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres

ISKRA France
354 RUE LECOURBE 75015

Nom .....
Adresse : .....
.....
..... Code postal : .....

Ticom

PRIX PAR QUANTITE
NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

AMIC
COMPOSANTS

LINEAIRES ET DIVERS

S041P	19,00 F
S042P	21,00 F
TL 044	11,20 F
TL 071	9,00 F
TL 081	9,00 F
TL 082	9,00 F
TL 084	18,00 F
TCA 105	27,00 F
LM 108 A	172,00 F
LM 110 H	195,50 F
LM 112 H	190,00 F
LM 118 H	145,00 F
L 120	31,00 F
TBA 120 S	11,50 F
TCA 150	35,40 F
LF 157 H	110,00 F
UAA 170/180	29,00 F
L 200	18,50 F
LM 201 AD	84,00 F
TCA 205 A	41,00 F
LM 207 H	58,00 F
LM 211 H	13,00 F
TBA 231 A	14,00 F
TCA 280	24,00 F
LM 300 H	12,00 F
LM 301 N	8,85 F
LM 304 H	60,00 F
LM 305 H	18,00 F
LM 307 H	7,00 F
LM 307 D	21,00 F
LM 308 H	32,00 F
LM 308 N	16,00 F
LM 309 K	35,00 F
LM 310 H	195,00 F
LM 311 H	16,50 F
LM 311 N (8)	8,00 F
LM 311 DM	16,50 F
LM 312 D	80,00 F
LM 317 K	64,00 F
LM 318 H	24,00 F
LM 320 K15	79,00 F
LM 320 K24	79,00 F
LM 323 K	52,00 F
LM 324 N	8,90 F
LM 335 H	49,00 F
LM 337 K	53,00 F
LM 339 N	9,70 F
TCA 340	NC
LM349 : HA6625	80,00 F
TCA 350	60,00 F
LF 353	15,00 F
LF 355 N	25,00 F
LF 356 N	25,00 F
LF 357 N	27,00 F
LM 358	11,00 F
LM 363 AN	250,00 F
LM 363 N	230,00 F
LM 377 N	67,50 F
LM 380 N	26,00 F
LM 381 N	46,00 F
LM 386 N	32,50 F
LM 387 N	32,00 F
ZN 409 CE	42,00 F
TDA 440	38,50 F
TL 440	31,50 F
SL 440	56,00 F
SL 441	48,00 F
TDA 470	22,00 F
SL 486	85,00 F
SL 490	65,00 F
TBA 540	27,50 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
SAS 560 S	38,00 F
SL 560	59,00 F
NE 564	44,00 F
LM 566	15,00 F
LM 567	32,80 F
SAS 570	32,00 F
NE 570	52,80 F
S 576 B	45,00 F
TAA 621 AX 1	31,00 F
TCA 650	45,10 F
TBA 651	27,60 F
TAA 661 B	32,00 F
TL 702	NC
LM 709 H	39,70 F
LM 710	25,00 F
LM 715 HC	49,00 F
LM 723 N	8,80 F
LM 725 HC	27,00 F
LM 733 HC	31,50 F
LM 733 HM	29,00 F
LM 739	49,00 F
LM 741 HC	11,00 F
LM 741 (8)	6,80 F
LM 741 (14)	6,80 F
LM 747 N	18,00 F
LM 747 DM	22,00 F
LM 747 Y	142,80 F
LM 747 HC	16,00 F
LM 748 HEC	NC
TCA 760 B	24,70 F
TAA 765 A	15,40 F
TBA 790 K	24,00 F
TBA 800	12,00 F
TBA 810 S	9,90 F
TBA 810 AS	7,90 F
TBA 820	8,80 F
TCA 830 S	14,00 F
TAA 861	15,00 F
TCA 900	8,50 F
TBA 900	40,00 F
TCA 910	10,40 F
TBA 920	14,60 F
ML 926	77,00 F
ML 927	77,00 F
ML 928	77,00 F
TCA 940	15,00 F
TBA 950	22,50 F
TCA 965	21,00 F
TBA 970	55,00 F
SAA 1005	49,00 F
TDA 1006 A	37,00 F
TDA 1010 A	22,50 F
TEA 1014	24,75 F
TEA 1020	49,00 F
TDA 1022	28,70 F
TDA 1023	28,70 F
SAD 1024	290,00 F
TDA 1028	42,00 F
TDA 1034	40,50 F
LM 1035 N	120,00 F
TEA 1039	30,60 F
TDA 1040	49,00 F
TDA 1041	16,50 F
TDA 1042 N	30,50 F
TDA 1045	36,00 F
TDA 1046	45,00 F
TDA 1047	48,00 F
TDA 1054 A	16,50 F
TDA 1059 B	19,00 F
MC 1309	29,00 F
MC 1310	24,00 F
TDA 1420	NC
SL 1430	45,00 F
MC 1436 L9	180,00 F
MC 1456	15,60 F
LM 1458	8,00 F
MC 1463 R	190,00 F
MC 1469 R	198,00 F
TEA 1510	21,70 F
TDA 1510	48,00 F
MC 1539	NC
MC 1558	58,50
LM 1748	18,80 F
LM 1830	46,00 F
TDA 2002	16,00 F
TDA 2003	16,50 F
ULN 2003 A	21,00 F
ULN 2004 A	42,00 F
TDA 2004	42,00 F
TDA 2006	27,00 F
TDA 2010	21,00 F
TDA 2020	38,00 F
TDA 2030	27,90 F
XR 2206	56,00 F
XR 2207	74,00 F
XR 2240	39,50 F
TDA 2654 S	NC
ULM 2803 A	59,00 F
LM 2900	NC
LM 2902	10,80 F
CA 3021 E	42,00 F
CA 3046 E	42,00 F
CA 3052 E	NC
CA 3080 E	18,00 F
CA 3081 E	NC
CA 3086 E	14,50 F
TMS 3120	NC
CA 3140 E	28,00 F
CA 3146 E	33,00 F
CA 3161 E	27,00 F
CA 3162 E	63,00 F
MC 3340	55,00 F
MC 3401	19,50 F
MC 3403	13,00 F
MC 3441	72,00 F
TDA 3501	85,00 F
TMS 3614 N	32,00 F
TMS 3615 N	33,00 F
TMS 3616 N	35,00 F
TMS 3617 N	38,00 F
TMS 3874	65,00 F
LM 3900 N	14,00 F
UA 4136 DC	33,00 F
HA 4625 LM 349	80,00 F
NE 5532 N	32,00 F
NE 5533 N	43,50 F
SL 6270 C	65,00 F
SL 6310 C	65,00 F
SL 6640	78,90 F
TDA 7000	32,00 F
MD 8002	72,40 F
SL 8003	76,20 F
SL 8660	79,00 F
SL 9935	NC
S 50240	NC
SN 76477	39,50 F
7805 1 A	7,50 F
78 L05 CP	6,20 F
7805 CT 1 A 5	12,50 F
7805 CK 1A 5	24,00 F
7808 1 A	7,50 F
7812 1 A	7,50 F
78 L12 CP	6,20 F
7812 CT 1A5	12,50 F
7812 CK 1 A 5	24,00 F
7815 1 A	7,50 F
78 L15 CP	6,20 F
78 15 CT 1A5	12,50 F
78 15 CK 1 A 5	24,00 F
7824 1A	7,50 F
7824 CT 1 A5	12,50 F
7905 1A	7,70 F
79 L 05 CP	6,90 F
7905 CT 1A 5	15,00 F
7905 CK 1 A 5	26,50 F
7912 1A	7,70 F
79L12 CP	6,90 F
7912 CT 1A5	15,00 F
7912 CK 1A5	26,50 F
7915 1A	7,70 F
79 L 15 CP	6,90 F
7915 CT 1A5	15,00 F
7915 CK 1A5	26,50 F
7924 1A	7,50 F

MICRO-PROCESSEURS

Z80 CPU	28,00 F
Z80 ACPUL	38,00 F
Z80A CTC	43,00 F
Z80A PIO	43,00 F
Z80A SIO	158,00 F
Z80A DMA	220,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 765	245,00 F
DAC 0800	88,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000	90,00 F
AY 1013	115,00 F
AY 1015	145,00 F
TMS 1122	127,00 F
TMS 1300	145,00 F
AY 1350	120,00 F
MC 1408L6	32,00 F
MC 1408L8	52,00 F
MC 1488	9,00 F
MC 1489	9,00 F
WD 1691	220,00 F
WD 1771	290,00 F
WD 1791	215,00 F
WD 1795	220,00 F
CDP 1802 AC	135,00 F
CDP 1822CE	96,00 F
CDP 1822E	110,00 F
CDP 1823ACE	199,00 F
CDP 1824	69,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	66,00 F
CDP 1853	63,00 F
CDP 1854	105,00 F
ER 2055	105,00 F
SY 2114P	32,00 F
UPD 2115A-2L	90,00 F
UPD 2128	128,00 F
AY 2513	138,00 F
AM 2708L	125,00 F
AM 2716M	43,00 F
TMS 2716 3Tensions	28,00 F
AM 2732-35	97,00 F
HM 2764	91,00 F
MC 3242	115,00 F
MC 3470	110,00 F
KR 3600 PRO	168,00 F
UPD 4016	128,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 40L44	165,00 F
TMS 4044	130,00 F
MK 4104	90,00 F
TMS 4116P	28,00 F
UPD 4164-15	23,00 F
UPD 4416-15	148,00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
M 5114-2	86,00 F
M 5516	145,00 F
IM 5624	NC
MSM 5832	115,00 F
HM 6116 PL2	140,00 F
Z 6132	305,00 F
HM 6147-P	144,00 F
HM 6264-15	390,00 F
MMI 6301	51,00 F
MMI 6309	55,00 F
MMI 6335 IJ	115,00 F
MMI 6336 IJ	105,00 F
MMI 63S81	150,00 F
IN 6402	125,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502A	105,00 F
SY 6520	95,00 F
SY 6522	99,00 F
SY 6522A	115,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	129,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561	NC
MCM 6674	130,00 F
MC 6800	52,00 F
MC 6801 L1	235,00 F
MC 6802 P	55,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809 P	105,00 F
MC 6809 EP	185,00 F
MC 68A09 P	115,00 F
MC 68B09 P	145,00 F
MC 68B09 EP	245,00 F
MC 6810 P	20,00 F
MC 68A10 L	27,00 F
MC 6821 P	21,00 F
MC 68A21 P	36,00 F
MC 68B21 P	43,00 F
MC 6840	50,00 F
MC 68A40 P	70,00 F
MC 68B40 P	92,00 F
MC 6844 L	144,00 F
MC 6845 P	105,00 F
MC 6850 P	27,00 F
MC 6852 P	60,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860 P	190,00 F
MC 6875 L	145,00 F
MC 6883	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16	450,00 F
UPD 7201	165,00 F
ICL 7213	169,00 F
ICM 7216	360,00 F
ICM 7217	195,00 F
UPD 7220	450,00 F
ICM 7224	225,00 F
MH 7611	51,00 F
MI 7621-5	NC
MI 7640-5	NC
MI 7643-5	NC
AM 7910	425,00 F
ME 8000	157,00 F
UPD 8035	115,00 F
UPD 80C35	137,00 F
ICL 8038	81,00 F
ICL 8039	148,00 F
P 8041 A	NC
UPD 8080	72,00 F
UPD 8085 AC	95,00 F
UPD 8085 AHC	127,00 F
IN 8086	NC
IN 8088	175,00 F
AY 8116	195,00 F
AM 8155 P	138,00 F
AM 8155 H	158,00 F
AM 8156 P	110,00 F
IN 8212 P	105,00 F
UPD 8214 P	70,00 F
UPD 8214 L	91,00 F
UPB 8216 P	58,00 F
UPB 8216 L	65,00 F
AM 8224 P	68,00 F
UPB 8226 P	90,00 F
UPB 8228 P	88,40 F
ICL 8238 L	NC
IN 8243 P	143,00 F
UPD 8251 P	79,00 F
AM 8253 P	79,00 F
AM 8253-5	105,00 F
IN 8255A-5	69,00 F
UPD 8257	89,00 F
UPD 8259	102,00 F
UPD 8279	105,00 F
UPB 8284	66,00 F
UPB 8286	125,00 F
UPB 8288	137,00 F
IN 8741	390,00 F
IN 8748	390,00 F
IN 8755	345,00 F
NS 8867	NC
AY 8910	125,00 F
AY 8912	125,00 F
EF 9364	115,00 F
EF 9365	350,00 F
EF 9366	230,00 F
EF 9367	390,00 F
TMS 9901	139,00 F
TMS 9902	190,00 F
TMS 9927	275,00 F
TMS 9929	290,00 F
MC 14411	175,00 F
MC 14412	170,00 F
AM 27128-4	140,00 F
UPD 41256-15	120,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000L8	390,00 F
MC 68000L10	490,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68701	390,00 F
MC 68705L P3	290,00 F
MC 146805E	255,00 F
MC 146818	170,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214	35,00 F
AN 240	92,50 F
AN 313 U	70,00 F
AN 318	140,00 F
AN 612	97,80 F
AN 7145	108,00 F
AN 7218	66,00 F
BA 301	42,00 F
BA 311	42,00 F
BA 313	34,00 F
BA 511	56,00 F
BA 521	37,00 F
BA 532	47,00 F
HA 1156	53,00 F
HA 1306 W	79,00 F
HA 1366 W	43,00 F
HA 1366 WR	46,00 F
HA 1367	92,00 F
HA 1368	47,00 F
HA 1377	96,00 F
HA 1388	190,00 F
HA 1389	89,00 F
HA 1392	60,00 F
HA 1396	105,00 F
HA 11226	121,00 F
HA 11227	85,00 F
HA 11244	70,00 F
HA 12016	60,00 F
HA 12412	125,00 F
LA 1201	30,00 F
LA 1210	48,00 F
LA 3210	34,00 F
LA 3300	49,00 F
LA 3350	59,00 F
LA 3361	65,00 F
LA 4100	26,00 F
LA 4102	27,00 F
LA 4400	59,00 F
LA 4420	51,00 F
LA 4422	46,00 F
LA 4430	40,00 F
LA 4460	88,00 F
LA 4461	88,00 F
LB 1416	
MB 3705	54,00 F
MB 3712	54,00 F
MB 3756	84,50 F
M 51513 L	46,00 F
M 51515 BL	71,00 F
M 51517 L	88,00 F
PLL 02 A	113,00 F
2 SA 495	7,00 F
2 SA 659	15,00 F
2 SA 679	102,00 F
2 SA 734	12,00 F
2 SA 777	27,00 F
2 SA 872	13,00 F
2 SA 1015	9,00 F
2 SB 471	58,00 F
2 SC 373	8,00 F
2 SC 517	70,00 F
2 SC 536E 2A	9,00 F
2 SC 536 F	12,00 F
2 SC 710	8,00 F
2 SC 789	39,00 F
2 SC 930 E	12,00 F
2 SC 945	8,00 F
2 SC 1098	36,00 F
2 SC 1213	12,00 F
2 SC 1306	27,00 F
2 SC 1307	58,00 F
2 SC 1384	13,00 F
2 SC 1413	90,00 F
2 SC 1775	7,00 F
2 SC 1817	85,00 F
2 SC 1909	24,00 F

PROMOTION DU MOIS

4164-15 par 9, l'unité	19,00 F
41256	120,00 F
68705 LP3	290,00 F
68701	390,00 F
WD 1795	220,00 F
EF 9366	230,00 F

2 SC 1945	92,00 F
2 SC 1957	13,00 F
2 SC 1969	58,00 F
2 SC 1971	140,00 F
2 SC 2028	27,00 F
2 SC 2029	50,00 F
2 SC 2166	32,00 F
2 SC 2314	27,00 F
2 SD 234	41,00 F
2 SD 325	27,00 F
2 SD 355	16,00 F
2 SD 439 E	37,00 F
2 SD 439 F	37,00 F
2 SD 880	22,00 F
SK 30	13,00 F
SK 34	19,50 F
SK 61	NC
UPC 575 C2	37,00 F
UPC 1026	53,00 F
UPC 1030	87,00 F
UPC 1032	33,00 F
UPC 1156 H	44,00 F
UPC 1161	56,60 F
UPC 1181 H	38,00 F
UPC 1182 H	36,00 F
UPC 1185 H	90,00 F
UPC 1186 H	47,00 F
UPC 12 30 H	92,00 F
STK 0039	65,00 F
STK 040	148,00 F
STK 043	279,00 F
STK 084	302,00 F
STK 435	475,00 F
STK 437	142,00 F
STK 441	250,00 F
STK 459	265,00 F
STK 463	229,00 F
STK 465	260,00 F
STK 3042	204,80 F
TA 7120 P	36,00 F
TA 7122 BP	39,00 F
TA 7129 AP	45,00 F
TA 7137 P	45,00 F
TA 7139 P	40,00 F
TA 7204 P	40,00 F
TA 7205 P	35,00 F
TA 7208	40,00 F
TA 7215 P	75,00 F
TA 7217 AP	39,00 F
TA 7222 AP	49,00 F
TA 7223 P	89,00 F
TA 7225 P	128,00 F
TA 7226 P	112,00 F
TA 7227 P	84,00 F
TA 7229 P	108,00 F
TA 7230	92,00 F
TA 7313 AP	31,00 F
TA 7317	46,00 F
TA 7614	48,00 F
TA 7621 P	142,00 F
TA 7622	151,00 F

TTL DIVERS 400 références

TTL DIVERS

N8T26	15,00 F
N8T28	15,00 F
N8T97	10,50 F
TBP 24SA10	60,00 F
TBP 24S10	57,00 F
TBP 18S030	35,00 F
TBP 18SA030	45,00 F
TBP 18SA46	45,00 F
25LS2518	68,00 F
25LS2538	59,50 F
26LS31	49,00 F
26LS32	49,00 F
TBP 28L22	55,00 F
SN 74C00	7,50 F
SN 74C02	7,50 F
SN 74C04	7,50 F
SN 74C08	7,50 F
SN 74C14	12,20 F
SN 74C32	14,50 F
SN 74C74	18,50 F
SN 74C85	19,00 F
SN 74C93	17,00 F
SN 74C221	27,00 F
SN 74C922	105,00 F
SN 74C923	105,00 F
SN 74C926	105,00 F
SN 74C928	105,00 F
SN 74H74	13,00 F
SN 74L121	9,50 F
SN 74S00	5,10 F
SN 74S02	8,00 F
SN 74S03	7,00 F
SN 74S08	9,50 F
SN 74S11	9,00 F
SN 74S20	12,00 F
SN 74S32	18,20 F
SN 74S51	9,30 F
SN 74S74	13,00 F
SN 74S86	14,00 F
SN 74S124	29,20 F
SN 74S138	18,00 F
SN 74S139	13,50 F
SN 74S151	27,00 F
SN 74S153	24,00 F
SN 74S157	18,00 F
SN 74S158	13,50 F
SN 74S161	51,00 F
SN 74S163	51,00 F
SN 74S168	66,40 F
SN 74S174	24,00 F
SN 74S175	22,00 F
SN 74S195	29,00 F
SN 74S240	29,00 F
SN 74S241	37,60 F
SN 74S251	29,50 F
SN 74S258	26,50 F
SN 74S280	25,00 F
SN 74S299	59,50 F
SN 74S374	31,00 F
DP 8304	59,40 F
F 9368	75,00 F
F 81LS95	27,00 F
F 81LS97	33,20 F
F 81LS98	51,00 F
SN 75150	26,00 F
SN 75152	42,00 F
SN 75154	37,00 F
SN 75182	18,00 F
SN 75322	51,00 F
SN 75361	44,00 F

OPTO + DIVERS

MCT 06	23,50 F
BTW 34	24,00 F
BP 104	26,00 F
TIL 111	13,20 F
TIL 116	16,20 F
TIL 118	22,50 F
6N 136	72,00 F
MCT 276	25,00 F
LD 271	4,50 F
TIL 302	95,00 F
TIL 303	95,00 F
TIL 305	149,00 F
TIL 306	199,00 F
TIL 311	135,00 F
TIL 312	26,00 F
TIL 319 KC	34,50 F
TIL 322	32,00 F
HD 1077	46,00 F
DL 1416	290,00 F
MOC 3020	27,00 F
MOC 3040	42,20 F
MOC 3041	35,00 F
HP 50827653	57,40 F
60 D7 R05	352,00 F
LDR P.M.	12,00 F
LDR G.M.	18,00 F
LED ⌀ 5 mm :	
Rouge	1,60 F
Verte	2,10 F
Jaune	2,10 F
Réseaux DIL	8,00 F
Réseaux SIL	6,00 F
Résistance 1/2 et 1/4	
Par 10 pcs	0,20 F

Résis. variable	2,10 F
Condo céramique 1 PF à 100 nF	1,00 F
Condo multicouches 10 NF à 100 nF	1,90 F
Condo variable	3,80 F
Buzzer 12 V	13,50 F

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

DIVERS

1N 4004	1,20 F
1N 4007	1,30 F
1N 4148	0,60 F
BB 105B	5,10 F
BY 251	2,80 F
BY 253	2,90 F
BY 254	3,00 F
PONT 1A	4,50 F
PONT 1,5A	5,50 F
PONT 10A	25,00 F
PONT 25A	35,00 F
PONT 5A	19,00 F
Zener 1/2W	1,50 F
Zener programmable 2,7 V à 37 V	
µ A 431	28,00 F
BA 111	5,70 F

TRANSISTORS

BC 109	3,70 F
BC 140	4,70 F
BC 141	4,40 F
BC 147	3,20 F
BC 160-10	6,00 F
BC 172	1,80 F
BC 181	2,40 F
BC 182	2,00 F
BC 184	2,80 F
BC 212	2,80 F
BC 212L	3,40 F
BC 237	2,00 F
BC 239	2,10 F
BC 308	2,00 F
BC 317	2,00 F
BC 318	2,10 F
BC 327	2,10 F
BC 328	2,20 F
BC 337	2,10 F
BC 338	2,00 F
BC 413	6,60 F
BC 517	8,80 F
BC 547C	2,00 F
BC 549B	2,10 F
BC 550	2,20 F
BC 556	2,10 F
BC 557	2,20 F
BC 558	2,00 F
BD 135	3,60 F
BD 136	4,70 F
BD 232	15,70 F
BD 234	5,70 F
BD 241C	7,20 F
BD 242C	6,50 F
BD 243	6,20 F
BD 244	6,20 F
BD 535	6,20 F
BD 536	9,90 F
BD 897	21,40 F
BD 898	19,70 F
BDX 18	20,00 F
BDX 33	19,00 F
BDX 62	22,00 F
BDX 63	26,00 F
BF 115	5,90 F
BF 167	3,90 F
BF 173	3,90 F
BF 244	11,50 F
BF 245	4,90 F
BF 256C	12,00 F
BF 494	1,90 F
BU 800	27,00 F
BUX 37	44,00 F
MPSA 06	3,50 F
MPSA 13	6,20 F
MPSA 14	6,20 F
MPSA 18	6,20 F
MPSU 51	18,00 F
TIP 30	7,60 F
TIP 31	7,70 F
TIP 34	28,20 F
TIP 2955	9,70 F
TIP 3055	12,00 F
TRIAC 6A	6,00 F
TRIAC 8A	12,00 F
TRIAC 12A	14,50 F
TRIAC 15A	18,00 F
THYR 8A	9,70 F
BTW 27R	23,40 F
DIAC 32 V	2,50 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir

16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 x 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 x 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 x 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 x 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 x 43 wrapper	58,00 F

DB 25

Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

CMOS

4000	3,80 F
4001	3,80 F
4002	4,20 F
4006	10,30 F
4007	3,10 F
4008	9,80 F
4009	4,20 F
4010	5,90 F
4011	3,70 F
4012	3,10 F
4013	6,10 F
4014	9,70 F
4015	9,60 F
4016	9,00 F
4017	11,70 F
4018	12,50 F
HEF 4019	14,50 F
4020	9,90 F
4021	9,50 F
4022	12,00 F
4023	3,10 F
4024	8,50 F
4025	4,60 F
SCL 4026 ABG	14,60 F
4027	5,20 F
4028	13,10 F
4029	12,40 F
4030	5,70 F
4033	16,90 F
4034	31,30 F
4035	18,20 F
4040	10,10 F
4041	10,30 F
4042	7,90 F
4043	8,70 F
4044	9,20 F
4046	13,00 F
4047	14,30 F
4048	3,90 F
4049	8,10 F
4050	5,10 F
4051	11,10 F
4052	43,50 F
4053	12,10 F
4060	12,50 F
4066	11,50 F
4067	55,80 F
4068	3,10 F
4069	7,10 F
4070	6,40 F
4071	4,40 F
4072	4,40 F
4073	3,90 F
4075	7,20 F
4076	11,20 F
4077	5,10 F
4078	4,20 F
4081	7,00 F
4082	4,40 F
4085	5,90 F
4086	5,90 F
4093	12,50 F
4094	24,70 F
4097	37,70 F
4098	11,40 F
4099	19,50 F
40106	12,50 F
40160 BCP	29,50 F
40161	38,40 F
40174	29,50 F
40175	72,60 F
4501	16,10 F
4502	10,90 F
4503	9,60 F
4508	23,40 F
4510	16,30 F
4511	11,70 F
4512	13,70 F
4513	45,50 F
4514	28,60 F
4515	34,80 F
4516	9,80 F
4518	10,00 F
4520	12,40 F
4522	25,40 F
4526	15,60 F
4527	20,80 F
4528	20,40 F
4529	29,90 F
4531	30,00 F
4532	24,70 F
4534 BCP	110,50 F
4534 BCL	128,50 F
4536	62,00 F
4538 BCP	26,00 F
4543	25,80 F
4544 BPC	25,00 F
4553	67,60 F
4555	42,00 F
4556	9,00 F
4558	34,80 F
4560	31,90 F
4581	50,70 F
4582 BPC	15,40 F
4584	13,50 F
4585	12,40 F
4599 BCP	60,00 F
4727	12,00 F
4490	67,75 F
4490 L	95,60 F

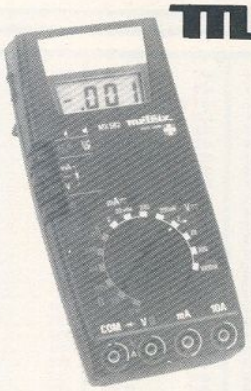
COMPATIBLE APPLE

SUPER PROMO

CARTES DISPONIBLES
circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeurs Z80/6502	390,00 F

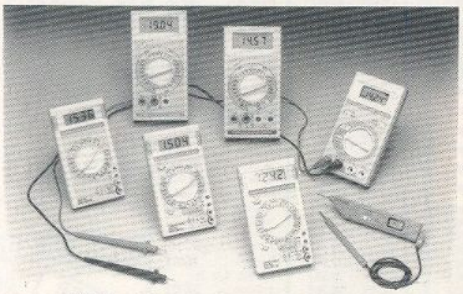
metrix



MX 522	849 F
MX 562	1 145 F
MX 230	699 F
MX 430	936 F
MX 462	741 F
MX 202	972 F
MX 111	495 F
MX 111 Kit ..	445 F

Beckman

CIRCUIMATE DM 10



DM 10 ..... 445 F	DM 40 ..... 724 F	DM 77 ..... 674 F
DM 15 ..... 598 F	DM 45 ..... 907 F	CM 20 ..... 990 F
DM 20 ..... 698 F	DM 73 ..... 627 F	LP 10 ..... 206 F
DM 25 ..... 798 F		

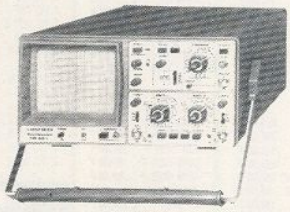
OSCILLOSCOPE PORTATIF
0 à 10 MHz

PROMOTION

Livré avec :
1 sonde rapport 1-1.
1 sonde rapport 1-10.
10 mV à 5 V/division.
Base de temps déclenchée.
Vitesse de balayage
0,1 µs/DIV.
à 50 milli/s. DIV.

1495 F

OSCILLOCOPE « HAMEG HM 203/5 »
20 MHz



Caractéristiques techniques
Commutation des canaux : alt. et découpé (1 MHz). Addition et différence : canal II ± canal I (avec touche d'inversion pour canal I).
Fonction XY : mêmes gammes de sensibilité.
Amplificateurs verticaux (Y)
Bande passante des deux canaux : 0-20 MHz (– 3 dB), montée : 17,5 ns.
Impédance d'entrée : 1 MV II 30 pF.
Base de temps
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de 0,5 ms/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5, variable 1 : 2,5 à au moins 0,2 ms/cm.
Testeur de composants
Tension de test : 8,5 V_{eff} max. (sans charge).
Courant de test : 24 mA_{eff} max. (court-circuit).

3650 F

OSCILLOSCOPE « HAMEG HM 103 »
10 MHz

Caractéristiques techniques
Amplificateur vertical (Y)
Bande passante : 0-10 MHz (– 3 dB)
Impédance d'entrée : 1 MV II 28 pF.
Base de temps
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de 0,5 ms/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5.
Seuil de décl. : interne 5 mm, externe 0,4 V. Bande passante de décl. : 2 Hz à 30 MHz min.
Testeur de composants
Tension de test : 8,5 V_{eff} max. (sans charge).
Courant de test : 24 mA_{eff} max. (court-circuit).

2390 F

SIGNAL TRACER INJECTEUR

SIGNAL TV ..... 160 F
SIGNAL RADIO ..... 128 F

TESTEUR DE THT

TH 81 ..... 235 F

RÉGÉNÉRATEUR 1301 DE TUBES CATHODIQUES

Régénère tous types de tubes noir et blanc couleur système à ultrason sans risque pour le tube cathodique.

PRIX : 4091 F

Modèle 1305 PROMO
1800 F

SIGNAL TRACER TS 35 B

- Sensibilité : 1 mV.
- Entrée commutable : B.F. faible, B.F. forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ. Puissance de sortie : 2 W. Dim. : 210 × 95 ×140.

Prix en kit ..... 420 F
En ordre de marche 590 F

MIRE SADELTA
COULEUR/NB - VHF-UHF
MC 11 SECAML ..... 3166 F
MC 11 PAL ..... 2846 F

GRIP DIP LDM 815
1,5 à 250 MHz
PRIX ..... 990 F

Mini pince AMPÈREMÉTRIQUE
pour multimètres numériques
CDA 4000 P 100 ampères
PRIX ..... 364 F

SONDE OSCILLO

ELC ..... **225 F**
HAMEG ..... **249 F**
INTER ..... **175 F**

GÉNÉRATEUR elc CENTRAD GÉNÉRATEUR

1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

BF 791 S
1 Hz à 1 MHz ..... **950 F**

FRÉQUENCEMÈTRE 346

1 Hz à 600 MHz ... **1 957 F**

ALIMENTATION VARIABLE

AL 745 ..... **560 F**
AL 812 ..... **650 F**
AL 781 ..... **1 542 F**

Mabel
ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace - PARIS - Tél. : 607.88.25.
Métro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est.
OUVERT de 9 h à 19 h sans interruption. Fermé le dimanche.

Expédition : FRANCO DE PORT MÉTROPOLE pour toute commande supérieure à 500 F, sauf sur promo. EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM EUROPE AFRIQUE ALGÉRIE : Liste des produits admis en douane sur demande.

RP

TABLE DE MIXAGE MPX 8000

Echo incorporé

4 entrées stéréo - 1 entrée micro - égaliseur 5 voies
MASTER - TALKOVER
écoute au casque - vu-mètre

Prix SUPER PROMO ..... 2.650 F

HIFI GRANDE MARQUE

MATERIEL DEBALLE NEUF - GARANTIE
TUNER STÉRÉO ..... **600 F**
PLATINE K7 FRONTAL DOLBY ... **720 F**
AMPLI 2 × 30 W ..... **690 F**

PLATINE LAZER

Incroyable!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! **2.450 F**

PLATINE TOURNE-DISQUE TENGENTIEL ..... **950 F**
ENCEINTES - Nombreux modèles à partir de ..... **300 F**

CHAINE HITACHI

AMPLI stéréo intégré MD 11 (livré sans casque). Commande de la puissance par affichage par un système à LED - Entrée micro mixable. TUNER stéréo FM-PO-GO. Indicateur de signal à led 3 niveaux
Les 2 pièces ..... **1.200 F**
Système d'enceintes 2 voies - bas réflex, la paire ..... **620 F**

DIGECHO 64 K

Chambre d'écho entièrement digitale de très haute qualité une exclusivité JOKIT électronique qui ne décevra pas les amateurs d'effets spéciaux.

PRIX ..... 730 F

Livrée complète avec coffret sérigraphié, boutons, fiches, potentiomètres etc. Equipement : 19 circuits intégrés (avec supports). Ce kit ne nécessite **aucun réglage,** donc réalisable par tout électronicien amateur soigneux. Capacité mémoire : 64 Kb (4116) Dimensions : 210 × 160 × 50 mm.

TUBE CATHODIQUE OSCILLOSCOPE

NEUF - GARANTIE : 1 AN
Tube 7 cm DG 7 32 ..... **450 F**
Tube 9 cm VCR 138 ..... **200 F**
Livré avec caractéristiques et brochage. Transfos spéciaux pour oscilloscope sur demande.

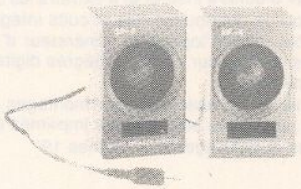
TUBE CATHODIQUE NOIR ET BLANC

NEUF - GARANTIE : 1 AN
Tube 61 cm ..... **290 F**
Tube 24 cm (pour moniteur) ..... **190 F**
Déviateur pour ces tubes sur demande.

TUBE CATHODIQUE COULEUR

Tube pour dépannage reconstruit.
Garantie : 1 AN à partir de ..... **600 F**
Nous consulter

MINI ENCEINTE BALADEUR



La paire ..... **45 F**

ENCEINTES STÉRÉO MINIATURES SP 4

Pous système baladeur et magnétophone
— HP : ∅ 50 mm
— Impédance max. : 3 W
— Cordons : 0,90 m avec jack ∅ 3,5 stéréo
— Dimension : 41 × 95 × 62 mm

BALADEUR

SUPER PROMO

Baladeur stéréo livré avec casque
Baladeur 8001 ..... **195 F**
Baladeur autoreverse ..... **350 F**
Baladeur K7 FM ..... **450 F**

CASQUE

Ecouteur stétoscopique mono .. **15,00 F**
Casque stéréo baladeur ..... **17,50 F**
Casque stéréo baladeur ..... **25,00 F**
Casque stéréo miniature, boule avec housse et adaptateur ..... **35,00 F**

MICRO DYNAMIQUE UD 130

Sensibilité double unidirectionnel. Câble 6 m. Version : métal. Poids : 20 gr.

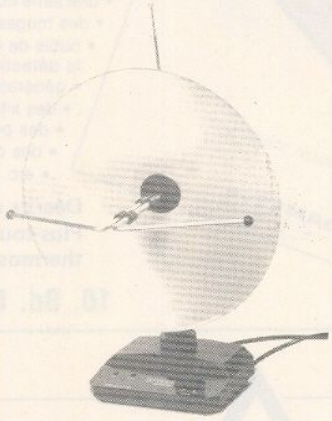
SUPER PROMO ..... 100 F
Quantité limitée

GRANDE MARQUE

Tête magnétique pour platine TD
Livré avec diamant ..... **70 F**

ANTENNE SATELLITE OMENEX

Antenne télé électronique large bande.
Gains : 34 dB en UHF - 20 dB en VHF
Alimentation : 220 V.



PROMO ..... 460 F

MINI PERCEUSE

SURPUISSANTE
83 - 100 W. 18000 tours minute. 9 à 18 V 2 A. Diamètre 3,2

PRIX PROMO ..... 130 F

KIT D'ENCEINTE 30 W 2 VOIES

1 Boomer. 1 Tweeter médium. Condensateur filtrage. Bornier. Ebénisterie bois. Tissus.
Incroyable ! ! ! Unitaire ..... 120 F

MICRO FM de 96 à 104 MHz

Livré avec Antenne télescopique et cordon de raccordement pour utilisation en direct.
PRIX PROMO ..... 260 F

ANTENNE TÉLÉ AMPLIFIÉE OMENEX

Alimentation 220 V et 12 V
Permet l'utilisation en camping caravane
VHF 10 dB - UHF 30 dB
PRIX PROMO ..... 330 F

Nous pouvons vous fournir les pièces détachées des MARQUES suivantes : PIONEER - SONY - SANYO - HITACHI - RADIALVA - CROW - NEC - LUXMAN - HERMES - PATHE - CINEMA - LME - KENWOOD - SHARP - METRIX

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES : TÉLÉVISION - CIRCUIT INTÉGRÉ
SOUS ENSEMBLE THT - TUNER - TÉLÉCOMMANDE - etc...

TÊTE MAGNÉTOSCOPE : SONY - JVC - THOMSON - CONTINENTAL EDISON - PATHÉ MARCONI - NATIONAL - SANYO, etc.

SUPER LOTS COMPOSANTS

Série de résistances 1/4 de W de 1 ohm à 2 M 2
Les 500 pièces panachées ..... **58 F**
Série de condensateurs MILAR de 1000 PF à 1 MF
Les 200 pièces panachées ..... **100 F**
Série de condensateurs chimiques de 1 MF à 1000 MF
Les 200 pièces panachées ..... **140 F**
Série de condensateurs céramiques de 1,5 pF à 10 nF
Les 100 pièces panachées ..... **50 F**
Série de semiconducteurs germanium type rétro
Les 100 pièces ..... **50 F**

FIL ÉMAILLÉ

Tous diamètres.
La bobine de 100 gr ..... **18 F**

OUTILLAGE

Fer à souder 25 W ..... **48 F**
Pompe à dessouder ..... **52 F**
Pince électronique coupante ..... **45 F**
Pince électronique plate ..... **45 F**
Pince électronique demi-ronde» .... **45 F**
Pince électronique courbe ..... **45 F**
Les quatre assorties ..... **130 F**
Mallette vide en matière plastique injecté
Dimension : 32 × 28 × 10,5 cm .. **50 F**
Boîte de rangement - lampes chimiques ..... **30 F**

A découper suivant les pointillés.

RP

Je désire recevoir le catalogue des kits

Nom_____ Prénom_____

Rue_____

Ville_____ Code postal |_|_|_|_|_|

Mabel
ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

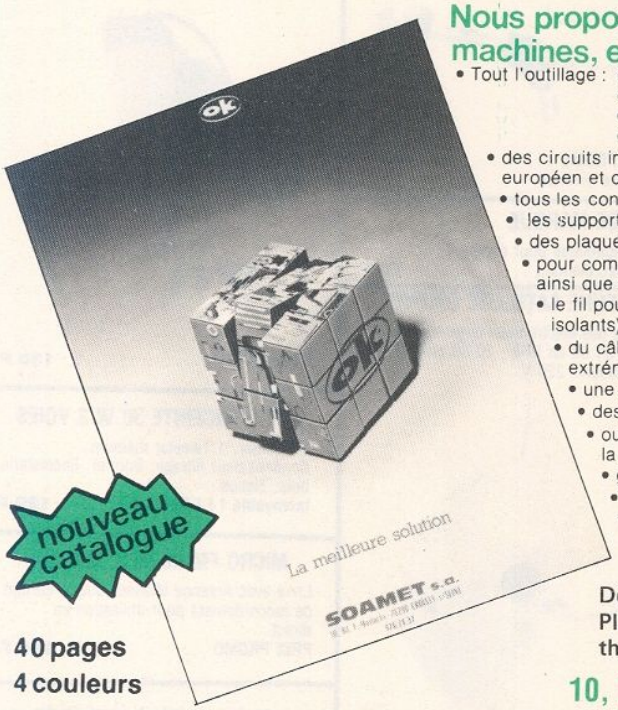
35-37, rue d'Alsace 75010 PARIS
Tél. : 46.07.88.25
Métro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est
OUVERT de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

Expédition : FRANCO DE PORT MÉTROPOLE pour toute commande supérieure à 500 F, sauf sur promo

EXPÉDITION HORS TAXES DOM - TOM EUROPE AFRIQUE ALGÉRIE : Liste des produits admis en douane sur demande

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et l'extension de vos systèmes



40 pages
4 couleurs

Nous proposons une gamme très étendue d'outils, machines, et accessoires

- Tout l'outillage : pour le wrapping industriel et de maintenance
  de dénudage (pinces et machines)
  de câblage (pinces, etc.)
  de soudage et dessoudage
- des circuits imprimés à connecteurs enfichables et cartes d'études au format européen et double Europe prévus pour connecteurs DIN
- tous les connecteurs DIN 41612 à wrapper, et enfichables 2 x 22 MIL C 21097
- les supports (8 à 40 broches), broches individuelles et barrettes à wrapper ou souder pour C.I.
- des plaquettes d'identification pour supports de C.I. à wrapper DIL
- pour composants discrets : broches individuelles et barrettes à wrapper ainsi que supports enfichables sur DIP
- le fil pour wrapping en bobines (tous Ø, toutes longueurs, en 10 couleurs, divers isolants) ou coupé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils)
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur à une extrémité ou aux deux et en rouleaux de 30 m
- une série complète d'outils à insérer et à extraire les C.I.
- des magasins pour la distribution des circuits intégrés MOS et C-MOS
- outils de contrôle : sonde logique et générateur d'impulsions pour la détection des pannes sur circuits intégrés digitaux
- générateurs de fonction
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- des petites perceuses pour circuits imprimés (piles ou variateurs)
- des châssis et habillages aux normes 19"
- etc...

Décrits en détail dans notre nouveau catalogue à présentation thématique. Plus toutes les nouveautés 85: Ensembles de soudage et déssoudage thermostatés et réglables avec indication de température...

10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 39.76.24.37

electro-puce

CIRCUIT INTÉGRÉ

EFCIS	prix T.T.C
9340	64,00
9341	79,00
9345	143,00
9365/66	280,00
9367	350,00
7910	240,00

GI	prix T.T.C
AY-3-1015	66,00
KB 3600	98,50

INTEL	prix T.T.C
8088	205,00
8237 A-5	130,00
8251 A	54,00
8253 A-5	54,00
8255 A-5	45,00
8259 A	68,50
8279 A-5	68,50
8284	58,50
8288	132,50

MOTOROLA	prix T.T.C
6802	35,50
6809	66,50
6821	18,00
6840	40,00
6845	85,50
6850	18,00
68000 P8	250,00

NEC	prix T.T.C.
uPD 765	215,00

NS	prix T.T.C.
ADC 809	100,00

ROCKWELL	prix T.T.C
6502	88,50
6522	83,00
6545	108,00
6532	100,00
6551	95,00

WESTERN DIGITAL	prix T.T.C
1770/72	320,00
1771	175,00
179x	215,00
279x	320,00
9216	90,00
1691	150,00

ZILOG	prix T.T.C
Z80 A CPU	35,00
Z80 A PIO	35,00
Z80 A CTC	35,00
Z80 A SIO/0	85,00

MÉMOIRES SRAM	prix T.T.C
6116	50,00
5565 pour x07	150,00

DRAM	prix T.T.C
4116	12,00
4416	50,00
4164	15,00
41256	50,00

EPROM	prix T.T.C
2716	30,00
2732	50,00
2764	50,00
27128	65,00
27256 32K x 8 bits 12,5 VPP	150,00

74 LS	prix T.T.C
00, 02, 04, 05, 08, 10, 11, 20, 21, 27, 30, 32, 51	3,00
107, 109	5,00
74, 86	5,50
125, 126, 260, 266	6,00
174, 175, 365, 366, 367, 368	6,50
138, 139, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 251, 253, 257, 258	7,00
85	7,50
194, 195	8,50
393	9,00
165,166	10,50
240, 244, 273, 373, 374, 540, 541	13,00
245	14,50

QUARTZ

prix T.T.C.	
HC 33U : 1,8432 ; 2,4576	30,00
HC 18U : 1,8432 ; 2,4576	45,00
HC 18U : 3,2.. ; 3,57.. ; 4.00.. ; 4,1.. ; 4,4..4,9.. ; 8,00.. ; 12,00 ; 14,00 ; 16,00	15,00

CONNECTIQUE

DIP prix T.T.C.
Connecteurs à enficher sur support standard DIL, ou à souder sur circuit imprimé.

14	12,00
16	12,50
24	16,00
40	23,00

ECC prix T.T.C.
Connecteurs double face au pas de 2,54 mm à enficher sur tranches de circuit imprimé.

20	34,50
26	39,00
34	40,50
40	50,00

WWP prix T.T.C.
Connecteurs femelles à monter sur câble.

14	15,00
16	16,00
20	17,00
26	18,00
34	22,00
40	26,50

EP prix T.T.C.
Connecteurs de transition, embases mâles à monter sur cartes.

	Droits	Coudés
14	17,00	17,50
16	17,50	18,00
20	18,50	20,00
26	20,50	22,50
34	23,00	25,50
40	25.50	28,00

CANON prix T.T.C.

	Mâle	Femelle
9	11,50	13,50
15	14,00	18,00
25	18,50	25,00
37	25,50	35,50

PBB prix T.T.C.
Connecteurs encartables double face au pas de 2,54 à monter sur CI.

50 (pour Apple)	20,00
62 (pour IBM)	30,00

DIN 41612 (a + c) prix T.T.C.

Mâle coudé	20,00
Femelle droit	23,50

SUPPORTS prix T.T.C.

Double lyre (la broche)	0,10
Tulipe (la broche)	0,30
Tulipe à wrapper (la broche)	0,40
Insertion nulle (28 pts)	122,00
DIP SWITCH (8 positions)	17,50

CABLE PLAT le mètre

14	8,50
16	10,00
20	12,00
26	15,00
34	20,50
40	25.50

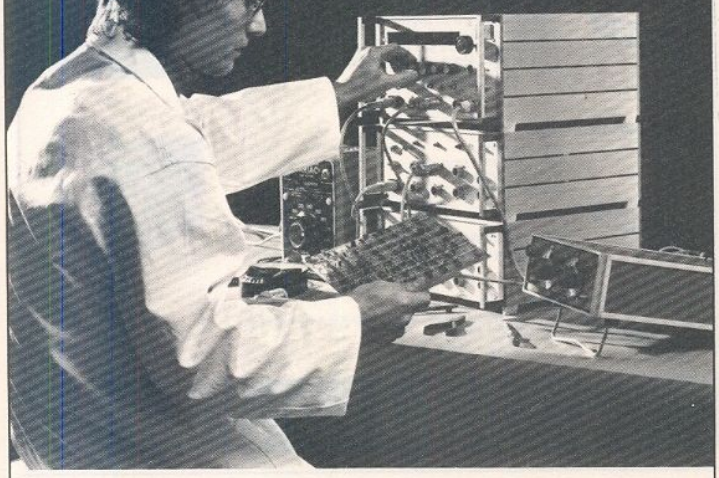
CABLE ROND

19	25,00

Tous nos prix sont T.T.C. et variables en fonction du Dollar.
Vente par correspondance : (frais d'envoi : 15,00 F).

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin Tél : (1) 42.54.24.00
(Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du Mardi au Samedi)

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger
responsable d'un centre de F.P.A.
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.

ETN

Ecole des **TECHNIQUES NOUVELLES**
école privée
fondée en 1946
PARIS

20, rue de l'Espérance 75013

ACTION

POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, S V P), votre documentation complète n° 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse _____

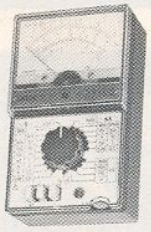
_____

_____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)

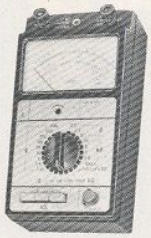
TORG

la mesure, imbattable... au rapport qualité/prix



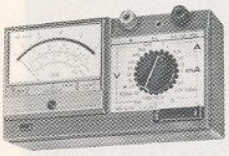
« U-4324 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu ..... 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif ..... 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu ..... 6 µA à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif ..... 30 µA à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre ..... 2 ohms à 20 Megohms en 5 gammes
Décibels ..... — 10 à + 12 dB échelle directe
Dim. 163 × 96 × 60 mm. Livré en boîte carton renforcé avec cordons, pointes de touche embouts croco - **Prix sans pareil** **185 F** port et embal. 26 F



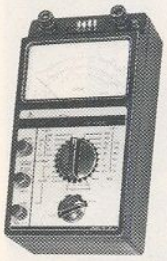
« U-4315 »

Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu ..... 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif ..... 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu ..... 5 µA à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif ..... 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 10 Megohms en 5 gammes
Capacités ..... 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels ..... — 16 à + 2 dB échelle directe
Dim. 215 × 115 × 80 mm. Livré en malette alu portable, avec cordons, pointes de touche embouts grip-fil. **Prix sans pareil** **180 F** port et embal. 31 F



« U-4317 »

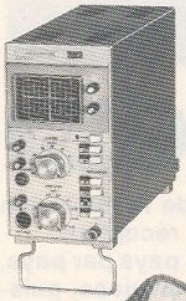
Avec **disjoncteur automatique** contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 1,5 % c. continu, et ± 2,5 % c. alternatif.
Volt c. continu ..... 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif ..... 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu ..... 5 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif ..... 25 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels ..... — 5 à + 10 dB échelle directe
Dim. 203 × 110 × 75 mm. Livré en malette alu portable, avec cordons, pointes de touche embouts grip-fil. **Prix sans pareil** **289 F** port et embal. 31 F



« U-4341 »

CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTORMETRE INCORPORE
Résistance interne : 16.700 ohms par volt (courant continu).
Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu ..... 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts c. alternatif ..... 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampère c. continu ..... 2 µA à 600 mA en 5 gammes
Ampère c. alternatif ..... 10 µA à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre ..... 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMÈTRE : Mesure ICR, IER, ICI, courants base, collecteur en PNP et NPN - Dim. 213 × 114 × 75 mm. En malette alu portable, avec cordons, pointes de touche embouts grip-fil. **Prix sans pareil** **245 F** port et embal. 31 F

Les gammes de mesures sont données de ± 1/10e première échelle à fin de dernière échelle



OSCILLOSCOPE « TORG CI-94 » du DC à 10 Mhz

DÉVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée directe : 1 MΩ/40 pF avec sonde 1/1 et 10 MΩ/25 pF avec sonde 1/10.
DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou —). Écran 50×60 mm, calibrage 8×10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions oscillo : L. 10. H. 19. P. 30 cm.
Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1
Prix sans pareil **1450 F** port et emb. 60 F

L'Oscillo seul (ou en promotion avec le contrôleur 4341) est payable en 2 mensualités, sans formalités - Consultez-nous

PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4 gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes
Prix sans pareil **239 F** + port et embal. 26 F

UN BEAU CADEAU TORG DE PROMOTION

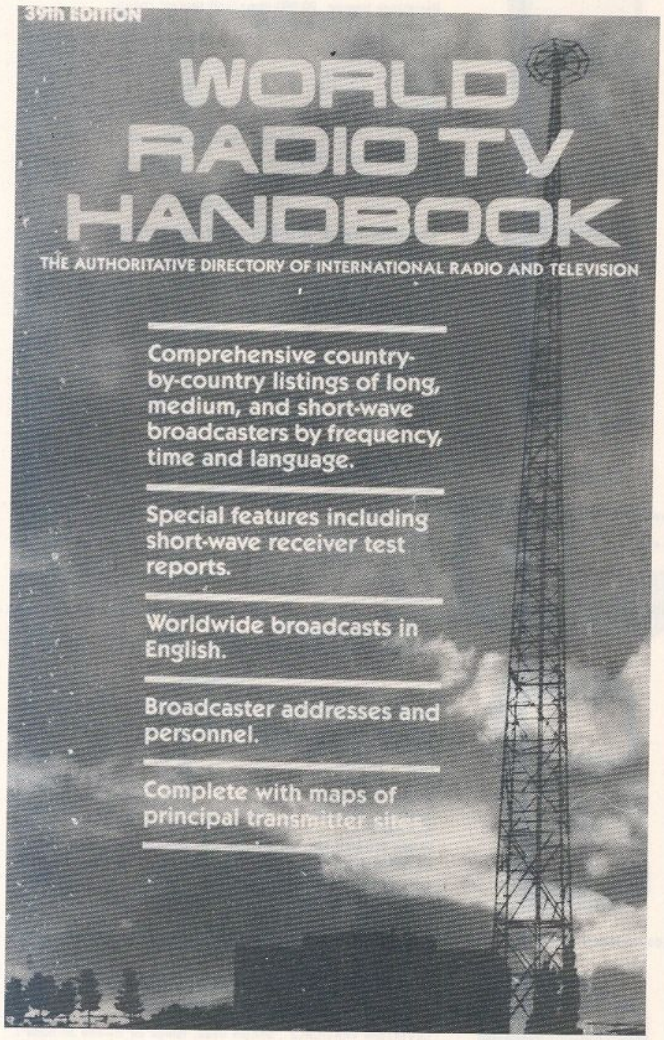
	Prix	Port
OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4341	1 635	76
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTRÔL. 4341	390	31
2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4341	490	76
2 CONTRÔLEURS 4315 + CONTRÔL. 4341	505	76
2 CONTRÔLEURS 4317 + CONTRÔL. 4341	720	76

starel ***148, rue du Château, 75014 Paris, tél. 43.20.00.33***
Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernet

Magasins ouverts toute la semaine de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf le dimanche et le lundi matin. Les commandes sont exécutées après réception du mandat ou du chèque (bancaire ou postal) joint à la commande dans un même courrier - Envois contre remboursement acceptés si 50 % du prix à la commande.

ETSF

EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris



39e édition

« A l'écoute du monde » **1985**

Ce guide international de la radio et de la télévision vous permet d'utiliser au mieux votre récepteur.
Il contient des informations détaillées, pays par pays, sur les stations du monde entier : fréquences, puissance, programmes dans les différentes langues, horaires, etc.
Répertoire complet sur les ondes courtes, grandes ondes, ondes moyennes et FM, il est actualisé en tenant compte des plus récentes conférences internationales.

Un ouvrage de 600 pages, format 14,5 × 22,5 sous couverture quadrichromie, pelliculée :

Prix : ***235 F*** *Prix franco recommandé :* ***250 F***

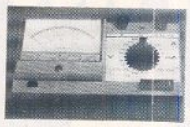
Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS CEDEX 10

KN ELECTRONIQUE
100 Bd Lefebvre - 75015 Paris - Tél. 828.06.81 - Métro : Pte de Vanves
VENTES AUX PROFESSIONNELS — DETAIL — EXPORT — EXPEDITION FRANCE ETRANGER

MESURES TORG
GARANTIE 1 AN pièce et M.O.
Tous livrés avec malette en alu, cordons, pointe de touche et piles.

• **U 4315 :**
20 000 ohms/V courant continu
précision ± 2,5 % c. continu
± 4 % c. alternatif
10 gammes de 10 mV à 1000 V continu
9 gammes de 250 mV à 1000 V alternatif
9 gammes de 5 mA à 2,5 A continu
7 gammes de 0,1 mA à 2,5 A alternatif
5 gammes de 1 ohm à 10 M.ohms en ohm mètre
2 gammes de 100 pF à 1 MF en capacités
– 16 à + 2 dB échelle directe en décibels
PROMO
Prix : **183 F**

• **U 4317 :**
20 000 ohms/V c. continu
AVEC DISJONCTEUR AUTOMATIQUE contre toute surcharge
Précision : ± 1,5 % c. continu
± 2,5 % c. alternatif
10 gammes de 10 mV à 1000 V continu
9 gammes de 50 mV à 1000 V alternatif
9 gammes de 5 µA en ampères continus
9 gammes de 25 µA à 5 A en ampères alternatifs
5 gammes de 1 ohm à 3 M.ohms en ohm mètre
– 5 à + 10 dB échelle directe en décibels
PROMO
Prix : **280 F**



• **OSCILLOSCOPE « CI 94 »**
de 0 à 10 MHz
déviation verticale simple trace
10 mV à 5 V/division
déviation horizontale : base de temps déclenchée
vitesse de balayage 0,1 µ.s/division à 50 m.s/division
Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1
PROMO
Prix : **1450 F**

• **PINCE AMPEREMETRIQUE : U 91**
mesure en alternatif 50 Hz, 0-10-25-100-500 A en 4 gammes
0-300-600 V, 2 gammes
PROMO
Prix : **235 F**

EXP. : minimum 50 F + port – 1 kg : 25 F, + 1 kg : 33 F.
Paiement : CR + 21,50 F soit mandat ou chèque : à la commande.
Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30.

M.V.D.

Belgium

30 Av. de l'Héliport
1210 BRUXELLES
Tél. : 32.2.218.26.40

Spécialiste composants électroniques

FABRICATION DE CIRCUITS SPECIAUX
(nous consulter)

NETTOYEZ !

Avec ISONET nettoyant pour têtes de lecture, magnétophones, magnétoscopes.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :
157, rue de Verdun, 92153 Suresnes **Jelt**

INFO ★ INFO ★ INFO ★ INFO ★

CMOS - TTL - MEMOIRES - MICROPROCESSEURS

– 30% à – 40%

Nous vous informons de la **BAISSE de PRIX IMPORTANTE** survenue cet été
Liste de prix complète disponible

Vos nouveaux prix m'intéressent.
Pour recevoir gratuitement notre tarif, veuillez nous retourner ce coupon-réponse :

Nom ..... Prénom .....
Adresse .....
Code Postal .....

COMPOKIT®
174, bd du Montparnasse
75014 PARIS

EXEMPLE DE PRIX (TTC) 01.10.85

DRAM
4116 16 K × 1 bit
150 ns **12,00 F**
4164 64 K × 1 bit
150 ns **16,50 F**
4416 16 K × 4 bits
150 ns **55,00 F**
41256 256 K × 1 bit
150 ns **51,60 F**
4464 64 K × 4 bits
150 ns **86,00 F**

SRAM
2114 1 K × 4 bits
150 ns **19,00 F**
6116 2 K × 8 bits
150 ns **29,00 F**

EPROM
2716 2 K × 8 bits **42,00 F**
2732 4 K × 8 bits **49,50 F**
2764 8 K × 8 bits **31,50 F**
27128 16 K × 8 bits **39,00 F**
27256 32 K × 8 bits **71,50 F**

AM/EF 7910 MODEM Multinormes **280 F**

AUJOURD'HUI IL FAUT BIEN CHOISIR SON METIER

Voici des secteurs qui marchent !
Voici des formations professionnelles, à votre portée, conçues spécialement pour l'étude par correspondance.
C'est la meilleure façon d'apprendre tranquillement chez vous le métier que vous avez choisi.

MÉTIER	NIVEAU POUR SUIVRE	DURÉE DU COURS*
INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE		
PROGRAMMEUR D'APPLICATION	Fin de 3e	10 mois
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR	Fin de 3e	5 mois
ANALYSTE-PROGRAMMEUR	Niveau BAC	15 mois
BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE B.P.I. Préparation au diplôme d'Etat	Fin de 3e	20 mois
B.T.S. INFORMATIQUE Préparation au diplôme d'Etat	Niveau BAC	24 mois
ÉLECTRONIQUE / MICRO-ÉLECTRONIQUE		
TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS	Niveau BAC	8 mois
TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE	Fin de 3e	12 mois
TECHNICIEN EN MICRO-ÉLECTRONIQUE	Fin de 3e	24 mois
FONCTION PUBLIQUE		
PRÉPARATION AUX CONCOURS ADMINISTRATIFS Niveau C	Fin de 3e	6 mois
MARKETING		
GESTION ET STRATÉGIE COMMERCIALE	Fin de 3e	6 mois
ANGLAIS DÉBUTANT	Ouvert à tous	8 mois
ANGLAIS PERFECTIONNEMENT	Notions d'Anglais	6 mois

*Donnée approximativement en fonction du rythme de chaque élève et de son niveau.

INSCRIPTION TOUTE L'ANNÉE

GARANTIE ÉTUDES
Multipliez vos chances par 2 !
Nos préparations au BP et au BTS Informatique bénéficient de notre GARANTIE ÉTUDES. Elle permet en cas de non-réussite à ces examens de reprendre gratuitement durant une année supplémentaire vos études informatiques.

FORMATION CONTINUE
Depuis 1971, les cours par correspondance accompagnés de journées de stages, peuvent être suivis dans le cadre de la loi sur la formation continue, sous certaines conditions.

IPIG

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION *(ORGANISME PRIVÉ)*
7 RUE HEYNEN – 92270 BOIS-COLOMBES

(1) 242.59.27
A PARTIR DU 25.10.85 :
(1) 42.42.59.27

POUR LE MAROC :
CEGIS/IPIG
23 Bd du Général Girardot
CASABLANCA 01

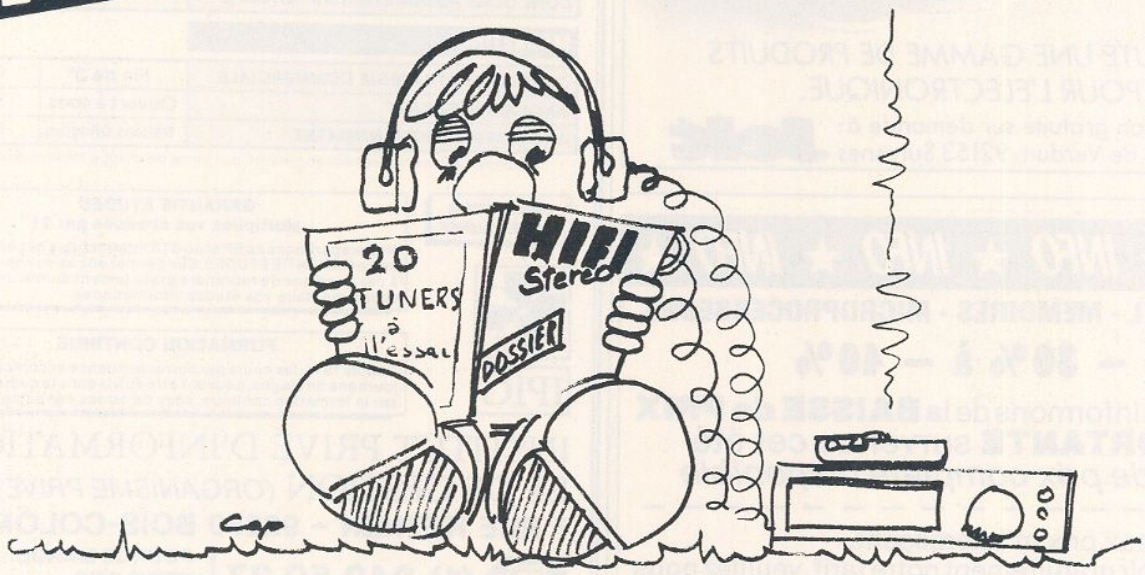
POUR LA SUISSE : JAFOR
16 Av. Wendt
1203 GENÈVE

Une école spécialisée :
IPIG : 13 ans d'expérience dans la formation informatique

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre document n° **X 4127**
Indiquez le(s) métier(s) ou le(s) diplôme(s) qui vous intéresse(nt)

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Ville _____
Code postal _____ Tél. (facultatif) _____

LES BRANCHÉS LISENT HIFI STÉRÉO



En plus de ses rubriques habituelles, Hi-Fi Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ». Régulièrement, ce sont vingt maillons Hi-Fi du même type qui sont passés au crible : mesures et possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.
Le tout sans compromis !

Chaque mois, dans Hifi Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hifi.

HiFi Stéréo

CP/M-MS/DOS-UNIX

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

Pour VOTRE PLAISIR ou pour VOTRE AVENIR

dès aujourd'hui, optez pour

L'ÉLECTRONIQUE

Un cours simple basé sur la pratique, sans théorie superflue.

1. Vous construisez un oscilloscope qui reste votre propriété.
2. Vous faites plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
3. Nos manuels de théorie très clairs vous initient rapidement à l'électronique.
4. Un professeur est toujours à votre disposition.
5. Vous pourrez ensuite aborder tout ce qui touche à l'électronique.

DTE Enseignement privé par correspondance

DEVENEZ UN

RADIO-AMATEUR

et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous un émetteur radio qualifié.
Préparation à l'examen des P. T. T.

GRATUIT Pour recevoir notre brochure sans engagement, cocher la case qui vous intéresse. Remplir et expédier ce bon à

DINARD TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE
B. P. 42 - 35801 DINARD Cedex (France)

☐ **ÉLECTRONIQUE - Brochure 32 pages couleur**
☐ **RADIO-AMATEUR - Brochure et documentation**

NOM (majuscules S.V.P.) .....

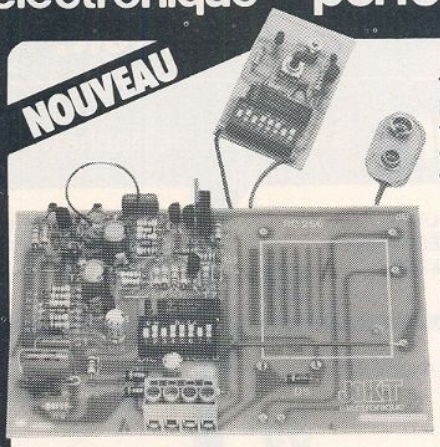
ADRESSE .....

CODE POSTAL ..... VILLE .....

JOKiT électronique

Des kits performants

NOUVEAU

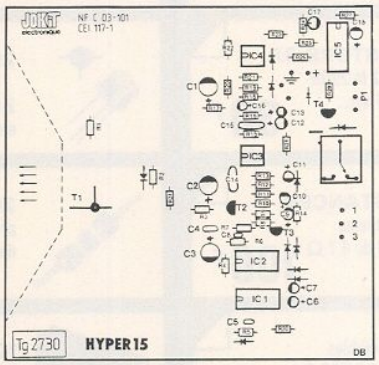


TC 256/RC 256
Ensemble de télécommande HF codé

Cet ensemble vous permettra de commander à distance et en toute sécurité tout système électrique. Alarme électronique, porte de garage, démareur de voiture etc. Un ensemble utile et particulièrement économique. Idéal pour commander HYPER 15.
Un dispositif complet comprend :
1 récepteur RC 256, 1 ou plusieurs émetteurs

TC 256
Un kit utile, performant et parfaitement fiable.
Caractéristiques :
Alimentation : 9-15 Vcc (pile 9V ou 15V type).
Consommation : 10 mA env.
Portée : 50 m env.
Codage : par switch miniature sur 8 bits.
Dimensions : 32 x 55 mm (sans pile)
161,50 TTC

RC 256
Alimentation: 12-15 Vcc.
Consommation : 15 mA env.
Coupure : par télérupteur
Codage : par switch sur 8 bits.
Dimensions : 60 x 120 mm
Les kits sont vendus séparément (TC 256 et RC 256)
397,00 TTC



HYPER 15

Hyper 15 est un véritable radar hyperfréquence travaiullant dans la bande S. La distance de détection est réglable entre 0 et 15 m.
Un seul Radar Hyper 15 pourra protéger plusieurs pièces d'une même maison (les hyperfréquences traversant les murs)
Un détecteur idéal pour la surveillance, la commande automatique d'éclairage, etc.
Une exclusivité JOKIT.
Caractéristiques :
Alimentation 12 Vcc.
Consommation : 10 mA.
Portée : réglable de 0 à 15 m.
Circuit imprimé double face en verre epoxy avec sérigraphie et vernis de protection
370,00 TTC

Prix maximum autorisés jusqu'au 31/12/85

DRUMBOX DB100 SYNTHETISEUR DE BATTERIE ELECTRONIQUE

Ce module électronique exclusif, grâce à ses nombreux potentiomètres de commande, vous permettra de synthétiser une variété infinie de sons.
Avec Drumbox vous pourrez synthétiser la grosse caisse, les toms, la caisse claire, les bangos haut et bas, le triangle etc...
Vous pourrez aussi imiter une soucoupe volante (?) le tir d'un laser ou une sirène de police.
En multipliant les modules vous pourrez constituer une batterie électronique digne des ensembles professionnels ou encore de disposer d'une console de bruitages exceptionnelle par sa qualité et sa dynamique
322,50 TTC

JOKiT électronique

200 REVENDEURS SPECIALISES A VOTRE SERVICE

Liste sur simple demande.

+HOHL DANNER **Z.I. Strasbourg-Mundolsheim**
BP 11 - 67450 Mundolsheim

Haubtmann & associés

ALLO 20.70.23.42

VENTE PAR CORRESPONDANCE

.Rapidité : expédition le jour-même de toute commande reçue avant 12 h par PTT recommandé urgent.

.Choix : plus de 10 000 références de composants actifs et passifs.

.Stock : 500 m² de magasin et d'entrepôt bourrés de matériel électronique.

Promotion

sous forme de pochettes de composants : matériel neuf de grandes marques.

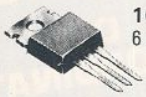
50 CIRCUITS INTÉGRÉS TTL dans la série 7400 à 7496 — **50 F**

25 CIRCUITS INTÉGRÉS TTL dans la série 74100 à 74600 — **50 F**

50 SUPPORTS de CI de 8 b à 40 b — **50 F**

50 LEDS rouge ∅ 3 et ∅ 5 — **35 F**

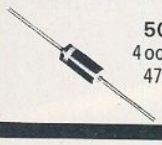
50 LEDS couleurs assorties — **35 F**



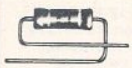
10 TRIACS TO220. 6 ampères. 400 volts — **30 F**

50 TRANSISTORS B.F. 2 N 1711. 2 N 2905. BC 107. BC 557 etc... — **30 F**

25 TRANSISTORS H.F. FT > 250 MHz. 2 N 2222. BF 200. BF 245 etc... — **30 F**



50 DIODES Zener 400 mW et 1,3 W. 2,7 v à 47 v — **25 F**

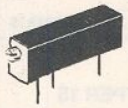


1000 RÉSISTANCES 1/4 et 1/2 W couche carbone et métal de 4,7 Ω à 4,7 MΩ — **100 F**

200 RÉSISTANCES précision 1 % couche métal de 4 Ω à 1 MΩ — **40 F**

50 POTS ajustables PM pas 2,54. 22 Ω à 1 MΩ — **30 F**

25 POTS ajustables cermet PM. pas 2,54 22 Ω à 1 MΩ — **30 F**



10 POTS ajustables multitour. 100 Ω à 47 K — **40 F**

10 POTS ajustables professionnels. Type T 7 Y. PC 19 ou similaire — **40 F**

50 CONDENSATEURS plastique moule 1 nF à 0,47 uF. 100 v et 250 v — **25 F**

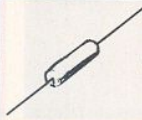
50 CONDENSATEURS drapeau C 280 1 nF à 0,47 uF. 100 v et 250 V — **25 F**

100 CONDENSATEURS céramique de découplage, pas de 5,08 et 1 mm. 22 nF à 0,1 uF — **40 F**

50 CONDENSATEURS chimiques, 1 uF à 2200 uF. 10 v à 63 v — **50 F**

50 CONDENSATEURS Tantale goutte 0,1 uF à 33 uF. 6,3 v à 50 v — **50 F**

20 CONDENSATEURS ajustables céramique et plastique 6 pF à 40 pF — **30 F**



15 SELFS moulées miniatures. 1 uH à 10 mH — **20 F**

50 FUSIBLES PM et GM de 0,03 A à 10 A — **30 F**

5 RELAIS de 1 Travail à 6 RT — **30 F**

30 AMPOULES pour voyant de 3 à 220 volts — **20 F**

10 INTERS divers. Glissière, bascule, etc... — **25 F**

4 VU-MÈTRES — **35 F**

Vente par correspondance : exclusivement à Roubaix. 1) Règlement à la commande ajouter 25,00 F pour frais de port et d'emballage. Franco de port à partir de 500 F. 2) Contre-remboursement : mêmes conditions, majoré de 23,00 F.

Electronique - Diffusion

R.C. ROUBAIX A 324.111.376

62, rue de l'Alouette, 59100 ROUBAIX ✆ 20.70.23.42.

234, rue des Postes, 59000 LILLE ✆ 20.30.97.96
(Métro Porte des Postes)

imprimerie ROUBAIX (20) 36.51.31

AG

NOUVEAU

ÉLECTRONIQUE
51, cours de la Liberté
69003 - Lyon
Tél. : 78.62.94.34

Transistors, circuits intégrés spéciaux, composants actifs, passifs, opto électronique, accessoires, etc.

- Modules ILP - Transfo thoriques ILP
- Accessoires sono - Pupitre de mixage
- Micros
- **Tout pour le circuit imprimé :** CIF - KF - Atomiseurs - Produits spéciaux
- Haut-parleurs : **AUDAX - SIARE - VISATON - FOSTEX - MONACOR - CELESTION.**
- Kits enceintes **AUDAX**
- Appareils de mesure - Multimètre fréquencemètre - Générateur de fonctions - Oscilloscope.
- Antennes AM - FM - TV - CB.

10 % de remise jusqu'au 31 décembre 1985 sur les kits électroniques OK - PL - IMD les coffrets E.S.M.

Ouvert : lundi de 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 19 h - non stop !

38, Boulevard du Montparnasse - 75015 Paris
Métro : Duroc ou Montparnasse
Bus : 28-82-89-92 (Maine-Vaugirard)
Tél. : 549.20.89 - Télex : 205813 F SIPAR

La rentrée
Prix choc
FLUKE 73 .. 1 062 F
FLUKE 75 .. 1 195 F
FLUKE 77 .. 1 495 F

Multimètres digitaux Monacor

DMT 870	489 F
DMT 850 TC	472 F
DMT 2200	449 F
DMT 2400	638 F

Multimètres Beckman

Beckman 3020 B	1 856 F
Tech 3010	1 427 F
T 100 B	741 F
CM 20	960 F
DM 77	645 F
DM 73	596 F
DM 25	759 F
DM 20	663 F
DM 15	569 F
DM 10	439 F

Pour tous renseignements, nous consulter.
Vente par correspondance. Envoi chèque montant de l'appareil plus 35 F de port.

Multimètres Monacor
MT 250
20 000 Ω/V ..... 219 F
PT 1000
10 000 Ω/V ..... 126 F
PT 101
2 000 Ω/V **Promo** .. 99 F

Un grand choix de composants
- Potentiomètres 10 tours verticaux
Ttes les valeurs ..... 17 F
- Condensateurs tantale, ttes les valeurs.
- Quartz 3,2768 MHz ..... 45 F

CD 4001	3 F	TBA 970	52 F
CD 4011	3 F	TDA 1034	29 F
CD 4013	7 F	TDA 2593	25 F
CD 4016	12 F	TDA 4560	59 F
CD 4020	15 F	LF 356	14 F
CD 4023	4 F	LF 357	16 F
CD 4036	19 F	TL 071	19 F
CD 4049	6 F	LM 317	16 F
CD 4053	13 F	LM 360	70 F
CD 4528	16 F	ICL 7106	150 F
CD 4584	16 F	ICL 7107	140 F

Pour mémoire

RAM		EPROMS	
2114	35 F	2716	35 F
4116	22 F	2732	55 F
4164	35 F	2764	85 F
41256	125 F	27128	140 F
6116	70 F	27256	250 F

REINA & Cie - ouvert du mardi au samedi de 9 h à 13 H et de 15 h à 19 h

ROPELEC

composants • vente par correspondance
18, rue Marbœuf, 75008 Paris - tél. : 42.28.93.07

RP402P29	Ampli hifi 2 x 30 W	300 F
RP402P37	Micro HF piloté par quartz	350 F
RP402P40	Micro HF hifi	100 F
RP402P43	Alarme antivol pour bateau	320 F
RP402P47	Micro-amplificateur de guitare	120 F
RP402P65	Centrale alarme	560 F
RP402P77	Emetteur-récept. CB synthétisé 22 canaux	900 F
RP402P87	Timer à usomètre	130 F
RP434P21	Table de mélange MIXMAX	1800 F
RP434P27	Chargeur automatique pour batteries au plomb	180 F
RP434P61	Préampli hifi pour minichaîne tél. par inf.	900 F
RP434P87	Ampli pour minichaîne 2 x 35 W eff.	700 F
RP422P27	Platine tuner FI-TV multistandard	**
RP422P45	Chenillard musical	470 F
RP422P51	Détecteur de présence à infrarouge	170 F
RP422P57	Serrure électronique codée	685 F
RP422P77	Platine synthèse de fréquence pour R/C	490 F
RP422P89	Jeu : la bataille antimoustique	480 F
RP435P39	Générateur de contrôle pour sonorisateur	135 F
RP435P51	« DBm », multimètre audio	
RP435P73	Variateur électronique de vitesse	
RP435P93	Générateur de SOS sur 27 MHZ	270 F
RP436P23	Variateur d'intensité lumineuse	100 F
RP436P27	Testeur de câbles audio	170 F
RP436P65	Préampli télécommandé par infrarouge	600 F
RP436P93	Sonnette à mélodie programmable	285 F
RP436P97	Gradateur automatique	315 F
RP437P19	Codeur Secam	625 F
RP437P43	Modem pour faire communiquer votre ordinateur	
RP437P51	Adaptateur pour mesure de faibles intensités	200 F
RP437P56	Signal tracer portatif	150 F
RP437P81	Alarme téléphonique	1030 F
RP438P23	Jeu de tir au pigeon	550 F
RP438P33	Timer synchronisateur de diapositives	160 F
RP438P55	Synthèse de fréquence en radiocommande adaptation d'un bloc de mesure	
RP438P65	Wattmètre électronique à multiplicateur anal.	530 F
RP438P77	Appareil automatique d'écoute, enregistrement et lecture morse d'écoute	200 F
RP438P117	Convertisseur Dc-Dc miniature (Dc = découpage	
RP439P19	Alarme hyperfréquence	350 F
RP439P35	Alimentation réglable pour Glow plug	100 F
RP439P40	Module de température et mémoire	
RP439P75	Adaptateur fréquencemètre pour multimètre num.	380 F
RP439P95	Synthétiseur de fréquence bande FM 88-108 MHZ	
RP440P19	Adaptateur fréquencemètre pour voltmètre	370 F
RP440P35	Tachymètre	300 F
RP440P51	Préamplificateur d'antenne	190 F
RP440P81	Booster symétriseur	290 F
RP441P07	Récepteur FM à TDA 7000	150 F
RP441P27	AC DISCO	1590 F
RP441P37	Noise-gate stéréo	690 F
RP441P67	Distorsiomètre	420 F
RP442P29	Correcteur de tonalité comm. par tension	600 F
RP442P43	Carte de transmission de données	300 F
RP442P67	Systela Alimentation 1 à 40 V aff. num.	490 F
RP442P79	Boîte de direct. à deux entrées	145 F
RP442P84	Modulateur UHF noir et blanc pour micro-ordin.	140 F
RP442P87	Codeur Pal	1080 F
RP443P19	Amplificateur BF stéréo 2 x 10 W	260 F
RP443P27	Décodeur quadrstandard	1570 F
RP443P47	Circuit de mise en forme des signaux issus de cassettes et destinés à un ordinateur	260 F
RP443P64	Circuit d'amélioration des transitoires couleur	115 F
RP443P91	Télécommande « arrêt » à coupure totale	535 F
RP444P31	Filtre actif et bruit rose	400 F
RP444P38	Générateur de mires	750 F
RP444P77	Equaliseur paramétrique	1950 F
RP444P91	Amplificateur de mesure et millivoltmètre	490 F
RP445P31	Mélangeur portatif pour microphones	460 F
RP445P42	Hexagonal	
RP445P62	Minichargeur pour batteries	120 F
RP445P73	Programmateur d'eprom	600 F
RP446P43	Circuit anti-cloc pour ampli	120 F
RP446P47	Distorsiomètre d'intermodulation transitoire	550 F
RP446P87	Vu-mètre stéréo à mémoire	550 F
RP446P97	Thermostat d'ambiance	200 F
RP447P29	Préampli pour cellules à bobines mobiles	
RP447P35	Détecteur de radioactivité	1390 F
RP447P61	Décodeur-régénérateur de signaux FSK	
RP447P65	Bargraph couleur sur écran TV	1140 F
RP448P27	Console de mixage : module micro-ligne	
RP448P57	Accordeur pour instruments	400 F
RP448P67	Détecteur de métaux	650 F
RP448P79	Filtre par bande d'octave	
RP449P27	Têtes HF 41-72 MHZ	380 F
RP449P43	Console de mixage : modules correcteurs de tonal.	
RP449P55	Codeur NTSC/pal.	880 F
RP450P19	Interface 8 sorties pour micro	400 F
RP450P29	Variateur de sécurité	420 F
RP450P37	Micro HF à synthèse de fréquence	840 F
RP450P41	Adaptation téléphone sur émetteur-récept.	
RP450P45	Console de mixage : module ligne stéréo	
RP450P79	Récepteur RC 41 et 72 MHZ	
RP450P93	Combot-guitare : le mini « Métro »	820 F
RP451P27	Modulateur UHF vidéo + son	130 F
RP451P33	Console de mixage : départ auxiliaires	
RP451P37	Récepteur pour micro HF	1085 F
RP452P19	Adaptation péritel pour TV N et B	120 F
RP452P29	Carillon d'immeuble	480 F
RP452P67	Console de mixage : modules fader	
RP452P77	Carte mémoire REPROM 16K octets	
RP427P33	Commutateur électronique à large bande	1280 F
RP427P59	Relais vocal	160 F
RP427P67	Interphone économique	255 F

Vente par correspondance
Conditions de vente : pas de minimum d'envoi et paiement à la commande, port gratuit (valable 1 an), pour les adhérents ou membres de l'A.T.P.A.F., n'envoyer pas d'argent simplement votre liste et surtout votre référence. Paiement à réception de marchandise. Si vous n'êtes pas adhérent ou membre de l'A.T.P.A.F., en contre remboursement port du 5 % au minimum à la commande.
AVIS : les adhérents de l'A.T.R.A.F. qui ont passés des commandes, et demandent à bénéficier des conditions privilégiées en vertu de l'accord passé entre Ropelec et l'association, sont priés de nous communiquer la référence de leur carte d'adhérent, merci !
En raison du nombre important de commandes que nous avons à traiter actuellement, nous ferons de la vente exclusivement par correspondance jusqu'à nouvel avis.

Demandez notre catalogue avec nos prix et comparez !
Expéditions en 48 h dans la limite de nos stocks disponibles.
Prix exceptionnels pour les adhérents de l'A.T.P.A.F.

Vente au comptoir à l'adresse suivante :
ROGER Pierre - 55, rue Sauffroy, 75017 Paris
Tél. : 42.28.93.06 - 42.28.93.07

JK electronic

22, avenue de la Paix
67000 STRASBOURG
Tél. 88 36.75.38

COMPOSANTS DE QUALITE
Le plus grand choix
Les plus grandes marques

AA 132	1.20	74 LS 32	4.50	6532 P	95.00	SP 8680	166.00	BA 514	28.80
BA 158	0.90	74 LS 86	6.30	8039 HL	48.60	TAA 611 B 12	11.40	BA 521	17.50
BY 227	2.00	74 LS 90	6.40	8085 AP	23.60	TAA 630 S	20.40	HA 1338	38.50
BY 255	2.00	74 LS 132	6.20	8155 P	23.00	TAA 865 A	7.20	HA 1342	28.20
1 N 4004	0.50	74 LS 138	7.20	8255 AP	23.80	TAA 2765 A	11.50	HA 1366 W	22.60
AD 161	7.20	74 LS 157	6.80	AY-3-1015	59.80	TBA 120 S	6.40	HA 1367	48.80
AF 280	8.60	74 LS 244	12.00	AY-3-1350	83.00	TBA 480	19.80	HA 1368	28.80
BC 107 B	2.00	74 LS 245	13.20	AY-5-1230	84.60	TBA 560 C	13.80	HA 1377 A	32.20
BC 141/16	3.50	74 LS 374	12.00	CA 3046	5.70	TBA 800	6.80	HA 1392	35.50
BC 161/16	3.50	CD 4001	3.20	CA 3080 E	12.20	TBA 810 S	6.90	HA 1398	40.10
BC 177 B	2.00	CD 4011	3.20	CA 3130 E	13.00	TBA 820	6.80	LA 3361	13.20
BC 178 B	2.00	CD 4013	5.20	CA 3140 E	9.30	TBA 950	16.90	LA 4101	12.40
BC 328/25	1.20	CD 4017	6.00	CA 3161	16.70	TBA 970	31.00	LA 4102	12.40
BC 337/25	1.20	CD 4020	8.70	ICL 7106	94.60	TCA 205 A	22.00	LA 4125	25.80
BC 368	2.40	CD 4027	4.90	ICL 7107	94.60	TCA 240	19.00	LA 4140	8.80
BC 414 C	1.30	CD 4042	6.70	ICL 8038	78.30	TCA 660	34.00	LA 4400	31.60
BC 517	2.40	CD 4053	8.90	L 200	12.00	TCA 740	19.00	LA 4422	22.30
BC 549 B	0.90	CD 4081	2.90	LF 356 N	8.20	TDA 1008	25.60	LA 4430	15.70
BC 636	2.40	CD 4503	6.00	LF 357 N	8.20	TDA 1011 A	19.40	LA 4440	45.20
BCY 59	2.50	CD 4528	8.00	LM 301 AN B	5.20	TDA 1044	22.80	LA 4445	30.40
BD 135	2.40	CD 4555	6.40	LM 307 N 8	6.00	TDA 1054 M	16.80	LA 4460	30.40
BD 140	2.70	CD 4584	9.00	LM 317 T	10.30	TDA 1170 S	15.20	M 51516	30.40
BD 237	4.50	CD 40162	9.70	LM 324 N	5.60	TDA 1506	35.60	M 51517	32.60
BD 436	4.10	CD 40373	16.80	LM 358 N 8	5.20	TDA 1770	32.00	MB 3705	23.00
BD 645	7.30	74 C 00	8.00	LM 380 N 8	13.80	TDA 1905	14.20	MB 3712	20.00
BDX 18	10.40	74 C 08	7.40	LM 386	11.30	TDA 2002	11.00	MB 3730	39.80
BF 181	4.60	74 C 42	9.30	LM 13600	14.80	TDA 2005	32.00	TA 7204	15.30
BF 241	1.30	74 HC 00	4.50	MC 1310 P	13.00	TDA 2532	24.00	TA 7205	14.40
BF 245 B	4.10	74 HC 14	7.20	MC 1408 L	24.60	TDA 2593	24.00	TA 7208	15.60
BF 981	7.20	74 HC 74	6.40	MC 1458 P	4.80	TDA 2653 A	48.00	TA 7215	30.80
BFY 90	8.20	74 HC 132	9.80	MC 1496 P	12.00	TDA 3300 B	62.70	TA 7217	17.30
BFW 92	4.20	709 N 8	5.10	ML 926 DP	66.40	TDA 3576 B	39.80	TA 7222	18.40
BFX 89	5.80	723 N	5.70	ML 929 DP	66.40	TDA 7000	25.60	TA 7310	10.90
BU 126	13.80	741 N 8	4.20	NE 555 N	4.00	TDA 7270 S	21.00	TA 7628	25.80
BY 208	14.00	747 N	7.40	NE 567 N	12.00	TL 071	7.40	UPC 41 C	28.10
J 310	8.40	748 N 8	4.60	NE 5532 N	17.00	TL 072	7.90	UPC 575 C	12.40
MJ 1001	14.90	2102	16.50	NE 5534 N	14.40	TLC 271	7.50	UPC 1024	10.90
MJ 3001	15.60	2114	23.50	RC 4156 N	12.10	AN 214 Q	22.00	UPC 1028	9.80
Z N 2219 A	3.00	2732-4	53.80	RC 4558	6.90	AN 362	19.80	UPC 1156	16.80
Z N 3906	1.30	2764-4	38.00	S 89	124.00	AN 7140	22.90	UPC 1181	14.30
7406	8.60	4116-2	14.00	S 576 B	28.90	AN 7146	31.60	UPC 1182	14.30
7417	8.60	41256	72.80	SAA 1024	25.60	AN 7150	37.50	UPC 1185	28.70
7451	3.30	6116 LP 3	28.70	SAA 1121	51.40	AN 7151	34.60	UPC 1213	14.30
7490	8.90	6502 P	73.00	SAB 0600	25.80	AN 7156	32.70	UPC 1230	28.70
74 LS 04	3.90	6522 P	70.00	SN 75453	9.20	AN 7158	39.60	UPC 1351	33.80

Frais de port : forfait 20 frs
Spécialiste de la vente par correspondance
Tarif (5000 réf. env.) contre 4.40 frs en timbres

ROGER Pierre
composants électroniques
55, rue Sauffroy, 75017 Paris - Tél. : 42.28.93.06 ou 42.28.93.07

Un approvisionnement sérieux de composants de qualité pour réaliser les montages de Radio-Plans. Appareils complets de laboratoire pour la maintenance et la mise au point de vos montages, et pour la réalisation de vos circuits imprimés.

DECRIPTAGE DU SON

4584	15,00 F
4020	14,00 F
MC1496	22,00 F
2N2222	3,50 F
XTAL : 3276, 8 KHZ	19,00 F

DETECTION DU DEBUT D'IMAGE

LF357	20,00 F
LM360	65,00 F
TL071	15,00 F
4016	10,00 F
4528	16,00 F
LM317	15,00 F

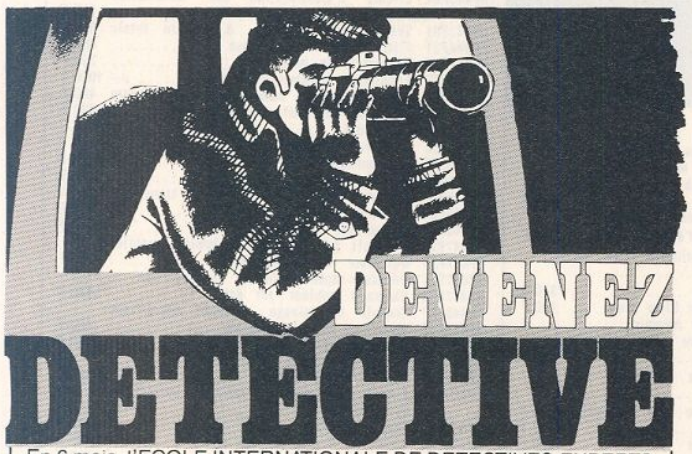
REALIGNEMENT

TDA2593	24,00 F
TDA4560	58,00 F
TBA 970	50,00 F
HEF4053	12,00 F
HEF4013	6,00 F

KITS COMPLETS RADIO PLANS

RP427P71	Carte microprocesseur compatible ZX80	810 F	
RP427P87	Thermostat à réglage proportionnel	100 F	
RP428P19	Sommateur vidéo R, V, B synchro	85 F	
RP428P23	Décodeur pal/Secam	760 F	
RP428P47	Afficheur miniature pour le ZX81	240 F	
RP428P63	Amplificateur téléphonique	200 F	
RP428P87	Extension pour ZX81	240 F	
RP429P13	Télédéclenchement pour flash électronique		
RP429P21	Générateur de mire barres verticales	860 F	
RP429P35	Détecteur de niveau	118 F	
RP429P39	Carte de dématricage		
RP429P47	Emetteur toutes bandes à affichage direct	**	
RP429P59	Indicateur audio à 16 LED	290 F	
RP430P19	Dégivreur automatique pour réfrigérateur		
RP430P27	Transmission hifi sur le réseau (complet)	680 F	
RP430P43	Ventilateur thermostatique (partie électro)	140 F	
RP430P51	Régulateur électronique pour génératrice cont.		
RP430P75	Système TV multistandard	2590 F	
RP430P93	Commutateur électronique à large bande	1280 F	
RP431P19	Dipmètre		
RP431P23	Wattmètre/Tos-mètre		
RP431P27	Temporisateur à 8 sorties	**	
RP431P67	Alimentation-Etages de puissances pour la carte microprocesseur (RP427P71)	**	
RP431P93	Relais d'intensité pour la protection de vos circuits	**	
RP431P99	Booster 2 x 23 W		
RP431P39	Adaptateur ampèremètre ou voltmètre	135 F	
RP432P43	Centrale de contrôle pour batterie 12 V	100 F	
RP432P49	Table de mélange discothèque		
RP432P69	Amplificateur hi-fi « Loyez »	200 F	
RP432P77	Séquenceur pour caméra	450 F	
RP432P83	Capacimètre à affichage digital LCD	845 F	
RP432P93	Générateur de fonctions simple	430 F	
RP432P109	Contrôleur tactile de gain	150 F	
RP430P75	Moniteur RTC Kit	2590 F	
RP432P127	Amplificateur en « classe D » ou technologie bipolaire	**	
RP432P129	Ampli version HEX FET	**	
RP432P143	Alimentation simple positive	60 F	
RP432P146	Alimentation simple négative	65 F	
RP432P147	Milli-ohmmètre	135 F	
RP433P19	Récepteur FM large bande	1000 F	
RP433P35	Préampli hifi télécommandé par infra-rouge	590 F	
RP433P51	Télécom. par électrostart des Revox A77	350 F	
RP433P89	Mini-chaîne « Alimentation à découpage »	275 F	
RP433P97	Synthétiseur monophonique « SSM 2000 »	845 F	
RP452P81	Station météo		
RP453P19	Interface son-cassette pour Spectrum	300 F	
RP453P25	Récepteur CB de grande qualité		
RP453P33	Carte universelle E/S	730 F	
RP453P49	Station météo : carte mesure de pression	625 F	
RP453P57	Module synchro TV et retard de balayage		

Magasin ouvert du lundi 14 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption - Métro : Brochant ou Guy-Môquet



DEVENEZ DETECTIVE

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière. La plus importante et la plus ancienne école de police privée fondée en 1937. Formation complète pour détective privé et préparation aux carrières de la police. Certificat de scolarité en fin d'études. Possibilités de stages dans un bureau de police privée. Gagnez largement votre vie par une situation **BIEN A VOUS. N'HESITEZ PAS.**

Demandez notre brochure gratuite n°**F22** à :
EIDE, 11, Fbg Poissonnière - 75009 Paris.
BELGIQUE : 13, Bd Frère Orban - 4000 Liège • Tél. : 041/23.51.10.

SOGEX

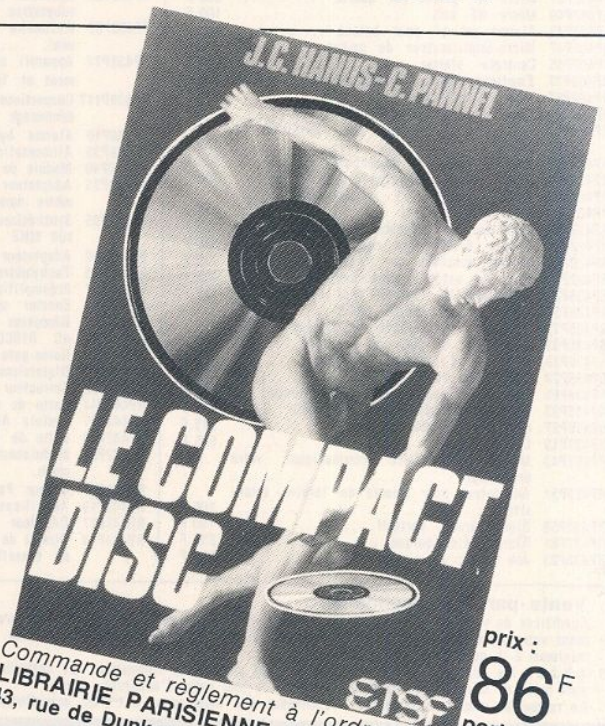
BON pour recevoir notre brochure gratuite F22

NOM.....

RUE.....

Code postal ☐☐☐☐☐ VILLE.....

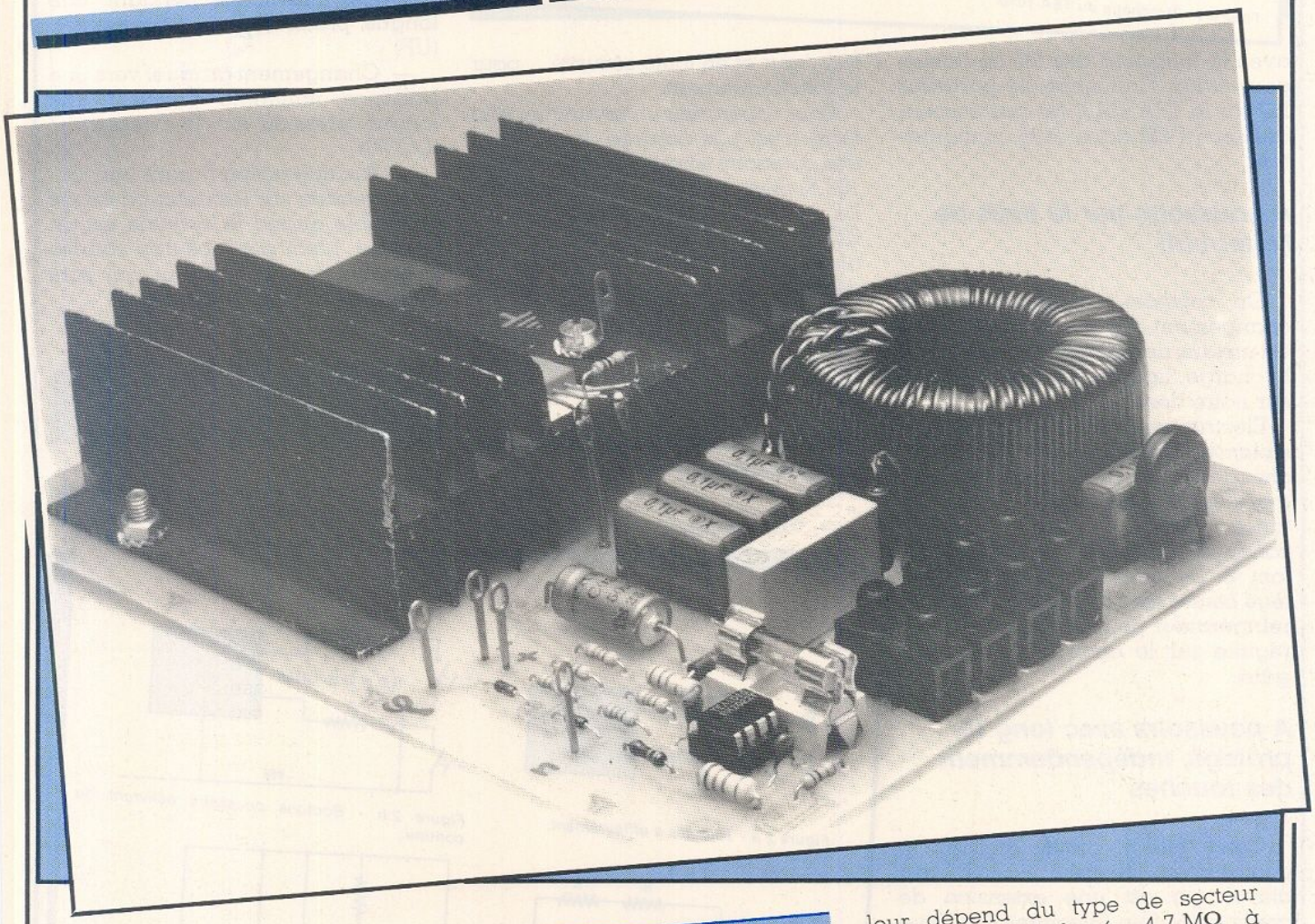
Le son laser



Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

prix : 86 F port compris

Variateur 220 V - 3 KW



La présente étude complète une publication précédente de variateur à effleurement pour charges inductives.

Ici encore, c'est au circuit TEA 1010 de RTC que nous avons confié cette tâche. Parfaitement antiparasité mais au prix fort, ce variateur permet de commander la vitesse de moteurs de plus de 3 kW.

Les commandes commodes du TEA 1010

On trouvera ce qui n'est pas précisé ici dans le précédent article (N° 455). Le circuit intégré TEA 1010 (M), commande de triac par variation de phase avec « zéro-crossing » et entrées souples, est broché en figure 1 pour mémoire.

Par touch-control

Rappelé en **figure 2 a**, c'est le mode de commande utilisé pour une petite application domestique. Dans ce schéma, R sert de limiteur et de protecteur pour le patient et sa valeur dépend du type de secteur (3,9 MΩ en diphasé, 4,7 MΩ à 5,6 MΩ en monophasé).

Les touches sont des plaques ou parties métalliques quelconques ; elles reçoivent par le doigt un niveau logique proche du neutre, loin de la phase en tout cas. L'utilisateur est ici assimilable à une sorte de terre automatique...

A poussoirs par tension continue

Donné en **figure 2 b**, le schéma se simplifie considérablement et ne nécessite plus l'isolement physique de 700 V du cas précédent. Ici, nous fonctionnons presque en TTL, mais à grande impédance d'entrée (le TEA 1010 est pourtant 100 % bipolaire).

La valeur variable de R n'a que peu d'importance, elle croît toutefois

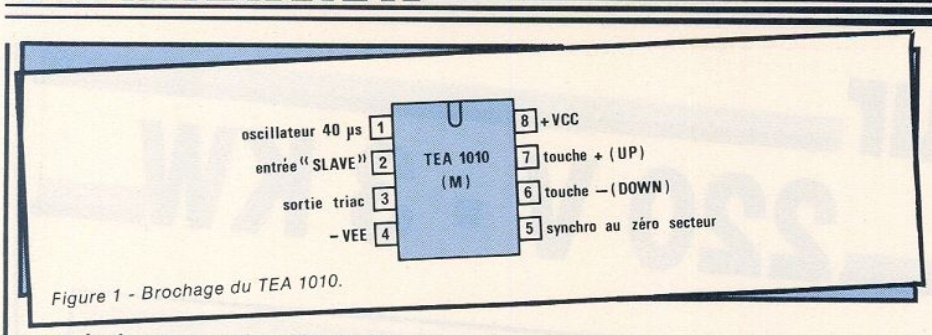


Figure 1 - Brochage du TEA 1010.

avec la longueur des fils de liaison pour éviter l'influence de parasites HT sur le TEA 1010. Ne pas descendre sous 1 kΩ dans cette configuration.

A poussoirs par le biais de l'alternatif

On constate en **figure 2 c** un changement net car le fil commun est un faux neutre prélévé en aval de la charge, figurée par une ampoule sur notre dessin.

Electriquement, le cas revient sensiblement au même que celui à touches de départ, mais il n'est conseillé que pour des liaisons de faible distance car il impose un câble conducteur à 3 fils actifs (et une terre font 4). De surcroît, il n'est pas protégé contre les surtensions HT qu'un réfrigérateur peut générer (saute de régime sur la charge, pas de dégâts).

A poussoirs avec long fil, protégé, indépendemment des touches

Cette fois-ci, nous mettons à contribution l'entrée SLAVE (esclave) qui est une extension de commande (pin 2) comme l'indique la **figure 2 d**. Cette entrée est toujours utilisée à travers 1,5 MΩ par sécurité.

Ce que nous appelions « faux neutre » précédemment parvient à travers 100 kΩ au circuit nouveau. Le montage étant initialement au repos, un courant maximum de 3,11 mA traverse le 100 kΩ et les diodes D_1 et D_2.

Ces diodes sont des zeners qui conduisent comme une 1N4148 dans le sens de leur flèche. En inverse, elle limitent à 15 V le potentiel à leurs bornes. La traversée des 2 diodes donne une limite finale à + 15,6 V ou – 15,6 V aux bornes de l'ensemble.

Ainsi limitée, une tension alternative de forme carrée, et à basse impédance va permettre un transport par scindex 2 conducteurs vers les boutons-poussoirs, sans limite de longueur et en toute sécurité... pour le fonctionnement.

Pour l'opérateur en revanche, si la terre n'est pas assurée, les boîtiers des poussoirs seront impérativement 100 % plastique, nous y reviendrons. La phase, soit le fil dangereux du 220 V, arrive directement sur les diodes Silicium dont le rôle est de détecter une alternance ou l'autre seulement, d'où l'on déduit que l'entrée SLV (pin 2) est décodeuse de polarité pour opérer à elle seule les fonctions UP et DOWN recherchées.

Fonctionnement commun de ces boutons + et –

— Commutation alternativement Marche et Arrêt par une brève pression sur l'un ou les deux poussoirs ensemble.

— Mise en route à brillance minimum par une longue pression sur l'un (quelconque) ou les deux poussoirs ensemble.

— Changement graduel vers une brillance maximale pendant une longue pression sur le poussoir + (UP)

— Changement graduel vers une brillance minimale pendant une longue pression sur le poussoir – (DOWN)

— Aucune action durant une longue pression sur les deux poussoirs ensemble quand le système est en marche. Idem pour les trop courtes pressions à tout moment qui sont éliminées comme parasites.

Le schéma de principe

C'est un développement complet du système RTC. Par commodité

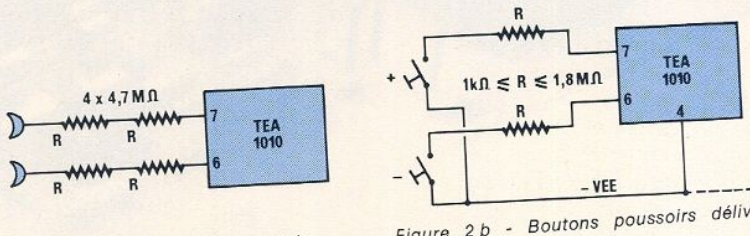


Figure 2 a - Touches a effleurement.

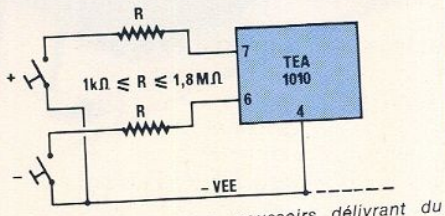


Figure 2 b - Boutons poussoirs délivrant du continu.

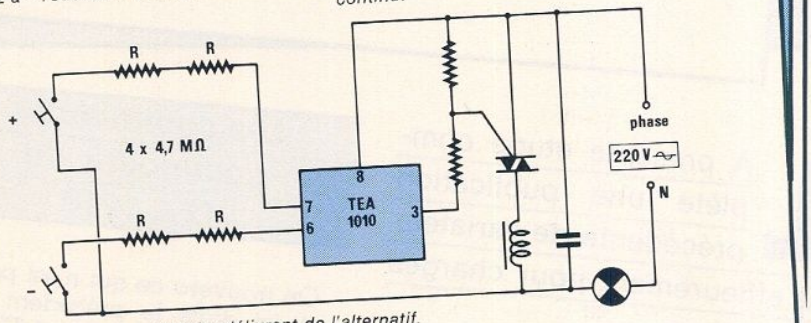


Figure 2 c - Boutons poussoirs délivrant de l'alternatif.

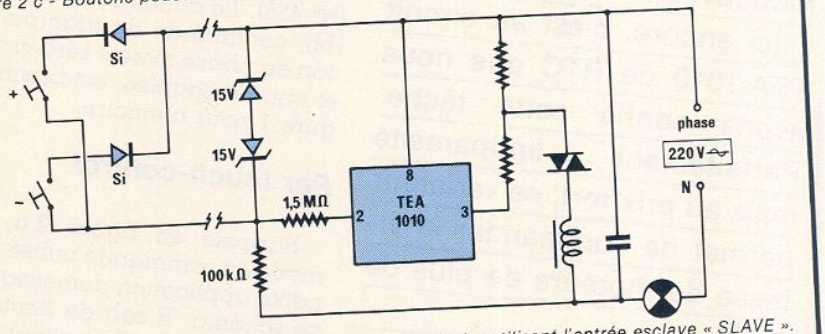


Figure 2 d - Commande à distance par fil et boutons-poussoirs utilisant l'entrée esclave « SLAVE ».

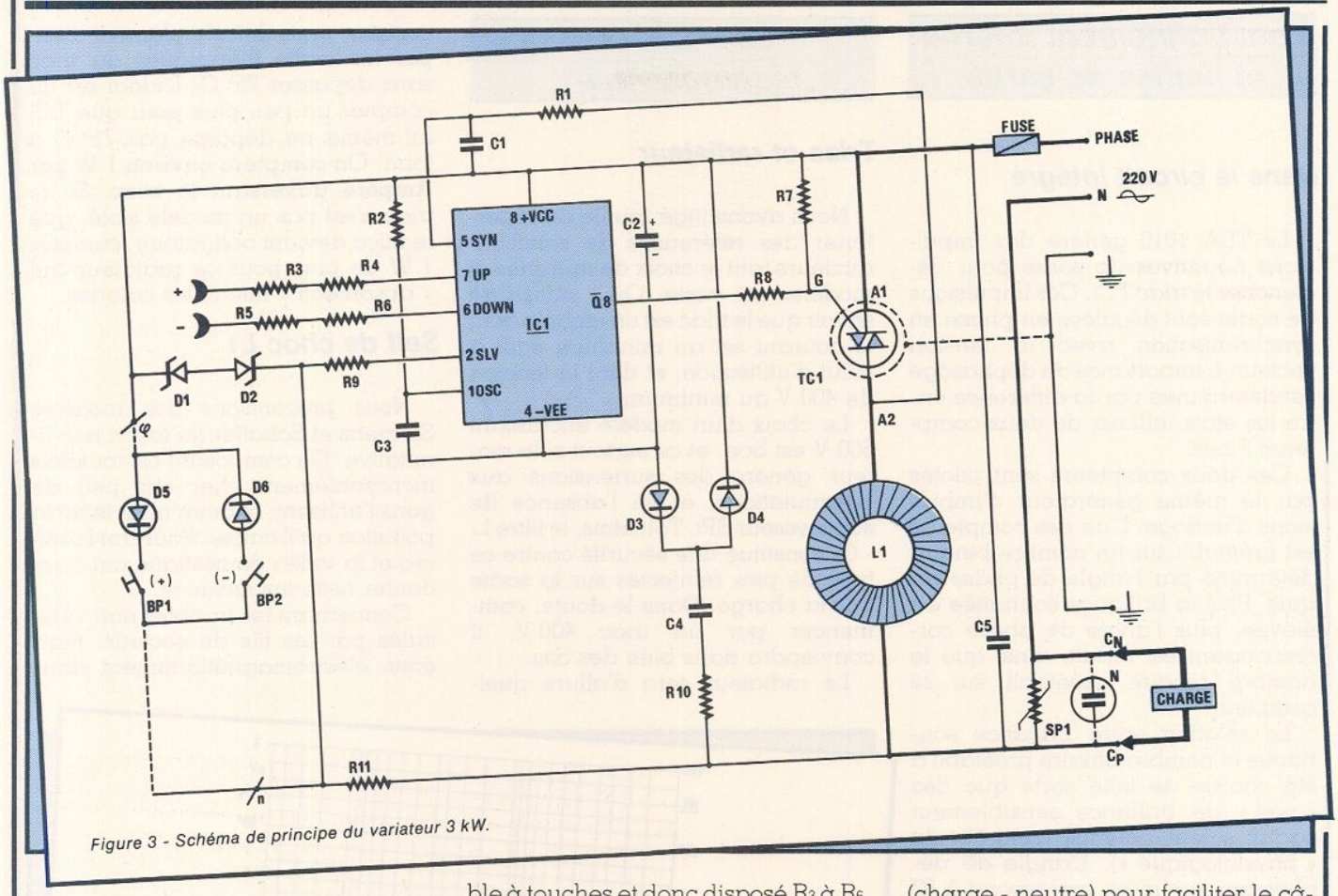


Figure 3 - Schéma de principe du variateur 3 kW.

pour le lecteur, nous avons épaissi le parcours de la puissance sur le schéma présenté **figure 3.** Le but que nous nous étions fixé était de réaliser un variateur pour gros moteur électrique monophasé, et ce jusqu'à limite du sujet. Passé une certaine puissance en effet, disons 2500 à 3000 W, il est avantageux pour tout le monde d'utiliser le triphasé (la force 3 × 220 V/ 4 fils + terre).

Un triac robuste est utilisé ici (15 A, sur notre maquette) ; ce triac est équipé d'un fort dissipateur et d'un antiparasite L – C (X) malheureusement coûteux (L_1 coûte le prix de tout le reste) mais fort efficace (accord par C_5).

Le TEA 1010 reçoit une fraction filtrée et limitée par C_1 et R_1 du signal alternatif présent sur l'anode 2 du triac TC_1. Ce carré symétrique est appliqué en pin 5 (synchro). C'est l'information de temps de passage par zéro de la sinusoïde qui permet un pilotage correct du triac et dispense de circuit RC d'aide à la commutation / limiteur de di / dt.

R_2 et C_3 donnent la constante de temps de l'oscillateur interne qui laisse apparaître entre seuils une période d'environ 40 µ, -sec, soit une fréquence de 25 kHz en pin 1.

Nous avons laissé le circuit sensible à touches et donc disposé R_3 à R_6. R_7 et R_8 polarisant le triac en continu, les valeurs adoptées correspondent à de vieux triacs ordinaires. L'industrie utilise aujourd'hui des triacs à gâchette sensible (25 mA) ou parfois hypersensible (5 mA). Il faudrait élever R_8 dans ces cas, nous préférons conseiller les triacs peu sensibles (50 mA) qui ont le mérite pour l'amateur d'exister.

La résistance série R_9 est obligatoire et protège l'entrée SLV (pin 2). Les Zeners D_1 et D_2 sont des 15 V, comme l'alimentation continue du TEA 1010. Cette alimentation est élaborée par redressement bi-alternance d'une fraction de l'alternatif obtenue par réactance capacitive de C_4 (condensateur X) qu'accompagne R_{10} de 1 W

Si C_2 (chargé par D_3 et D_4) voit son potentiel de service (environ 15,5 V au maximum) quasi-invariable, c'est que le limiteur de tension est DANS le circuit intégré (entre les pins 4 et 8). Enfin, R_{11} limite le courant des Zeners, et l'on retrouve entre les points φ (phase = danger) et n (faux neutre) les deux poussoirs identifiés par leurs diodes associées D_5 et D_6 (400 V minimum).

Côté utilisation, nous avons nommé les bornes où la charge se raccorde Cp (charge - Phase) et Cn (charge - neutre) pour faciliter le câblage. Au plan technique, un voyant néon gadget peut être jugé utile comme moniteur de sortie, ainsi qu'un suppresseur de transitoires SP_1 prévu pour 250 V efficaces et un courant élevé (10 à 20 A en pratique).

On notera que SP_1 n'aurait aucun intérêt dans le cas d'une charge purement résistive (projecteur de spectacle par exemple) ; en revanche, dans le cas d'un moteur, surtout peu bobiné c'est-à-dire non prévu pour un variateur (cas général ou presque), des pics de réaction prévisibles aux commutations seront laminés.

Pour un cas ultra-critique, SP_1 serait un groupe de suppresseurs en parallèle jusqu'à obtention d'une température raisonnable sur lesdits composants. Efin, un disjoncteur peut être préférable à un fusible, il ne chute pas de tension, mais les deux peuvent être absents sans drame.

Fonctionnement interne et limites de sortie

Dans le circuit intégré

Le TEA 1010 génère des impulsions négatives de sortie pour déclencher le triac TC1. Ces impulsions de sortie sont décalées en phase en synchronisation avec la tension secteur. L'importance du déphasage est déterminée par la différence entre les états initiaux de deux compteurs 7 bits.

Ces deux compteurs sont pilotés par le même générateur d'impulsions d'horloge. L'un des compteurs est préétabli sur un nombre binaire déterminé par l'angle de phase requis. Plus la brillance souhaitée est élevée, plus l'angle de phase correspondant est réduit, ainsi que le nombre binaire préétabli sur le compteur.

La relation entre brillance souhaitée et nombre binaire préétabli a été choisie de telle sorte que des « pas » de brillance sensiblement égaux soient obtenus (contrôle dit « physiologique »). L'angle de déphasage minimum correspond à 32 impulsions d'horloge tandis que l'angle maximum en nécessite 160.

Plage d'utilisation et limites

Des mesures effectuées au voltmètre alternatif efficace n'ont évidemment que valeur d'indication, le signal sur la charge étant découpé. On relèvera toutefois une tension minimale de 40 V et un maximum d'environ 210 V pour un secteur de 230 V.

On déduit de ces relevés qu'il existe un inconvénient léger mais inévitable; c'est l'impossibilité technologique de faire tourner un moteur (ou autre charge) à 100 % de sa puissance. Ainsi son couple et son régime seront-ils légèrement réduits à fond des réglages. Toutefois, le besoin d'ajuster la vitesse indique souvent que le régime nominal d'un moteur présente un excès pour l'utilisation envisagée. Ceci justifie donc cela. Quant au courant débité par le circuit, il n'est fonction que de l'intensité admissible par le triac TC1, la self L1, et la taille physique des fils et pistes de circuit imprimé, dominos, disjoncteur... et de l'installation EDF !

Le choix des composants

Triac et radiateur

Nous avons jugé inutile de répertorier des références de semiconducteurs tant le choix de marques et modèles est vaste. Qu'il suffise de savoir que le triac est un modèle dont le courant est au minimum égal à celui d'utilisation, et dont la tension de 400 V au minimum.

Le choix d'un modèle encaissant 600 V est bon, et ce surtout si le moteur génère des surtensions aux commutations, et en l'absence de suppresseur SP1. Toutefois, le filtre L1 - C5 constitue une sécurité contre ce type de pics réinjectés sur la sortie par la charge. Dans le doute, commencer par un triac 400 V, il conviendra dans bien des cas.

Le radiateur sera d'allure quelconque, mais doit simplement dissiper les watts thermiques du triac sans dépasser 75° C. L'idéal est de compter un peu plus pour que TC1 lui-même ne dépasse pas 75° C à fond. **On comptera environ 1 W par Ampère traversant le triac.** Si ce triac n'est pas un modèle isolé, que le mica devient obligatoire, compter 1 W de plus pour ce radiateur qui « absorbera » mieux les calories.

Self de choc L1

Nous préconisons des modèles Siemens et Schaffer de façon non limitative. Ce composant est toutefois incroyablement cher car peu de gens l'utilisent, chacun méprisant la pollution qu'il cause. Pourtant la micro et la vidéo domestique ont à redouter cette insouciance...

Concernant les troubles non véhiculés par les fils du secteur, mais émis électromagnétiquement dans

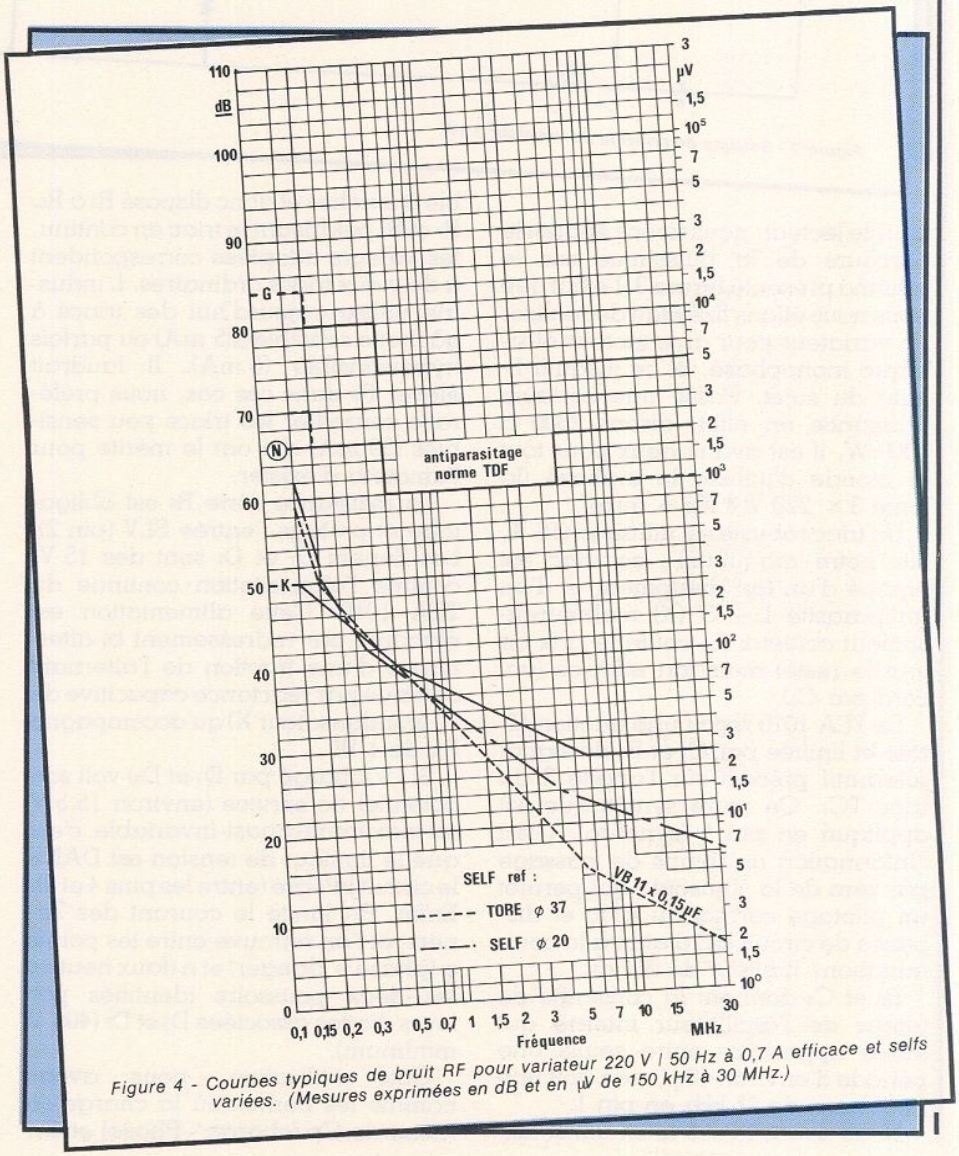


Figure 4 - Courbes typiques de bruit RF pour variateur 220 V / 50 Hz à 0,7 A efficace et selfs variées. (Mesures exprimées en dB et en µV de 150 kHz à 30 MHz.)

l'environnement d'un gradateur, nous vous proposons une courbe en **figure 4** qui montre l'efficacité du filtrage LC avec les composants employés dans notre petit variateur publié précédemment. Nous avons voulu obtenir les mêmes performances en 3 kW.

On observera sur ce relevé la position tolérante de la norme TDF à 66 dB environ (2 mV RF). La courbe marquée G est celle d'un gradateur non antiparasité qui grimpe allègrement vers une moyenne de 77 dB (7 mV RF)... La bande de fréquence considérée va de 150 kHz à 30 MHz, domaine fréquenté, et ce sont bien sûr des composants harmoniques du bruit à 100 Hz de découpage que l'on l'on mesure.

Nous donnons un tableau pour L_1 permettant de faciliter l'approvisionnement chez deux constructeurs connus. Les autres sont invités à nous informer, le sujet restant d'actualité.

La réalisation pratique

Le circuit imprimé est donné en **figure 5**, nous avons pris le parti d'y inclure le radiateur équipé, ce qui est facultatif mais pratique. Le tracé simple et dépourvu de straps de laiaison est typiquement réalisable au stylo encreur. On note que la self L_1 prévue est une B82603 VB15 Siemens, pour les Schaffer, modifier les pistes de puissance composant en

L'épaisseur des pistes à courant fort est ici obligatoire. Au stade du perçage, débuter par 0,8 mm partout. Forer ensuite à 1,2 mm pour R_{10}, les X, et tous les trous de puissance. Reprendre enfin uniquement les trous de puissance en 2 mm. Terminer le perçage par les trous à vis avec du 3,5 ou 4,5 mm pour visserie de 3 ou 4 respectivement.

Etamer au fer à souder et à la soudure bien décapante le cuivre nu. Pour les pistes de puissance, rien de trop beau, on peut même les « armer » de fil de cuivre 1,5 mm formé à la pince puis noyé dans la soudure. Il importe ici d'ajuster la panne du fer à 400° C au lieu des 360° C courants pour qui en a la possibilité. Sinon, utiliser 2 fers à souder ordinaires jumelés, ceci par commodité (sic).

Oter finalement au trichlo la résine brûlée quand l'étamage est terminé et suffisant. Nous insistons sur ce point de minimiser les pertes dans les conducteurs de puissance pour donner le maximum de tension à la charge qui est de toutes façons privée technologiquement de quelques % à fond. On perdrait facilement 5 volts ce qui à 10 Ampères fait 50 W efficaces d'échauffement indésirable.

La carte préparée sera équipée de ses composants à l'appui de la **figure 6** en suivant un ordre chronologique du plus mince au plus épais, sauf

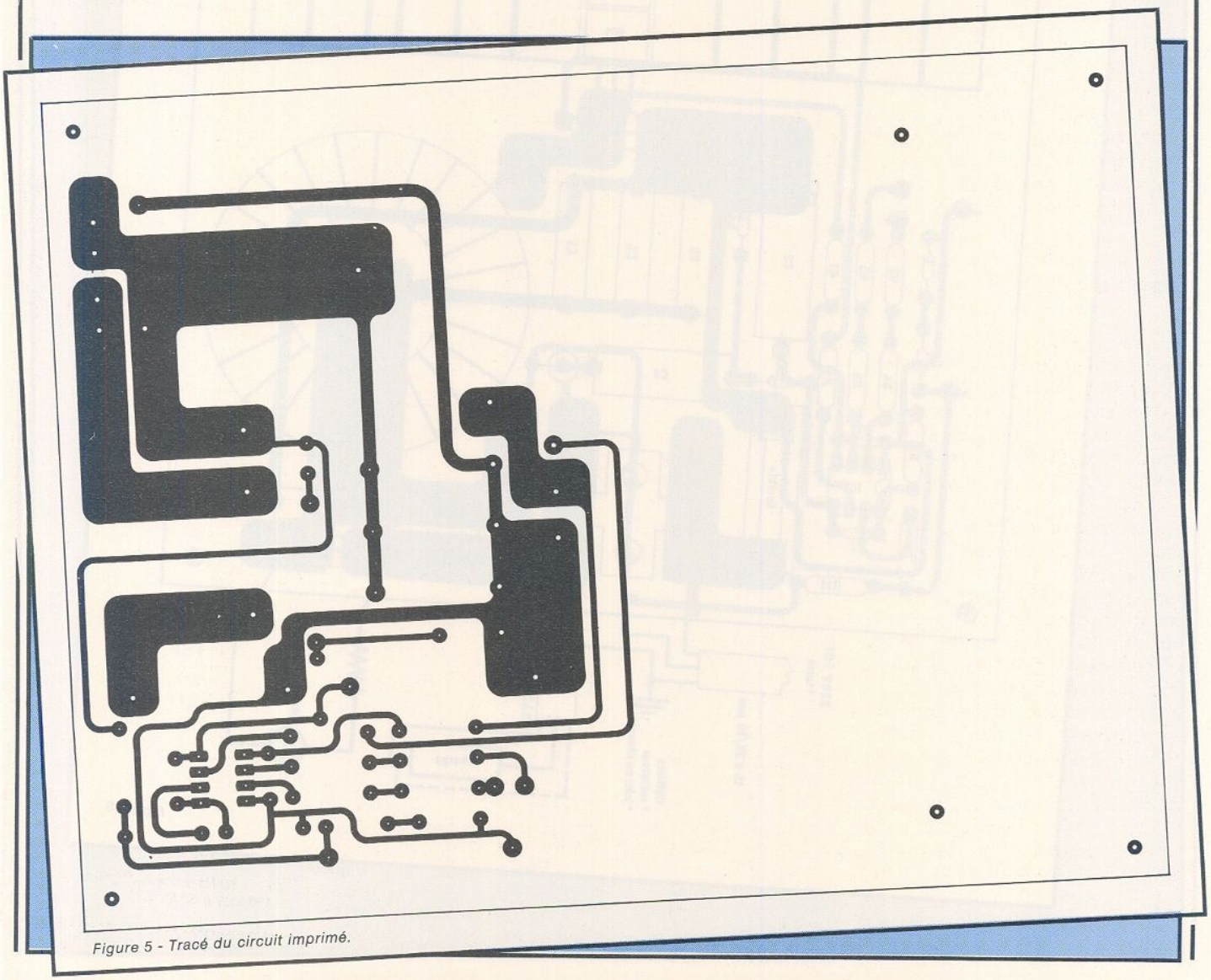


Figure 5 - Tracé du circuit imprimé.

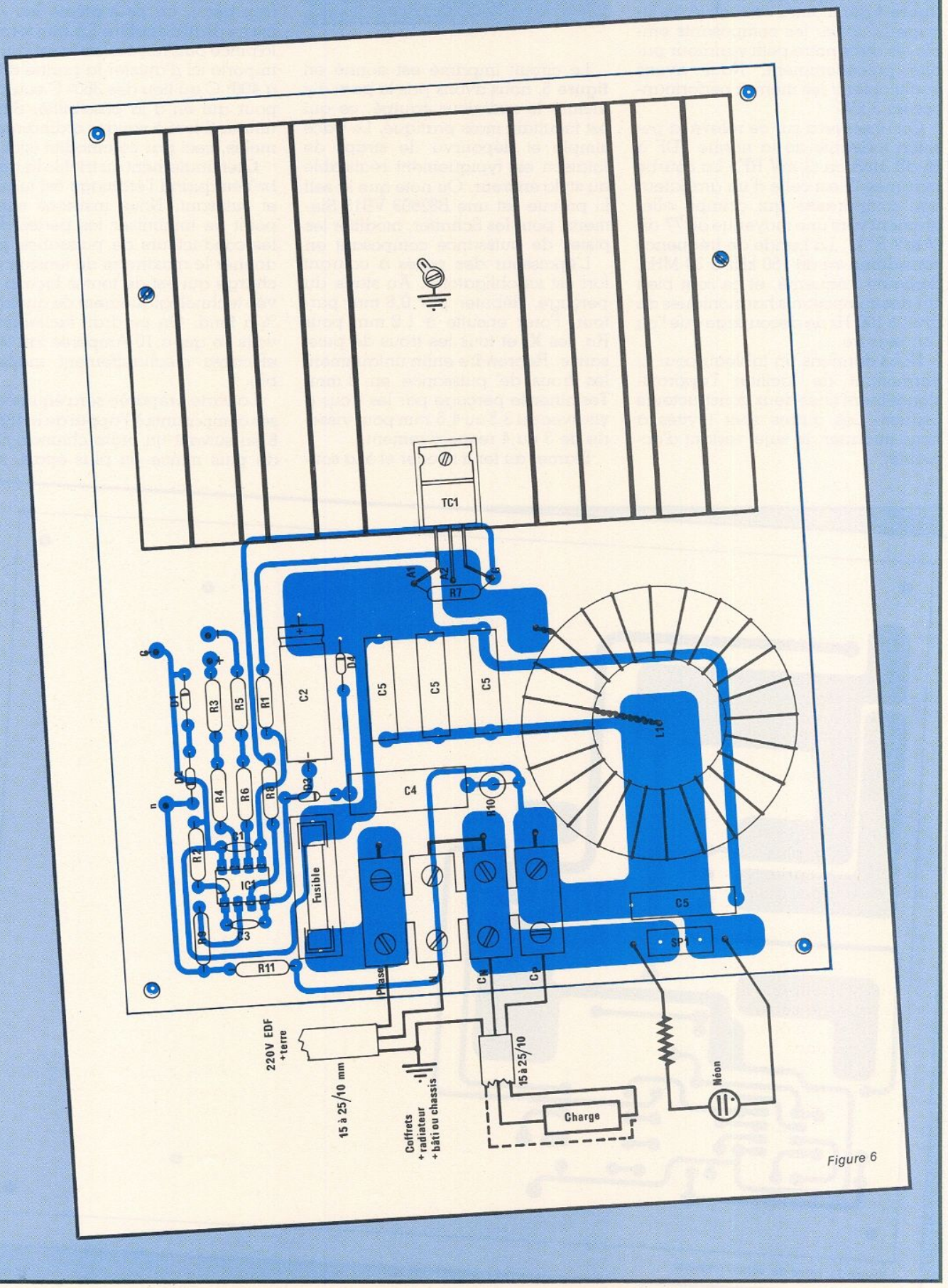

TC1
A1
A2
G
R7
D1
R3
R5
R1
C2
D4
C5
C5
C5
D2
R4
R6
R8
C4
R10
L1
R2
IC1
Fusible
C5
SP1
R11
Phase
Cm
Cp
220V EDF
+terre
15 à 25/10 mm
Coffrets
+ radiateur
+ bâti ou chassis
15 à 25/10
Charge
Néon

Figure 6

dominos et self L1 qui seront posés en dernier. Pour les connexions de self, fil 15/10e étamé (et doublé le cas échéant) ou cosses plates doublées (ou triplées) permettront une pose aisée de L1. Les dominos atteignent la carte par des fils coudés étamés de 15/10e ou 20/10e mm.

Le triac sera alors monté sur son radiateur selon la méthode illustrée en **figure 7**. On utilisera un mica impératif pour triac non isolé (semelle reliée à l'Anode 2) mais dans tous les cas de la graisse silicone. Moins le triac est chaud, mieux il résiste aux charges réactives. Sur notre maquette, il n'a jamais dépassé 50° C, typiquement 35° C.

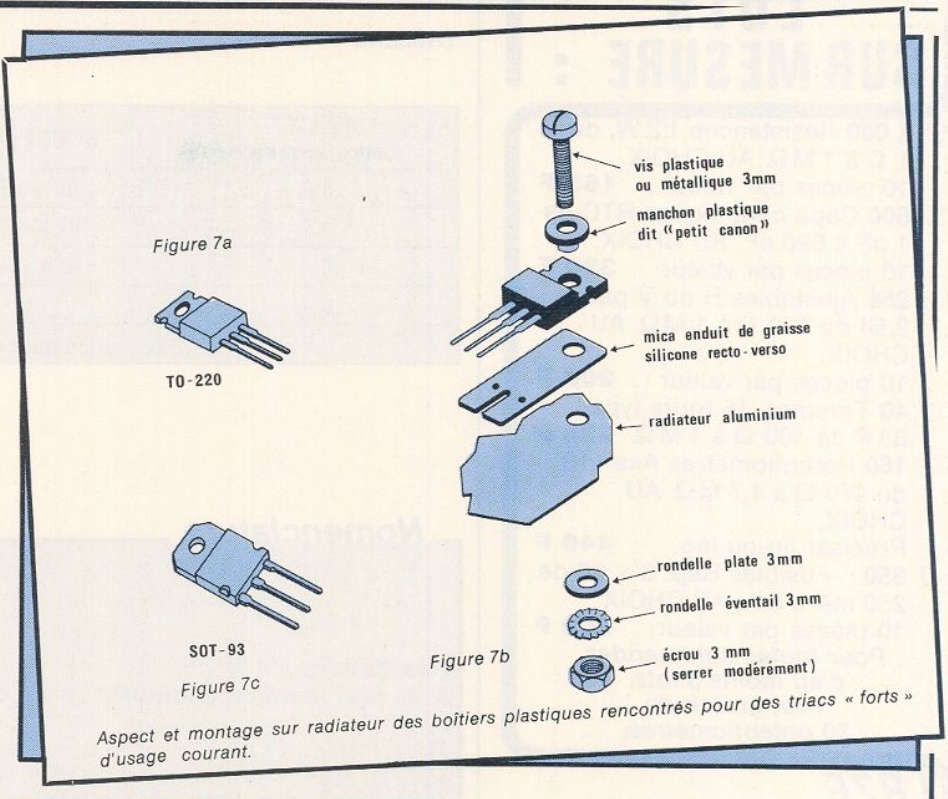
Monter dans tous les cas une cosse métallique bien serrée sur le radiateur pour y relier ultérieurement le fil de terre. Toute défaillance d'isolement serait détectée au plus vite par cette technique, et le disjoncteur principal du local lâcherait immédiatement.

Fixer le radiateur ensuite et relier le triac à l'epoxy avec du gros fil étamé pour A1 et A2, une queue de résistance convient à la gâchette. Disposer R7 entre A1 et G pour terminer l'opération triac. Souder les terminaisons de L1 après les avoir formées à la pince, bien étamées à part, et avoir disposé L1 au mieux sur la carte (elle ne chauffe pas beaucoup non plus, disons 50° C).

Préparez maintenant une dose moyenne d'Araldite ordinaire qui va maintenir L1 sur la carte (et réduire un peu son bruit) et plaquer le bloc de dominos. Posez des pâtés de colle aux quatre points cardinaux de la self, cicuit imprimé bien à plat. Laissez descendre les gouttes sans intervenir et ajoutez plus de colle dès qu'elle atteint la carte. Ne jamais recouvrir toute la self qui doit évacuer des calories !

Enduisez-le dessous du bloc de dominos de colle et disposez-le sans serrer les vis sur les fils coudés. **Laissez sécher 24 heures pleines.**

Après séchage seulement, serrez les 4 vis des dominos en incluant le strap de puissance entre les deux dominos centraux (point du neutre EDF). Vérifiez longuement la carte terminée avant essais (sens des diodes, du circuit iintégré et du chimique) et soyez très critique sur toutes les soudures de puissance. Dans le cas où un disjoncteur est employé, il remplace le porte-fusible dont il utilise les trous, et interrompt la phase qui est le fil dangereux du 220 V.



Aspect et montage sur radiateur des boîtiers plastiques rencontrés pour des triacs « forts » d'usage courant.

Essai et câblage final

Quand vous êtes sûr d'avoir réalisé un « sans-faute » utilisez une simple ampoule d'éclairage pour tester la carte. Une phase se repère avec un tournevis au néon. Un petit fusible 1 A peut suffire pour cet essai. **Dès la mise sous tension, mettez une main dans le dos ou la poche, et ne touchez aucun point du montage sauf les cosses + et − (surtout pas les autres).** Vérifiez que les fonctions Marche/Arrêt, ainsi qu'une variation sans blocage ni scintillement sont obtenus par ces touches + et −.

Ce fonctionnement acquis, câblez définitivement le montage sur le site avec ces quelques conseils :

— Au stade des dominos, nous avons évidemment supposé que le gros câble 3 conducteurs alimentant le moteur sera purement et simplement sectionné par vous près des dominos (débranchez d'abord). Dénudez alors les 6 extrémités obtenues. Le jaune/Vert est toujours la terre, mais parfois le Marron ou Rouge doit être contrôlé comme étant bien la phase (au tournevis côté EDF), le Bleu ou Noir étant théoriquement le neutre (qui n'allume pas le néon du tournevis).

— Après les dominos, soudez ensemble et hors de la carte les fils de terre (J/V), puis faites partir une liaison en 15/10e de ce point à la cosse du radiateur. Une autre liaison va au boîtier s'il est métallique, et terminez l'étoile de terre en y soudant le fil Jaune/Vert du câble éventuel suivant...

— Si vous employez des boutons poussoirs car la commande s'effectue avec des gants, ou mains mouillées, ou au pied :

La boîte contenant chaque poussoir doit être **obligatoirement** mise à la Terre si une partie métallique quelconque la compose. Utilisez alors un câble sous caoutchouc 3 conducteurs (φ + n + terre) et contrôlez la diode de chaque bouton avant de refermer son boîtier. Soignez bien ces derniers détails...

— Il est évident enfin que le circuit proposé permet l'emploi de commandes au pied (ci-dessus) **plus** des plaques ou poussoirs en local (sur coffret) à relier aux cosses + et − ; aucune n'interfère sur l'autre pour 2, 4 ou 6 commandes !

— Bien des moteurs seront rajeunis et leur emploi amélioré par notre circuit 3 kW. Sa fiabilité impressionne ainsi que sa simplicité moderne (TEA 1010). Anti-gaspi et non polluant, c'est un montage Vert école ; est-ce bien raisonnable ?

GRINEPIC

LOTS SUR MESURE :

☐ **1 000** Résistances 1/2 W, de 1 Ω à 1 MΩ. AU CHOIX.
10 pièces par valeur **165 F**

☐ **500** Capa céramiques RTC de 1 pF à 820 pF. AU CHOIX.
10 pièces par valeur **320 F**

☐ **250** Ajustables H ou V pas 2,54 de 100 Ω à 1 MΩ. AU CHOIX.
10 pièces par valeur **200 F**

☐ **40** Trimmer, 15 tours type 89 P de 100 Ω à 1 MΩ. **225 F**

☐ **160** Potentiomètres Axe ∅6 de 470 Ω à 4,7 MΩ. AU CHOIX.
Préciser lin ou log. **440 F**

☐ **350** Fusibles Rap. 5 × 20 de 250 mA à 5 A. AU CHOIX
10 pièces par valeur. **200 F**

Pour toutes commandes d'au moins 3 lots. 1 lot gratuit de 30 potentiomètres.

LAZE ELECTRONIQUE
70, avenue de Verdun
59300 VALENCIENNES
Tél. : 27.33.45.90

SPECIAL SALON :

2732	**56 F**	6800	**38 F**
2764	**58 F**	6802	**37 F**
27129	**76 F**	68B02	**65 F**
4116-20	**14 F**	6808	**34 F**
6116-30	**44 F**	6809	**70 F**
4164-15	**20 F**	68B09	**120 F**
9349	**58 F**	6810	**20 F**
9341	**68 F**	68B10	**29 F**
9345	**137 F**	6821	**20 F**
9365	**330 F**	6840	**47 F**
9366	**330 F**	68B40	**60 F**
7510	**275 F**	6850	**20 F**
7910	**342 F**	68B50	**29 F**
MEA 8000 ..	**118 F**	68B52	**40 F**

Expéditions Tarif PTT R4
Franco à partir de 1 500 F

Je commande le listing composants 85/86 avec mises à jour gratuites.

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
.....

Ci joint **25 F** *(chèque ou mandat)*

Réalisation

TABLEAU

Maxi de I_{eff} permanent	SCHAFFNER	SIEMENS
3 A	RI 403 PC	B 82603 - V - B11 (2,5 A_{eff})
6 A	RI 406 PC	B 82603 - V - B 13
10 A	RI 410 PC	B 82603 - V - B 14
16 A		B 82603 - V - B 15
	Surmontée pour CI (à picots)	Extrémités libres à souder

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %. sauf mention contraire

R_1: 4,7 MΩ
R_2: 120 kΩ
R_3: 4,7 MΩ
R_4: 4,7 MΩ
R_5: 4,7 MΩ
R_6: 4,7 MΩ
R_7: 10 kΩ
R_8: 150 Ω
R_9: 1,5 MΩ
R_{10}: 1 kΩ
R_{11}: 100 kΩ

Condensateurs

C_1: 1 nF céramique
C_2: 47 µF 25 V chimique
C_3: 560 ou 680 pF céramique
C_4: 0,2 µF 250 V eff - X
C_5: 0,4 µF 250 V eff - X
(C_5 est réalisé par la mise en parallèle de 2, 3 ou 4 condensateurs X de 0,2 µF, 0,15 µF ou 0,1 µF que l'on trouve plus facilement).

Divers

- Une barre de 4 dominos compatibles 16 A et 2 poussoirs
- Un porte fusible avec fusible rapide pour le courant maximal d'utilisation
- Ou mieux un disjoncteur électrique idem (Legrand, Arnould, Hager, etc...)
- 1 m de fil de cuivre rigide étamé de 15/10e mm (ou plus gros)
- Un suppresseur GE-MOV V 250 LA 20 (Général Electric) ou équivalent tel SIOV S 20 K 250 (Siemens)
- Un disssipateur de 15 W (compter 1 W par Ampère dans le triac) ou équivalent
- Un kit de montage (avec mica pour triac non isolé) sur radiateur selon illustration.
- Un néon 220 V (facultatif), 4 cosses à souder, Araldite pour coller self et dominos, visserie et 1 m de fil de TERRE 15/10e (jaune/Vert) support 8 pin et soudure en quantité...

Bobine L_1

- SIEMENS B 82 603 - VB 15 (pour 16 A maximum)
- SCHAFFNER RI 410 PC (pour 10 A maximum)

(voir tableau)

Circuit intégré

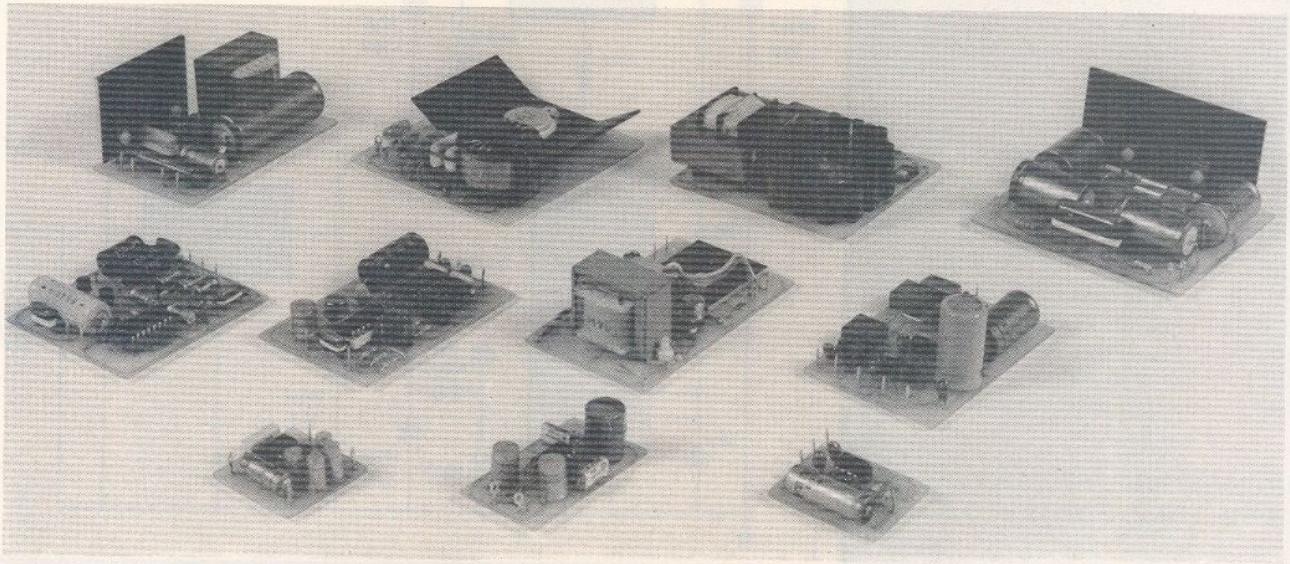
IC_1: TEA 1010 ou TEA 1010 M RTC (sans équivalent)
Note : Le support D.I.L.-8 ne sert qu'à la substitution éventuelle de IC_1 pour la version préférée de TEA 1010.

Autres semi-conducteurs

D_1 et D_2: Zeners 15 W/ 400 mW
D_3 à D_6: 1 N 4004 à 4007
TC_1: TRIAC 15 A/ 400 V (sur notre maquette SC 151 M de Général Electric - non isolé)

dossier (4)

Les convertisseurs de tension inverseurs élévateurs



LES diverses lignes de produits existant en électronique, ne requièrent pas toutes la même source de tension et il n'est pas rare de voir se côtoyer sur une même carte, des éléments de technologie fort différente.

Le concepteur doit donc, lorsque ce cas se présente, élaborer des sources d'alimentation multiples.

Dans les appareils portables, la solution d'un bloc d'alimentation unique sous la forme d'un accumulateur (de 6,9 ou 12 volts généralement) est souvent retenue. C'est là que les convertisseurs de tension peuvent être la réponse au problème !

Convertisseur à sorties symétriques. Entrée + 9 V. Sorties ± 5 V

Bien évidemments, il aurait été possible de réaliser ce circuit à l'aide de circuits à découpage spécialisés, tels ceux que nous avons mentionnés jusqu'à présent, mais nous avons préféré un petit montage original.

En premier lieu, nous avons délibérément opté pour un régulateur positif 5 V de type 7805 que tous nos lecteurs connaissent bien pour générer une tension stabilisée de + 5 V à partir de la tension d'alimentation + 9 V du montage.

En second lieu, nous trouvons un petit circuit élaboré autour d'un 555 monté en oscillateur astable à fréquence fixe. Celle-ci est tributaire des éléments RC du montage. Sur la broche de sortie du circuit intégré, nous recueillons un signal carré d'approximativement 2 kHz, lequel est appliqué à un montage doubleur tels ceux que nous avons déjà étudié. Diodes et condensateurs étant montés de façon inverse, la tension recueillie en sortie est naturellement négative et il ne reste plus qu'à la stabiliser à − 5 V par l'emploi d'un alter ego au 7805 précédent. Il s'agit évidemment du 7905 ce qui nous permet donc, à l'aide de cette petite réalisation toute simple d'obtenir ± 5 V régulé en sortie et ceci à l'aide d'une tension unique de + 9 V à l'entrée. De plus et comme on le voit sur le schéma de la **figure 44** il y a une unique référence de tension pour l'entrée et la sortie, ce qui simplifiera bien des problèmes.

Convertisseur inverseur. Entrée + 9 V. Sortie − 5 V

Une tension négative de − 5 V est très souvent requise lors d'utilisation de circuits intégrés de type amplificateur opérationnel. Nous avons donc étudié un montage fort simple, apparenté au précédent et permettant d'obtenir cette tension à peu de frais, avec des composants tout ce qu'il y a de courant et avec une unique référence de tension.

Le schéma du convertisseur est donné à la **figure 45** et appelle peu de commentaires puisqu'il est en fait le reflet du montage précédent. L'oscillateur à 555 délivre une tension négative par le biais d'un doubleur de tension alimenté par les créneaux générés par l'astable. On remarquera cependant qu'une des diodes du doubleur est une diode Zener qui va donc travailler dans les deux sens de conduction. Sur l'anode de la diode BAX 13 de sortie, la tension obtenue est très précisément de − 5 V.

Convertisseur élévateur. Entrée + 9 V. Sortie + 15 V

S'il est intéressant de pouvoir générer une tension négative de − 5 V à partir d'une tension d'alimentation positive de + 9 V notamment en tant que tension de polarisation de différents circuits à base d'ampli OP, ceux-ci travaillent aussi fort souvent avec une tension d'alimentation positive de + 15 V.

Le schéma de cette nouvelle réalisation est donné à la **figure 46** et fait encore appel à un 555 monté en multivibrateur à fréquence fixe. Avec les valeurs RC du montage, la fréquence est d'environ 1,2 kHz et à la sortie 3 du circuit intégré nous obtenons des créneaux rectangulaires symétriques à cette fréquence. L'amplitude aux bornes de R_3 est alors égale à la valeur de la tension d'alimentation, soit 9 V, et en appliquant ces créneaux à un doubleur de tension des plus traditionnels puisque constitué des diodes D_1, D_2 et des condensateurs C_2 et C_1, il est clair que théoriquement une tension de + 18 V est obtenue aux bornes de C_3. En fait et comme nous l'avons vu maintes fois, compte tenu de la chute de tension dans les diodes, on obtiendra environ + 15 V en sortie. Ce petit circuit ayant fait l'objet par ailleurs d'une réalisation, nous avons obtenu à vide une tension d'exactement + 15,5 V.

Le circuit imprimé de ce petit convertisseur est donné à la **figure 47** et l'on pourra opérer de diverses

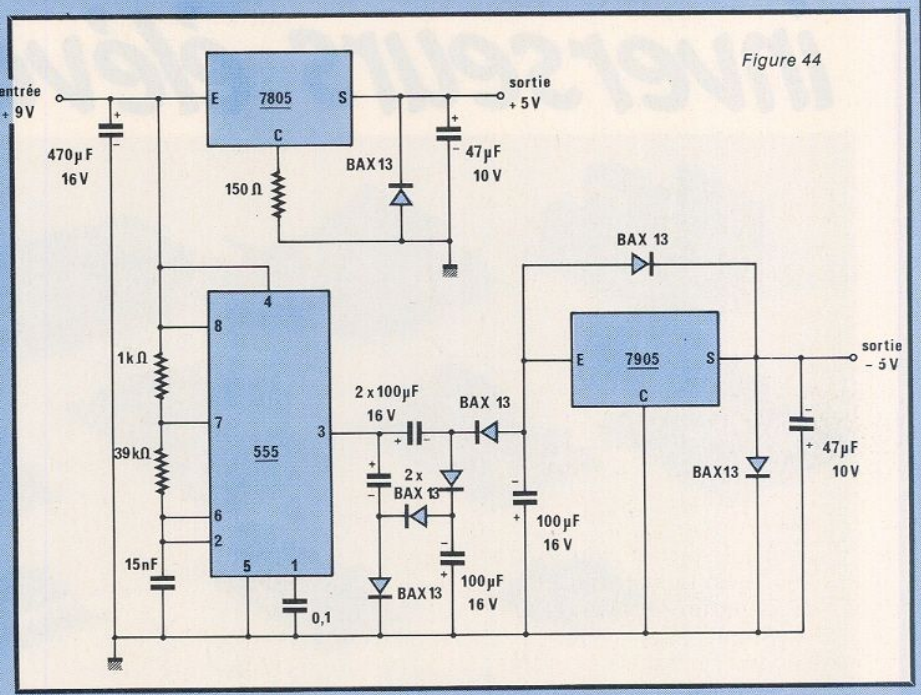


Figure 44

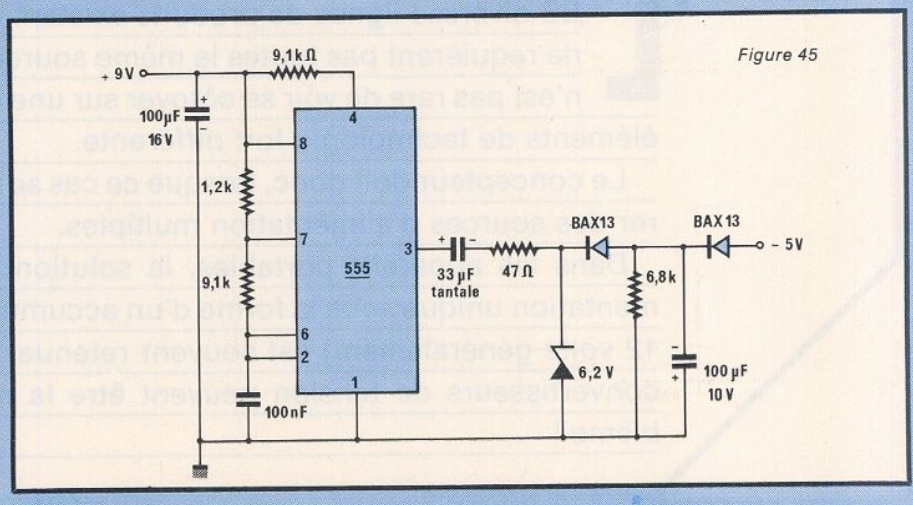


Figure 45

manières pour sa fabrication encre, bandes et pastilles, ou photographie.

A la **figure 48** nous trouvons l'implantation du circuit imprimé. On commencera par souder tous les éléments à plat ainsi que le support du circuit intégré pour terminer par les condensateurs tubulaires à monter verticalement.

Il n'y a aucune mise au point et dès l'alimentation connectée, le convertisseur doit fonctionner de suite. Le lecteur trouvera à la **figure 49** le graphe de la tension alternative recueillie à la sortie 3 du 555. Comme on le voit, la période étant de 800 µs, la fréquence d'oscillation est de 1250 Hz, l'amplitude de sortie est de 8 V.

Pour en terminer avec ce convertisseur élévateur, précisons que la consommation à vide sous tension nominale + 9 V est de 4,4 mA. Par ailleurs, le courant susceptible d'être délivré par ce petit montage est de l'ordre de 15 à 20 mA, ce qui conviendra parfaitement pour de multiples réalisations à ampli OP.

Convertisseur élévateur. Entrée + 9 V. Sortie + 40 V

Avec cet appareil, il va être possible d'alimenter diverses réalisations requérant du + 40 V et ceci en partant d'une tension d'alimentation de + 9 V. Pour ce faire, nous avons utilisé un circuit intégré tout ce qu'il y a de plus spécialisé puisqu'il s'agit du µA 78S 40 de chez FAIRCHILD. Il s'agit d'un régulateur à découpage performant dont la régulation est de 0,1 %. Le courant de sortie peut atteindre 1,5 A. La tension d'entrée est de 40 V maximum et celle de sortie peut s'échelonner de 1,3 V à 40 V. Le circuit est livré en boîtier DIL 16 broches et l'organisation interne est conforme au schéma donné à la **figure 50.**

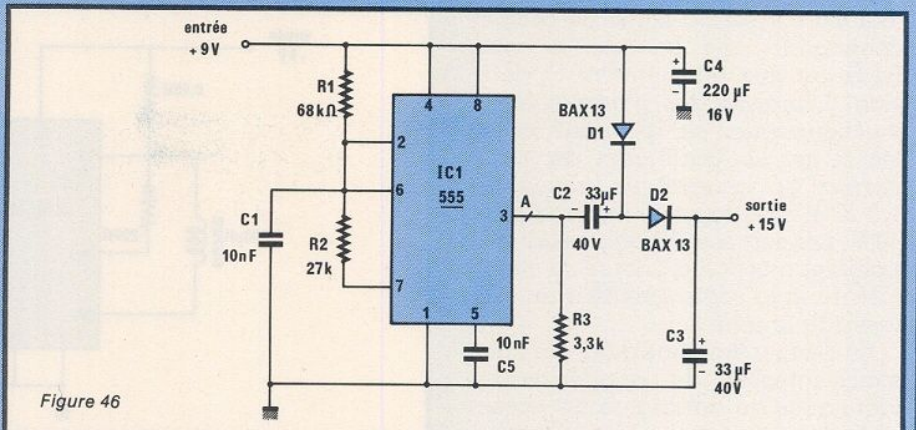


Figure 46

Figure 47

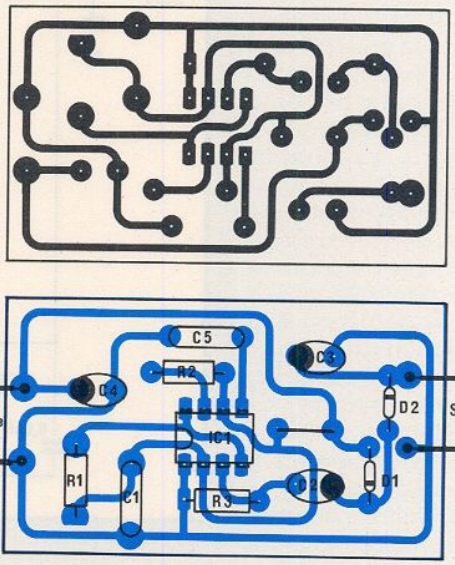


Figure 48

La tension d'entrée est connectée entre les broches 11 et 13 et la capacité de l'oscillateur permettant un découpage de 10 à 20 kHz est branchée sur la broche 12. De même que pour le régulateur TL 497, l'oscillateur se trouve inhibé par la protection en courant, la résistance de limitation étant alors connectée entre les points 13 et 14 du circuit. Les broches 9 et 10 constituent les entrées de l'amplificateur d'erreur qui, étant élaboré sous la forme d'un comparateur rapide, permet une transition 0-1 en sortie.

La sortie de l'oscillateur et celle du comparateur sont ensuite appliquées à l'entrée d'un ET, et lorsque

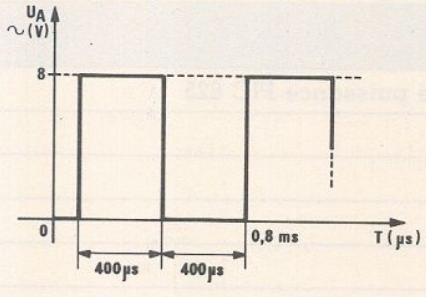


Figure 49

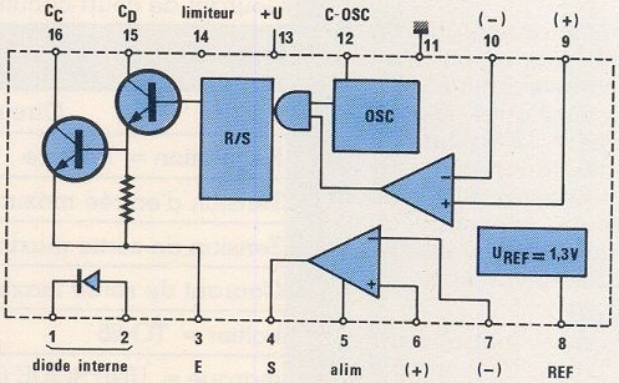


Figure 50

tout est correct, la sortie de celui-ci commande une bascule de type R/ S qui met en mémoire la décision. L'analyse des paramètres de fonctionnement est reconduit toutes les 50 µs. Le Darlington de sortie permet un courant de pointe de 1,5 A et une tension maximale de 40 V. Les sorties collecteurs sont disponibles aux points 15 et 16 du circuit intégré et la sortie émetteur du ballast à la broche 3.

En dernier lieu, une diode de puissance intégrée, de caractéristiques identiques au darlington est accessible directement entre les broches 1 et 2 du 78S.40.

Après ce rapide tour d'horizon sur ce circuit, venons-en à la réalisation proposée à la **figure 51**. Il s'agit ni plus, ni moins que de la mise en pratique de ce que nous venons d'expliciter sur le fonctionnement du régulateur. Du fait de l'intégration poussée de celui-ci, peu de composants vont être nécessaires pour l'élaboration de notre convertisseur. Le schéma est donc simple et nous trouvons une certaine forme de configuration déjà établie par ailleurs. La résistance de 0,15 Ω sert bien évidemment à la limitation du courant de sortie. L'inductance de 300 µH et le condensateur de lissage de 330 µF/ 63 V permettent le stockage et la restitution de l'énergie emmagasinée. Le petit condensateur au tantale de èù µF/ 35 V filtre la tension de référence et permet une meilleure précision en sortie. La capacité d'oscillation entretenant la fréquence de découpage a été fixée à 4,7 nF. Enfin, le pont diviseur en sortie permet un réglage de précision de la tension de sortie à très exactement + 40 V. Selon le cas, un condensateur de 1 à 1,2 µF sera connecté entre les broches 1 et 10 du µA 78S 40 à seule fin de minimiser autant que faire se peut le bruit de sortie en HF.

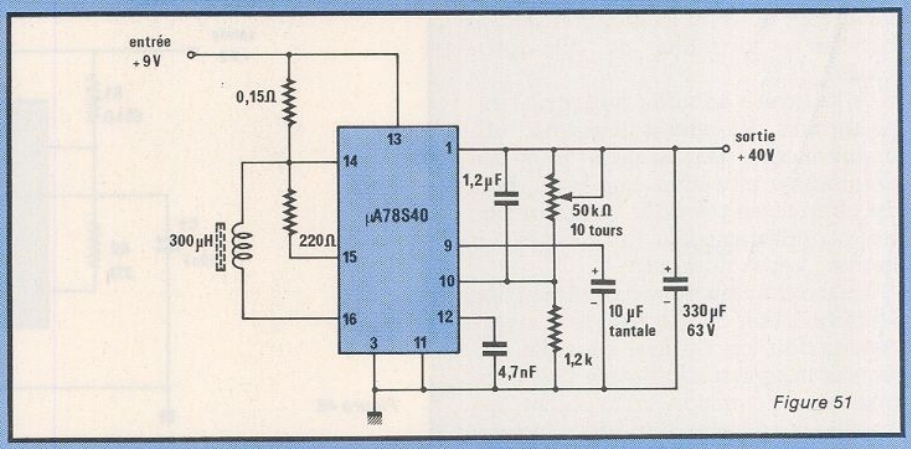


Figure 51

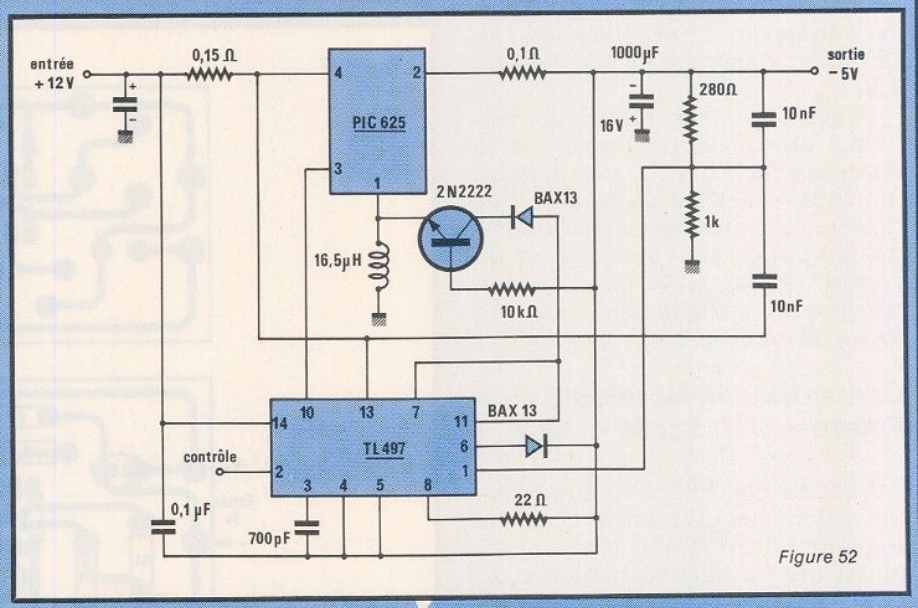


Figure 52

Convertisseur inverseur. Entrée + 12 V. Sortie − 5 V

Soit le schéma donné à la **figure 52**. Si en fait nous retrouvons des composants connus comme le TL 497 et des caractéristiques identiques comme l'entrée + 12 V pour obtenir − 5 V en sortie, le schéma n'en est pas moins beaucoup plus élaboré afin d'obtenir un convertisseur inverseur de tension aux excellentes caractéristiques suivantes :

VOIR TABLEAU 1

De tels résultats sont dus principalement à l'emploi d'un composant de puissance spécialisé allié au cir-

TABLEAU 1

Tension d'entrée nominale = + 12 V
Tension d'entrée minimum = + 9 V
Tension d'entrée maximum = + 15 V
Tension de sortie = − 5 V
Ondulation ≤ 100 mV crête-crête
Régulation = 0,2 %
Rendement = 70 %
Courant de sortie = 2,5 A
Courant de court-circuit = 3 A

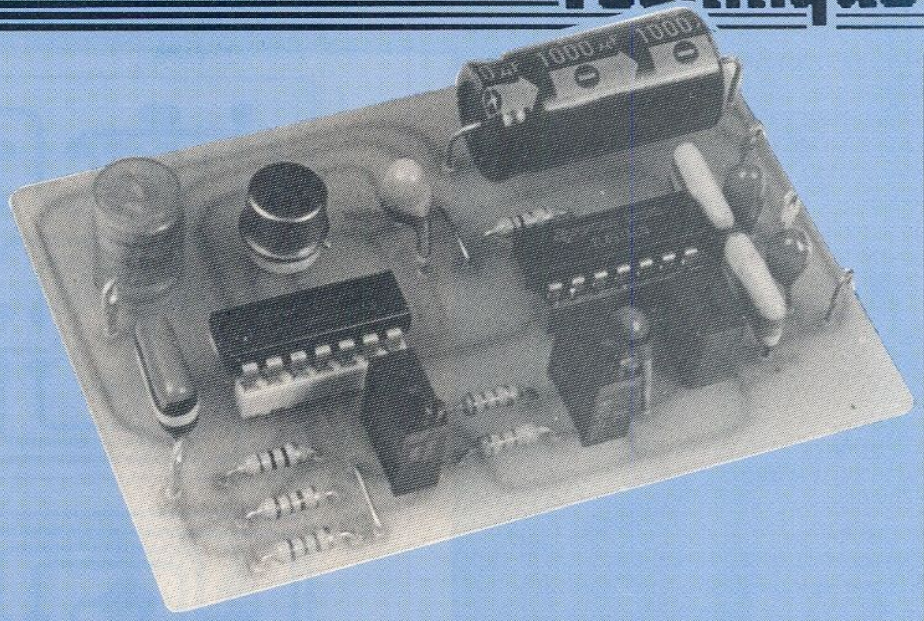
TABLEAU 2

Circuit intégré de puissance PIC 625
Régulation = Positive
Tension d'entrée maximale = 60 V
Tension de sortie maximale = 60 V
Courant de sortie maximal = 15 A
boîtier = TO 66
marque = UNITRODE (International Semiconductor)

cuit intégré TL 497. Il s'agit d'un circuit de puissance pour découpage, spécialement fabriqué et spécifié pour être utilisé dans des réalisations à courant élevé. Nous avons nommé le transistor en technologie hybride PIC 625 de chez Unitrode. Nous donnons ci-dessous les caractéristiques principales de ce composant.

VOIR TABLEAU 2

Le fonctionnement de l'alimentation est conforme aux autres modèles à TL 497. La fréquence de découpage peut être de 5 ou 10 kHz avec un maximum de 25 kHz.



Convertisseur continu-continu. Entrée + 12 V. Sorties symétriques ± 5 V

Une réalisation employant des composants courants et permettant d'obtenir en sortie une tension symétrique de ± 5 V avec référence unique des tensions est donnée à la **figure 53**. La tension d'alimentation à l'entrée est de + 12 V nominal mais peut varier dans des proportions assez élevées. Les deux sorties, + 5 V d'une part et − 5 V d'autre part sont symétriques et stabilisées en tension. Le montage comprend deux parties distinctes, l'une positive et l'autre négative dont le fonctionnement est régi par un circuit intégré. En ce qui concerne la sortie régulée − 5 V, nous avons opté pour l'emploi d'un µA 723 allié à un ballast NPN de type BFY 51. La configuration du schéma est celle où la tension de sortie est ≤ 8 V et le réglage précis de la tension s'effectue par un montage potentiométrique connecté non en sortie comme nous l'avions vu sur le convertisseur de la **figure 28** mais aux broches (+) et V_{REF} typique. Par le jeu de l'ajustable AJ_1 qui sera un modèle multitours d'excellente qualité, il est possible d'ajuster très précisément la tension de sortie à + 5 V. Des mesures nous ont montré que la plage de réglage s'étendait de + 2,8 V minimum à + 7,8 V maximum.

Pour ce qui est du − 5 V régulé, nous avons encore choisi cet excellent composant qu'est le TL 497. Il est cette fois-ci connecté simplement dans une configuration où son fonctionnement est des meilleurs : celle de l'inverseur de tension. Le courant de sortie peut avoisiner les 100 mA et le rendement atteint 61 %

La tension de sortie négative de − 5 V pourra être ajustée très précisément à cette valeur par le réglage du multitour AJ_2 de 2 kΩ. Déterminons rapidement la plage de réglage de celui-ci :

$$-U_s = |1{,}2 + AJ_2 + 2{,}7|$$
(V) (kΩ) (kΩ) (kΩ)

1) AJ_2 au minimum → − U_s mini.
$-U_{s\,min} = |1{,}2 + 0 + 2{,}7| = -3{,}9$ V
2) AJ_2 au maximum → − U_s maxi.
$-U_{s\,max} = |1{,}2 + 2 + 2{,}7| = -5{,}9$ V

En fait, et malgré la dispersion des éléments, ces calculs théoriques se trouvent corroborés par nos mesures puisque nous avons relevé une tension minimale de − 3,9 V et une maximale de − 6 V.

Comme nous l'avons dit, la tension nominale d'entrée est de + 12 V, mais le montage étant en fait un double régulateur, elle peut

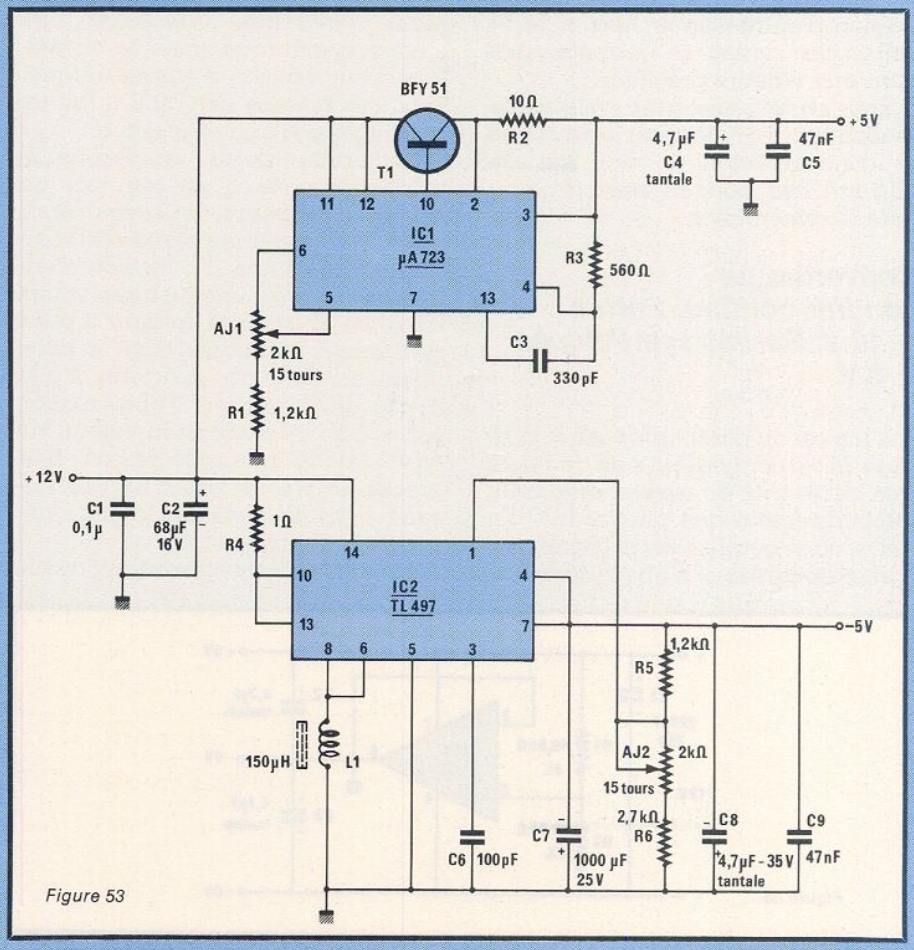


Figure 53

s'échelonner de + 10 V à + 18 V, les sorties restant à ± 5 V.

Ce petit convertisseur étant des plus intéressant, il a fait l'objet d'une réalisation que nous proposons au lecteur. Celui-ci trouvera à la **figure 54** la représentation du circuit imprimé vu côté cuivre et à la **figure 55** l'implantation de celui-ci.

Comme pour les autres montages, on câblera en premier lieu tous les composants à plat pour terminer par les supports de circuits intégrés, les condensateurs électrochimiques à monter verticalement, la self L_1 et les deux multitours AJ_1 et AJ_2.

La référence de tension entrée/sortie étant le 0 V, ce qui n'est pas un des moindres atouts du circuit, il n'y a donc pas de problèmes de masse, et dès la mise sous tension, le montage doit fonctionner de suite. La procédure de réglage est des plus simple et l'on agira comme suit :

1) AJ_1 et AJ_2 au milieu de leur course
2) appliquer + 12 V à l'entrée,
3) régler AJ_1 pour obtenir + 5 V à la sortie positive,
4) régler AJ_2 pour obtenir − 5 V à la sortie négative.

Ces réglages effectués, on immobilisera les axes des ajustables par une goutte de vernis cellulosique et l'on s'assurera qu'en faisant varier la tension d'entrée de + 10 à + 18 V, celles de sorties se maintiennent bien aux valeurs précitées.

Pour en terminer avec cette petite réalisation, signalons au lecteur que la consommation à vide est de 11,5 mA ceci pour la tension nominale d'alimentation.

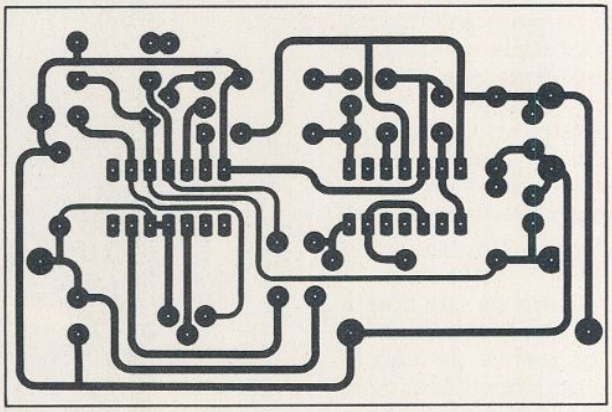


Figure 54

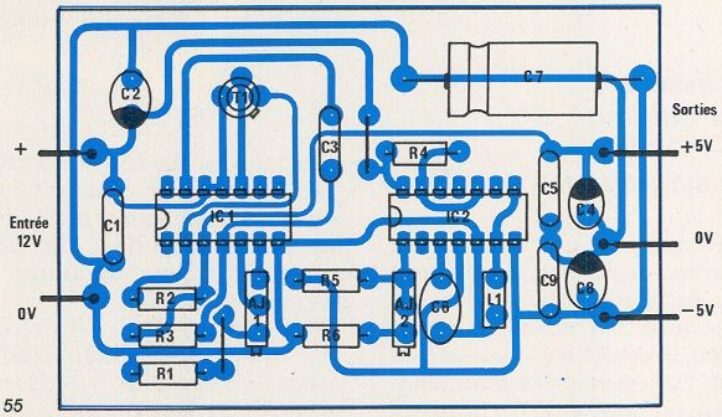


Figure 55

Convertisseur continu-continu. Entrée + 12 V. Sorties symétriques ± 6 V

L'intérêt du circuit proposé à la **figure 56** est comme l'on s'en doute un très faible prix de revient allié à un encombrement des plus réduit. En fait, si ce montage n'est ni régulé et à sorties flottantes, il n'en possède pas moins l'avantage d'élaborer une tension symétrique en sortie en partant d'une tension d'entrée unique. Tous ces critères font qu'il a fait lui aussi l'objet d'une réalisation.

De prime abord, analysons le fonctionnement. Il est régi par un seul circuit intégré, en l'occurrence le µA 741 avec une poignée de composants alentours. La tension d'entrée de + 12 V alimente directement IC_1 ainsi qu'un pont diviseur à deux résistances identiques dont le point milieu est donc très exactement à la moitié de la tension d'alimentation soit + 6 V. Le choix de la valeur, du type et de la tolérance de ces résistances ne relève pas d'un pur hasard, mais est dicté par les considérations suivantes :

1) une faible consommation dans le pont donc sur l'alimentation ce qui implique une valeur relativement élevée, mais pas trop grande cependant afin de permettre un courant suffisant sur l'entrée non inverseuse du circuit intégré.
2) un modèle de bonne stabilité, à faible bruit, donc à couche.
3) La tension moitié de + 6 V étant évidemment tributaire de la valeur exacte de R_1 et R_2, celles-ci doivent avoir une tolérance la plus faible possible, soit 1 % ou mieux 0,5 %.

Le µA 741 est connecté en suiveur de tension, ce qui permet une contre réaction totale en reliant l'entrée inverseuse à la sortie. Le gain est alors donné par la relation simple :

$$A = 1 - (1/A_0) \# 1$$

$1/A_0$ étant très faible, car le gain en boucle ouverte du 741 est élevé.

Ce montage suiveur permet une impédance d'entrée très élevée, ce qui est conforme au souhait de ne surtout pas modifier la valeur du pont R_1/R_2 ainsi qu'une impédance de sortie très faible. Par ailleurs, si le gain en tension est pratiquement égal à l'unité comme nous venons de le voir, le gain en puissance est relativement important puisqu'égal au rapport des résistances d'entrée et de sortie.

Nous pouvons donc obtenir en

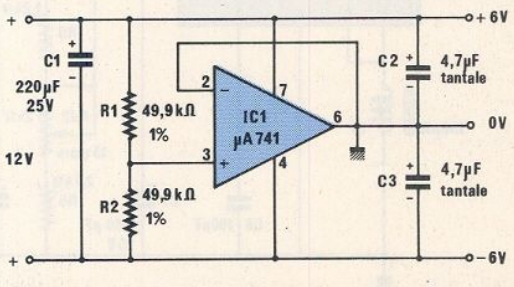
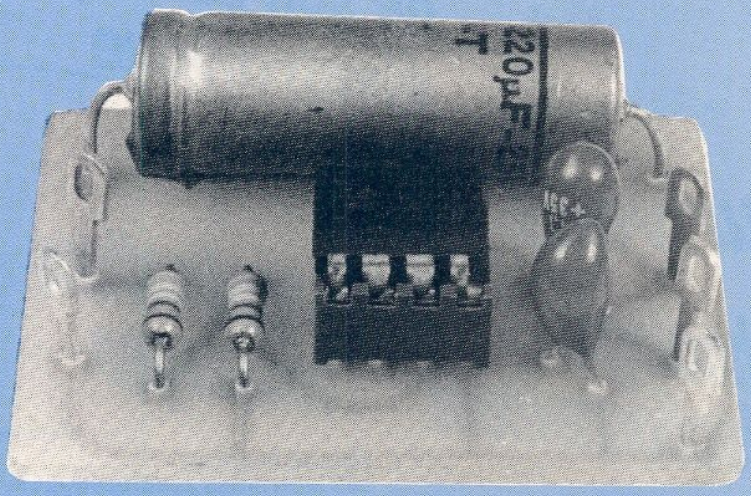


Figure 56



sortie un courant suffisament élevé permettant l'alimentation en symétrique de petits circuits à ampli OP. A vide, la consommation d'une telle réalisation est des plus faible puisque nos mesures ont fait état d'un courant de 650 µA.

Le circuit imprimé est donné à la figure 57 et le câblage à la figure 58. Il n'y a aucune mise au point et dès la mise sous tension, le montage doit fonctionner de suite. Pour en terminer avec ce petit convertisseur symétrique, insistons encore sur le fait que les sorties ± 6 V sont flottantes et qu'en aucun cas la référence 0 V ne doit être reliée au pôle négatif de l'alimentation + 12 V.

C. de MAURY

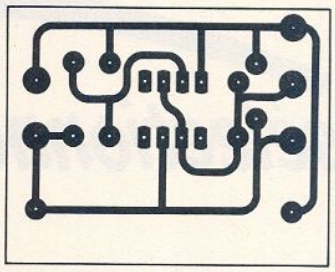


Figure 57

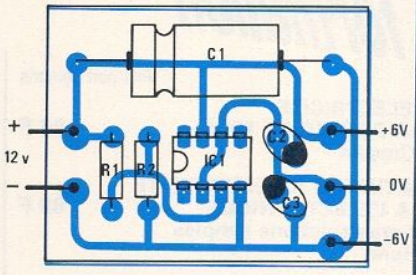


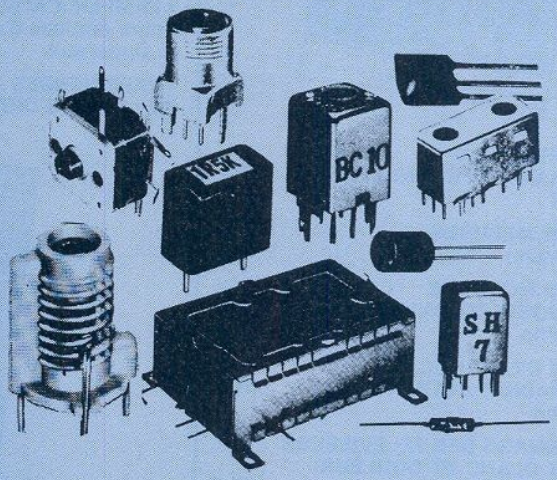
Figure 58

maintenant en FRANCE

LAB pvba

LAB Electronics Imp.co.
Luikersteenweg 173 B.3500 HASSELT
BELGIUM
TELEX.39498.lab.b. TEL:(0)11/ 27.28.00 27.31.41

FOR YOUR NEEDS
TOKO, INC.
Head Office BENELUX



The largest maker of HF components in the world
TOKO
for Your frequency problems

VHF-coils varicap tuner polyvaricons inductors
IFT's remote control coils oscillator coils discriminators
Low-pass-filter Low-pass for Dolby ultrasonic sensors
10,7 MHz L/C blocks mechan. Filters 455 KHz
10.7 MHz ceramic filters 455 KHz ceramic filters
quartz crystals

★Data-Book 19-86 DISPONIBLE !!

★Pas de Vente-Directe
★Liste de nos Distributeurs en FRANCE sur demande....
★Quelques secteurs pour la distribution encore libre..

ETSF

parmi les 100 titres de son catalogue électronique

a sélectionné pour vous

initiation formation

Prix port compris

- **L'ELECTRICITE A LA PORTEE DE TOUS** 64 F
  R. Crespin
- **INITIATION A L'ELECTRICITE ET A L'ELECTRONIQUE** 68 F
  200 manipulations simples
  F. Huré
- **FORMATION PRATIQUE A L'ELECTRONIQUE MODERNE** 86 F
  M. Archambault

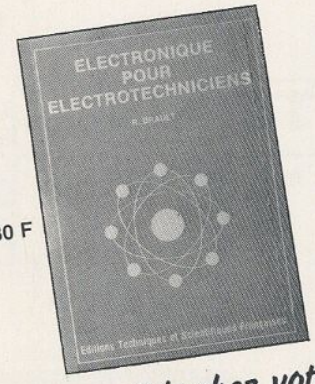
86 F

- **ELECTRONIQUE POUR ELECTROTECHNICIENS** 180 F
  R. Brault
- **SAVOIR MESURER** 49 F
  D. Nuhrmann
- **COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE** Nouvelle édition novembre
  R. A. Raffin
- **BASES D'ELECTRICITE ET DE RADIOELECTRICITE** 68 F
  L. Sigrand
- **DEPANNAGE DES TELEVISEURS NOIR ET BLANC ET COULEUR** 140 F
  R. A. Raffin
- **RECHERCHES METHODIQUES DES PANNES RADIO** 49 F
  A. Renardy
- **TECHNIQUES DE PRISE DE SON** 79 F
  R. Caplain

technologie perfectionnement

Prix port compris

- **LES TRIACS** 71 F
  J.-P. Chabanne
- **INITIATION A L'EMPLOI DES CIRCUITS DIGITAUX** 64 F
  F. Huré
- **LES OSCILLATEURS GENERATEURS ET SYNTHETISEURS DE SIGNAUX** 115 F
  R. Damaye
- **STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE** 49 F
  R. Rateau
- **INITIATION AUX INFRAROUGES** 64 F
  Expériences et montages
  H. Schreiber
- **UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS** 140 F
  A. Villard et M. Miaux
- **LE COMPACT DISC** 86 F
  J.-C. Hanus et Ch. Pannel
- **LES AFFICHEURS** 49 F
  J.-P. Oehmichen
- **L'AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL** 64 F
  Cours pratique d'utilisation
  R. Dugehault
- **EXPERIENCES DE LOGIQUE DIGITALE** 86 F
  F. Huré

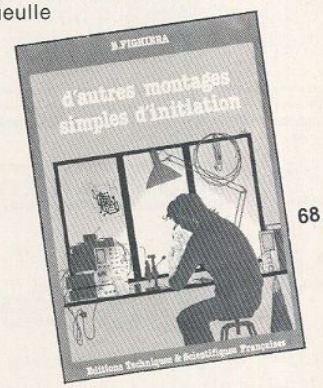


180 F

applications montages

Prix port compris

- **GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES** 71 F
  M. Archambault
- **REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX** 49 F
  P. Gueulle
- **CONSTRUISEZ VOS ALIMENTATIONS** 71 F
  J.-C. Roussez
- **CONSTRUISEZ ET PERFECTIONNEZ VOS APPAREILS DE MESURE** 95 F
  M. Archambault
- **INTERPHONE TELEPHONE MONTAGES PERIPHERIQUES** 71 F
  P. Gueulle



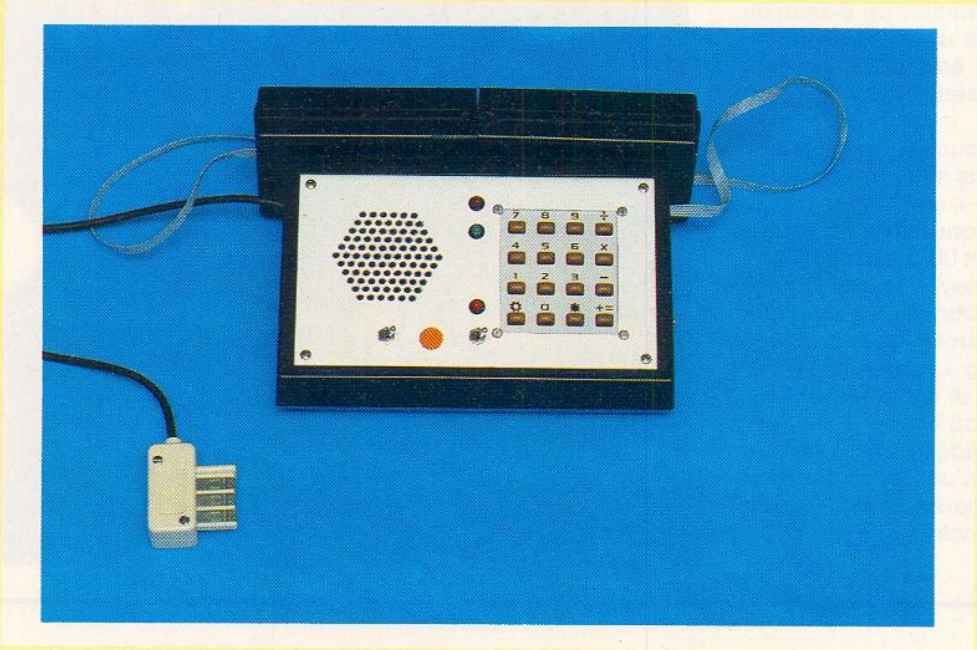
68 F

- **POUR S'INITIER A L'ELECTRONIQUE** 64 F
  B. Fighiera
- **REALISEZ VOS RECEPTEURS EN CIRCUITS INTEGRES** 68 F
  P. Gueulle
- **UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE** 49 F
  R. Rateau
- **MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME** 49 F
  G. Wahl
- **LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES** 102 F
  B. Fighiera

Catalogue disponible chez votre libraire.

Commande et règlement
à l'ordre de la ***Librairie Parisienne de la Radio***
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris *Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande*

Votre téléphone électronique «à la carte»



temps: ⧖ ⧖ *difficulté:* *dépense:* $ $

DANS notre précédent article de cette série, nous avons décrit la « pierre angulaire » de ce téléphone électronique que nous vous proposons de construire : le module d'interface ligne. Parmi les circuits supplémentaires indispensables à l'exploitation normale de l'appareil, la sonnerie arrive en bonne place.

Les choix techniques effectués au niveau du module de base nous laissant une totale liberté de conception, nous avons choisi une sonnerie de type « musical » bien connue de nos lecteurs.

Un artifice de branchement du circuit intégré utilisé permettra de l'employer également en amplificateur d'écoute, pour haut-parleur ou écouteur de combiné.

Vive la liberté !

Le concepteur d'un poste téléphonique plus conventionnel que le nôtre ne dispose que d'un choix restreint en matière de circuits de sonnerie :

A part la traditionnelle sonnerie électromagnétique datant des années 40 ou même d'avant, il doit se limiter aux circuits intégrés spécialement conçus par les fabricants pour le marché de la téléphonie, et bien entendu fort rares chez les revendeurs grand public.

En effet, la consommation doit rester, sous 72 volts 50 Hz, inférieure

ou égale à celle d'une sonnerie magnétique, c'est à dire fort faible.

De toute façon, la puissance sonore pouvant être émise reste relativement limitée.

Dans notre conception modulaire, l'information « sonnerie » est disponible sous la forme de la conduction d'un transistor totalement isolé de la ligne.

Ainsi donc, si nous acceptions de mettre à contribution une alimentation auxiliaire (pile ou bloc secteur), il n'existera plus aucune limite quant à la consommation et aux caractéristiques de l'avertisseur sonore.

Il est souhaitable de prévoir la possibilité de commander un relais, capable de déclencher un klaxon ou une sirène, voire un avertisseur lumineux pouvant être placé fort loin du poste (par exemple au bout du jardin !).

Pour l'usage courant, on préfèrera cependant le plus souvent un appel musical de style « carillon ».

Nos lecteurs connaissent bien les SAB 0600, 0601 et 0602 de SIEMENS, largement employés dans toutes sortes de réalisations. Ils émettent respectivement trois, une ou deux notes de « gong » dans un haut-parleur courant et consomment extrêmement peu au repos.

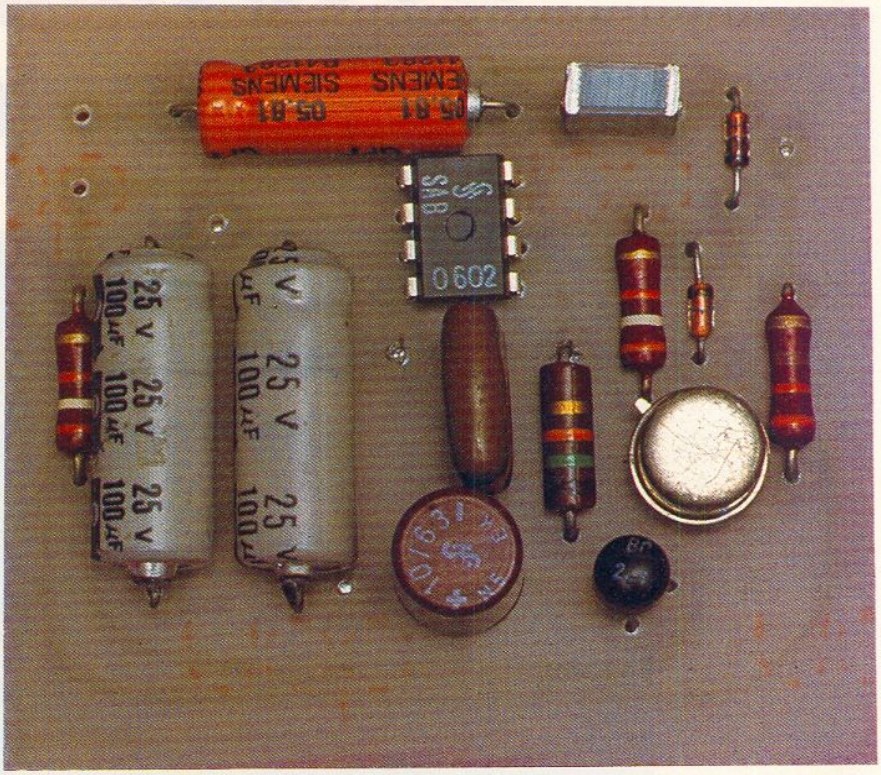
Un peu d'imagination permet éventuellement d'utiliser le fort bon ampli BF incorporé en toute indépendance vis-à-vis du carillon prprement dit.

Notre schéma

La **figure 1** fournit le schéma complet de ce second module, qui diffère notablement de ceux d'autres montages utilisant cette famille de circuits intégrés.

Un transistor amplifie la conduction du photocoupleur de la carte d'interface, dans des proportions suffisantes pour autoriser à la fois la commande du carillon et d'un relais externe (6 à 9 volts) : un 2 N 1711 est donc recommandé.

La diode de protection du relais est incorporée sur la carte, et il n'y aura donc pas lieu de s'en préoccuper par la suite. Une seconde diode vient



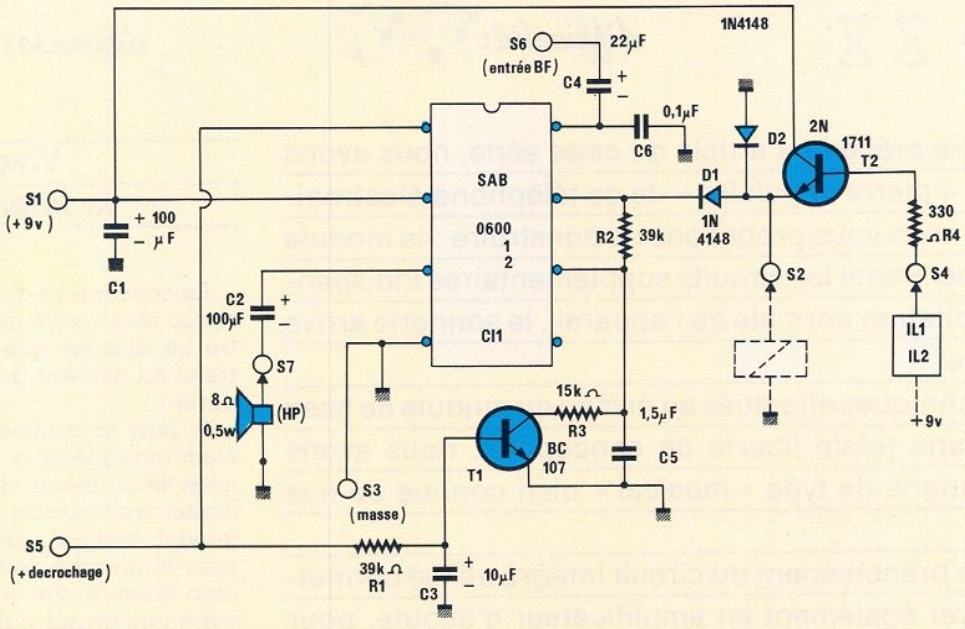


Figure 1 : Sonnerie et ampli BF.

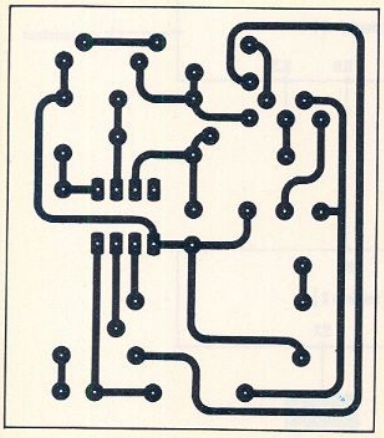


Figure 2

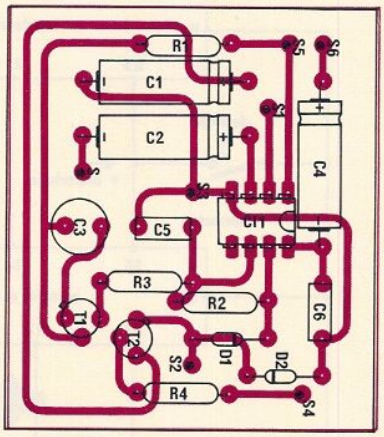


Figure 3

permettre l'utilisation séparée de l'amplificateur, aidée en cela par le second transistor du montage : un quelconque petit NPN genre BC 107, chargé de bloquer l'oscillateur pilotant le synthétiseur sonore.

Ce blocage ne doit cependant pas être immédiat lors de la mise en service de l'amplificateur (application d'un « + décrochage ») : faute d'un premier cycle charge-décharge du condensateur de 1,5 nF, l'amplificateur resterait bloqué.

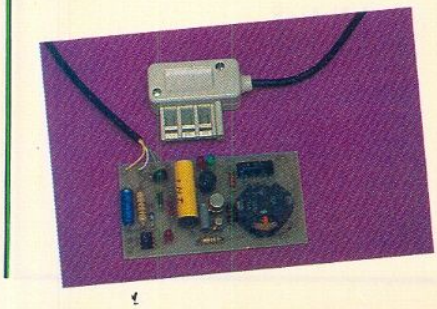
C'est pourquoi un condensateur de 10 µF associé à une résistance de 30 kΩ retarde la mise en court-circuit du condensateur de l'oscillateur.

Réalisation pratique

Tous les composants du montage, à l'exception du haut-parleur et du relais (facultatif) prennent place sur le circuit imprimé de la **figure 2**, selon l'implantation de la **figure 3**.

Comme à l'habitude, on équipera les points d'accès S_1 à S_7 de cosses poignard ou de picots à wrapper pour faciliter les interconnexions futures tout en protégeant les pastilles cuivrées.

Le choix est laissé libre entre un SAB 0600, 0601 ou 0602, bien qu'il nous semble que le meilleur effet sonore soit obtenu avec seulement deux notes (SAB 0602).



Utilisation provisoire

Il manque encore plusieurs modules pour que ce téléphone électronique puisse remplir les fonctions d'un poste ordinaire : en particulier un micro et un clavier (ou cadran) d'appel.

Avec les deux circuits imprimés déjà décrits, il est cependant déjà possible de construire un combiné amplificateur téléphonique / sonnerie électronique d'excellente qualité.

Même si vous n'avez pas l'usage d'un tel montage provisoire, nous vous recommandons de faire l'essai : lui seul vous renseignera précisément sur le fonctionnement correct de vos deux premiers modules, tout en vous familiarisant avec le principe général de l'interconnexion à venir.

Brûler cette étape introduirait le risque de difficultés futures dont vous porteriez entièrement la responsabilité.

Nous fournissons à la **figure 4** le schéma de l'interconnexion provisoire à réaliser (dont une bonne partie restera d'ailleurs valable par la suite).

La pile 9 volts fait dorénavant partie de notre nouveau téléphone : si sa présence vous gêne, rien ne vous interdit de lui substituer n'importe quelle alimentation secteur **de bonne qualité** (stabilisée et pas seulement filtrée comme c'est trop

cholet composants électroniques
HF - VHF
MAGASIN, Vente par Correspondance : 136, bd Guy Chouteau, 49300 CHOLET
Tél. : (41) 62.36.70
BOUTIQUE : 2, rue Emilio Castelar 75012 PARIS - Tél. : (1) 342.14.34
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

— RECEPTION SATELLITE 4GHz
— KIT COMPLET DISPONIBLE
- tête HF en kit 2000,00
- démodulateur en kit 980,00
- parabole en préparation (nous consulter)

CD 4013	5,60
CD 4016	5,50
CD 4020 / 4040 / 4060	9,00
CD 4053	9,50
CD 4069	5,00
CD 4528 / 4538	11,00
CD 4584	12,80

etc...

MOTOROLA

MC1496P	15,00
MC3396P	45,00
MC145104P	45,00
MC145106P	48,00
MC145151P	150,00

PLESSEY

SL565C	85,00
SL6601C	55,00
SP8629C	45,00
SP8630	185,00
SP8658 / 8660	39,00

R.T.C.

TDA 5660	59,00
TDA 4560	45,00
TDA 7000	36,00
TBA 970	59,00
TDA 2593	24,00
NE 5534 = TDA 1034	25,00
TCA 660 B	44,00
TDA 3571 = 2571	49,00

DIVERS

LF 356 = TL 071	7,00
LF 357	8,00
LM 317T	15,00
LM 360	79,00
TDA 3571 = 2571	49,00
MC 1374	39,00

QUARTZ STANDARD ... 25,00 pièce
3,2768 Mhz - 4,000 Mhz - 5,000 Mhz - 5,120 MHz - 6,4000 Mhz - 6,5536 Mhz - 8,0000 Mhz - 10,000 Mhz - 10,240 Mhz - 10,245 Mhz - 10,600 Mhz - 10,700 Mhz
- autres valeurs nous consulter.

Frais de port payables à la commande
P.T.T. recommandé urgent : 25 F
Contre-remboursement : 45 F
Prix non contractuels, susceptibles de varier avec les approvisionnements.

souvent le cas pour les alimentations de calculatrices ou de magnétophones).

N'hésitez pas à relier le relais de sonnerie au secteur 220 volts car celui-ci est doublement isolé de la ligne. Restez prudent malgré tout, et ne mettez pas les doigts n'importe où !

Sachez de toute façon que le 72 volts présent en ligne lorsque le poste sonne peut déjà sérieusement vous chatouiller. Il en est d'ailleurs de même pour la tension restant emmagasinée dans le condensateur de sonnerie de n'importe quel poste téléphonique, à commencer par ceux des PTT : ne manipulez donc pas trop les parties métalliques de la fiche !

Ces raccordements étant faits et votre montage étant relié à l'une de vos prises téléphoniques, faites vous appeler : le carillon doit retentir en même temps que la sonnerie de votre poste principal, et le voyant correspondant doit s'allumer.

Répondez, demandez à votre correspondant de parler, et « décrochez » votre appareil provisoire : vous devez entendre très clairement la conversation dans son haut-parleur.

Au raccrochage, le carillon se déclenchera pour indiquer que la ligne est bien libérée (si vous oubliez de raccrocher, vous entendrez le signal d'occupation des PTT).

Vous avez maintenant de quoi profiter déjà un peu de votre nouveau téléphone : la prochaine fois, nous lui ajouterons un micro !

Patrick GUEULLE

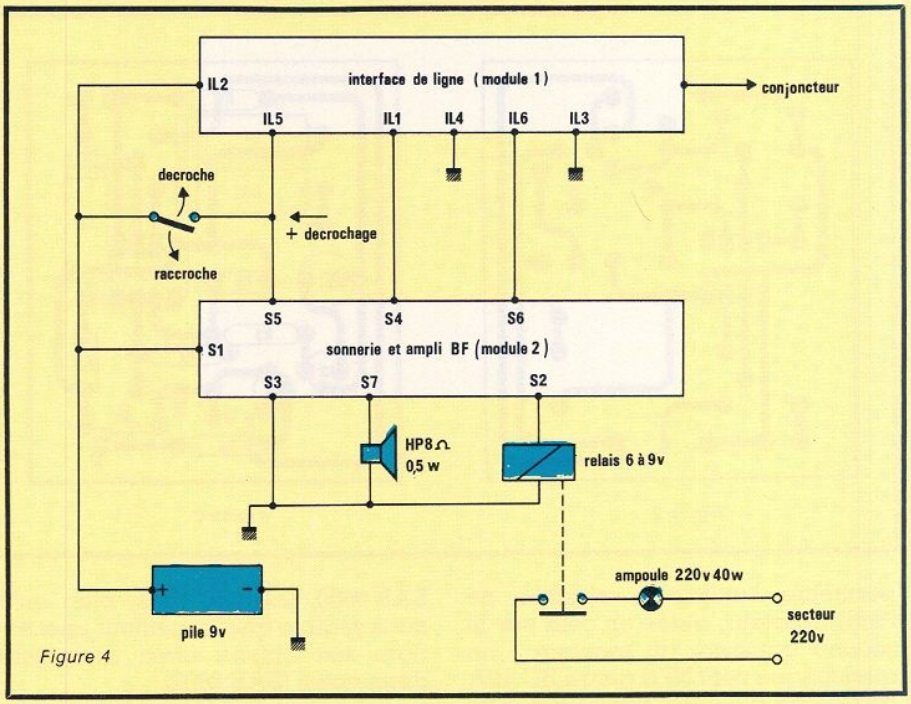


Figure 4

Nomenclature

Résistances 5 %, 0,25 W

R_1 : 39 kΩ
R_2 : 39 kΩ
R_3 : 15 kΩ
R_4 : 330 Ω

Condensateurs

C_1 : 100 µF
C_2 : 100 µF
C_3 : 10 µF
C_4 : 22 µF
} chimiques 25 V

C_5 : 1,5 nF
C_6 : 0,1 µF
} MKH 250 V

Transistors

T_1 : BC 107
T_2 : 2 N 1711

Circuits intégrés

CI_1 : SAB 0600 ou 0601 ou 0602 SIEMENS (voir texte)

Autres semi-conducteurs

D_1 : 1 N 4148
D_2 : 1 N 4148

Divers

1 HP 8 Ω, 0,5 W
1 relais 6 à 9 V (option)
1 pile 9 V
1 interrupteur unipolaire.

Micro émetteur miniature

CHACUN de nous a eu l'occasion un jour ou l'autre de feuilleter certains périodiques dans lesquels on trouve fréquemment des publicités pour de nombreux gadgets tel que : détecteur d'écoute téléphonique, systèmes de surveillance et d'enregistrement automatique et micros dits : « micros espions ».

Ce type de micro, miniature, est en principe camouflé dans le local à surveiller. La sensibilité du micro doit être suffisante pour détecter et amplifier bruits et conversations dans le local. Une liaison hertzienne à faible portée transmet le signal au récepteur.

A l'approche des mauvais jours, nous avons voulu en guise de compensation, vous présenter ce type de montage plus divertissant que d'accoutumée.

Comme pour toute conception d'un appareillage quelconque, il existe un grand nombre de solutions techniques, du schéma tout transistor des années 60 au schéma sophistiqué mettant en œuvre les circuits intégrés les plus récents.

La solution que nous avons adoptée comporte effectivement quelques circuits suffisamment récents pour être très performants et suffisamment anciens pour être connus des distributeurs.

Pour l'émetteur, nous avons eu recours à un circuit intégré Motorola MC 1376. Ce circuit est à l'origine conçu pour être employé dans les téléphones « mains libres ». La fonction qu'il accomplit correspond parfaitement à ce que l'on peut desirer pour le micro espion. Pour le recepteur, un classique CA 3189 qu'il est inutile de présenter, suffit.

Dans cette réalisation, nous avons cherché les solutions les plus simples et les moins coûteuses. Nous pensons être parvenu à un bon compromis.

Le circuit intégré MC 1376

Ce circuit intégré MINI DIP huit broches comprend un oscillateur contrôlé en tension : VCO et un transistor seul pour amplification éventuelle. Ce circuit, prévu pour les téléphones « mains libres » est un modulateur de fréquence, la fréquence centrale pouvant prendre une valeur quelconque entre 1,4 et 14 MHz.

Effectivement dans ce genre de liaison : full duplex, il est important de choisir deux fréquences aussi éloignées que possible et éviter les interactions.

En effet, supposons que le poste fixe émette vers le combiné portatif un signal à la fréquence f_1 et que le combiné portatif émette un signal à la fréquence f_2. Ce poste fixe comprend alors un émetteur à la fréquence f_1 et un récepteur à la fréquence f_2. Ces deux sous-ensembles se cotoient nécessairement et il est impératif que le signal issu de l'émetteur ne brouille pas le récepteur. Des expériences simples montrent que des filtres sélectifs sont insuffisants pour résoudre le problème. On est contraint d'adopter deux porteuses très différentes : rapport f_1 / f_2 de 5 à 10. On comprend alors l'entendue de fréquences du circuit motorola MC 1376.

Ce circuit pourrait aussi être employé comme générateur de laboratoire pour l'alignement des circuits FI à 10,7 MHz : amplificateurs, limiteurs et discriminateurs. Bien que la déviation de fréquence puisse être importante sans entrainer une distorsion exagérée, surtout si on le compare à d'autres types d'oscillateurs, il faudra se garder de l'employer pour effectuer des mesures très précises.

Le VCO contenu dans le boîtier huit broches est identique à la section FM du modulateur TV MC 1374 que vous pourrez découvrir dans ce même numéro . Le circuit intégré peut être alimenté par une tension comprise entre 5 et 12 V et la consommation ne dépasse pas 8 mA.

La fréquence centrale du VCO est déterminée approximativement par la valeur de la self connectée entre les broches 6 et 7 du circuit et la capacité totale connectée entre la broche 7 et le zéro électrique. Pour le calcul de la capacité d'accord, on devra tenir compte de la capacité résiduelle interne de 6 pF. Aux fréquences les plus élevées, il sera bon d'évaluer les capacités parasites du circuit et en tenir compte éventuellement lors du calcul des composants du circuit oscillant.

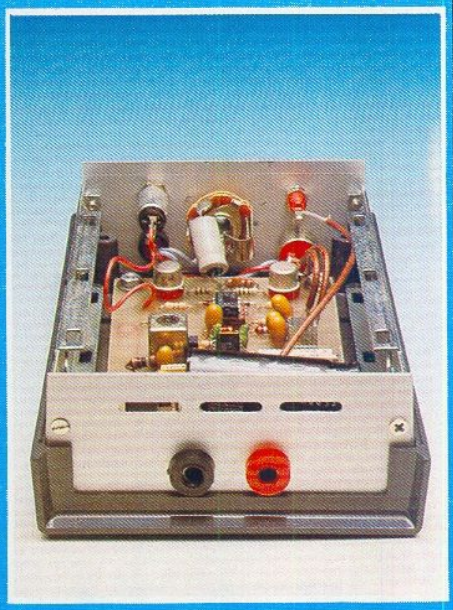
Pour une bonne stabilité de l'oscillateur local, les impédances de la self et du condensateur devront être comprises entre 300 et 1000 Ω. Ces deux valeurs donnent comme fourchettes maximales, pour la self 3 à 100 µH et pour le condensateur 3,3 pF à 100 pF. La tension de commande du VCO est appliquée à la broche 5 du circuit intégré. Si le VCO est modulé par un signal BF, le couplage en continu est inutile puisque le circuit possède déjà la polarisation interne de cette entrée : 3 V. Cette polarisation est légèrement trop haute pour pouvoir profiter de la dynamique maximale obtenue pour une tension comprise entre 2,6 V et 2,7 V selon la fréquence centrale choisie.

Cette nouvelle polarisation, environ 2,65 V, peut être facilement obtenue en ajoutant un pont diviseur de deux résistances : Une résistance de 180 kΩ entre le pôle positif de l'alimentation et la broche 5 du circuit et une résistance de 30 kΩ entre la broche 5 du circuit et le zéro électrique. Ces deux valeurs sont calculées pour une tension d'alimentation de 12 V. La résistance de 180 kΩ sera modifiée pour des valeurs de tension d'alimentation intermédiaires.

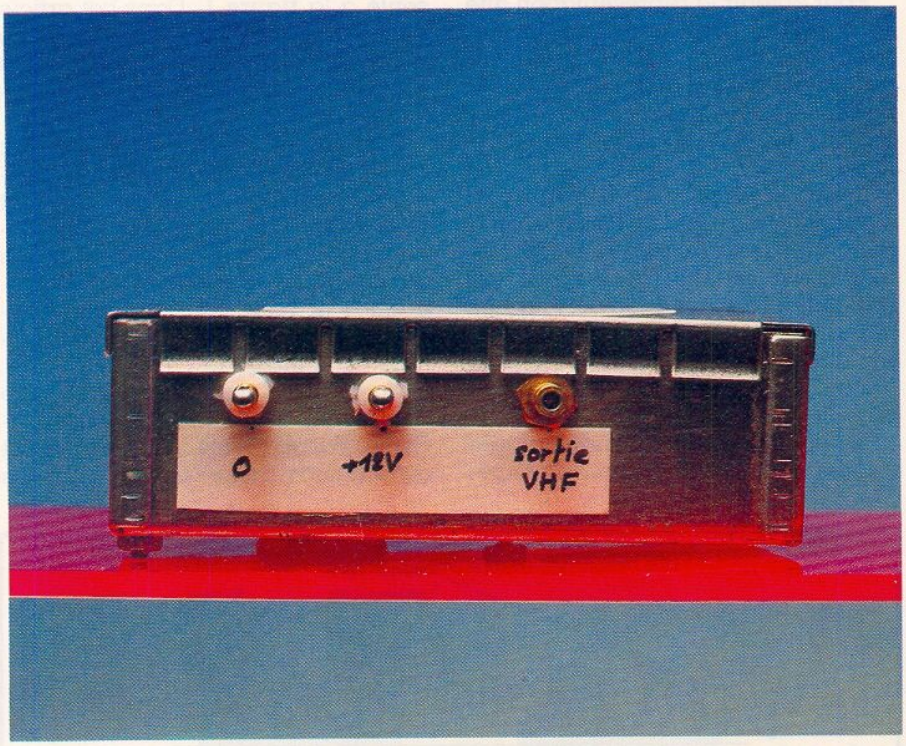
Si par ce procédé on peut augmenter la dynamique du circuit, on dégrade simultanément la stabilité de la fréquence en fonction de la tension d'alimentation. Le compromis stabilité-dynamique fera l'objet d'un choix propre à chaque concepteur. Dans notre application, la source d'alimentation est une pile alcaline 9 V, l'alimentation n'étant pas stabilisée à une valeur plus basse, nous avons choisi de ne pas connecter le diviseur résistif. Le signal de sortie du VCO est prélevé à la broche 7 et vaut environ 600 mV crête à crête. Sur cette sortie le signal ne comporte qu'un faible taux d'harmoniques mais l'impédance est élevée : 2 kΩ.

On se méfiera particulièrement des charges trop faibles qui affectent le fonctionnement de l'oscillateur et des charges ayant une composante capacitive élevée.

Si l'on tient malgré tout à piloter une charge trop faible, on pourra connecter soit un diviseur capacitif soit un transistor auxiliaire en collecteur commun. **Suite page 71**



Modulateur TV



IEN que l'on parle de plus en plus souvent de télévision par satellite, la télévision dite Hertzienne a encore de beaux jours devant elle, et même de belles et nombreuses années.

Lorsque l'on veut transmettre un signal TV, il existe plusieurs solutions : transmission en parallèle des signaux synchro, R,V,B, audio ou transmission en parallèle des signaux vidéo-composite et audio ou finalement transmission d'un signal VHF ou UHF modulé par les composantes vidéo et audio.

Matériellement les trois types de transmission cités nécessitent respectivement 5, 2 ou 1 conducteurs ajoutés à un conducteur de masse. Notons qu'avec la troisième solution, le signal peut être transmis avec ou sans support matériel : transmission par câble ou transmission hertzienne.

Rôle des différents types de liaison

Bien sûr, s'il s'agit de relier un micro-ordinateur à son moniteur, on a tout intérêt à employer la première solution. Même si celle-ci nécessite un plus grand nombre de conducteurs, la suppression du codeur et modulateur côté émission et démodulateur et décodeur côté réception améliore la qualité de l'image transmise.

Pour relier téléviseur et magnétoscope, on adopte la seconde solution. Côté émetteur, le signal est codé, PAL ou SECAM, puis décodé côté récepteur. Cette solution est préférable à la liaison UHF qui ajoute modulateur et démodulateur dans la chaîne de transmission. Pour satisfaire aux conditons d'enregistrement et lecture, cette liaison réclame non pas deux mais quatre conducteurs, plus un conducteur de masse.

Dans bien des cas, ces deux types de transmission sont inenvisageables : plusieurs récepteurs connectés à une même source, ou distribution par câble coaxial utilisé simultanément pour la transmission de plusieurs canaux.

Citons encore le cas de l'heureux ?... possesseur d'un décodeur Canal Plus qui peut ressentir le besoin de distribuer son et image dans plusieures pièces de son appartement. Que le code soit avec vous.

Ces quelques exemples montrent qu'à chaque type de transmission correspond une solution appropriée et qu'il est quelquefois nécessaire et plus simple de véhiculer un signal modulé même si la qualité de l'image transmise est quelque peu altérée.

Le Modulateur

Le modulateur est un interface recevant les signaux vidéocomposite et audio qui modulent un signal HF de sortie. Dans de précédents numéros de Radio Plans, nous avons déjà eu l'occasion d'utiliser un tel interface : codeur PAL, NTSC et codeur SECAM. Nous avions opté pour la solution de simplicité en employant un module Astec ou RTC.

Les modulateurs Astec sont très courants puisqu'ils équipent la plupart des micro-ordinateurs. Leur coût est raisonnable mais on peut leur reprocher un manque de stabilité.

Le modulateur RTC Remo 301 équipe certains magnétoscopes Philips, il est beaucoup plus performant mais d'un prix plus élevé.

Ces deux modulateurs délivrent un signal UHF canal 36 fixe pour les types Astec et réglage sur environ 10 canaux - canal 30 à 40 - pour le modèle RTC. L'amateur éclairé, ajoutera dans cette listes les possibilités offertes par le circuit Siemens TDA 5660 dont une application, en UHF, a été donnée par notre confrère P. Gueulle dans un précédent numéro de Radio Plans.

Ce long préambule nous montre qu'il existe de nombreuses sources de signaux TV UHF : systèmes de réception collectifs, micro-ordinateurs, magnétoscopes.

De cette prolifération d'émissions centrées sur les canaux 35 à 38 résulte couramment interférences et encombrement.

Il est assez fréquent qu'un récepteur connecté à une mauvaise, voire très mauvaise, installation collective reçoive l'émission issue en général d'un magnétoscope connecté en un point plus ou moins éloigné du réseau de distribution.

Pour éviter ces quelques désagréments, nous vous proposons dans cet article la description et réalisation d'un modulateur travaillant non pas en UHF mais en VHF. Pour cette application nous aurons recour à un circuit Motorola référencé MC 1374 capable de travailler jusqu'à plus de 100 MHz. Signalons qu'une version étendue de ce circuit est prévue pour 1986 : le MC 13074 qui pourra fonctionner jusqu'à plus de 600 MHz.

Les différents procédés de modulation

Pour obtenir la représentation dite en bande de base, les deux composantes - audio et vidéo - modulent une porteuse : porteuse audio et porteuse vidéo. On pourra se référer aux fiches de TV mais rappelons que :

Pour l'image, la modulation d'amplitude à bande latérale atténuée BLA est toujours utilisée. En UHF pour tous les standards, la bande latérale atténuée est toujours la bande latérale inférieure. En VHF selon le standard, la bande latérale atténuée est soit inférieure, sois supérieure.

Si l'on supprime la bande latérale inférieure, la porteuse son est supérieure à la porteuse image et si l'on supprime la bande latérale supérieure, la porteuse son est inféreiure à la porteuse image.

La modulation d'amplitude peut être soit positive, standards L et L', soit négative : standards B, G, H, I et le signal HF modulé a l'aspect représenté à la **figure 1**. Dans cet article on ne discutera pas des avantages composés de chaque procédé mais sachons qu'ils ont chacun leurs qualités et défauts.

Pour le son, on rencontre les deux types de modulation les plus courants : modulation d'amplitude et modulation de fréquence. Les standards B, G, H, I sont les plus courants et emploient la modulation de fréquence et pour les standards français L et L', la modulation d'amplitude est utilisée.

Notons finalement que le codage couleur peut être soit PAL, soit SECAM. Parmi toutes les variantes et associations, on ne rencontre que les

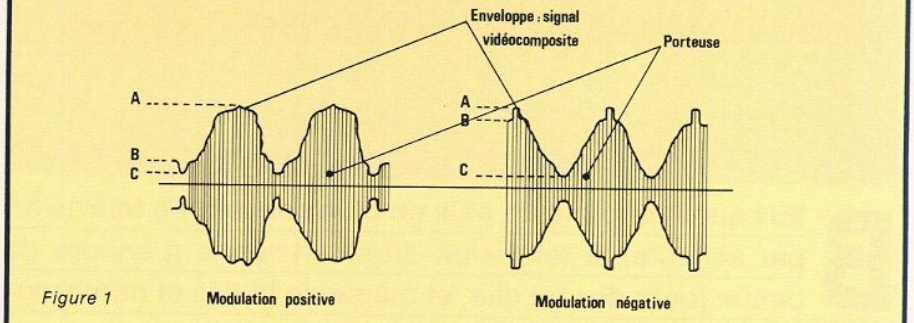


Figure 1

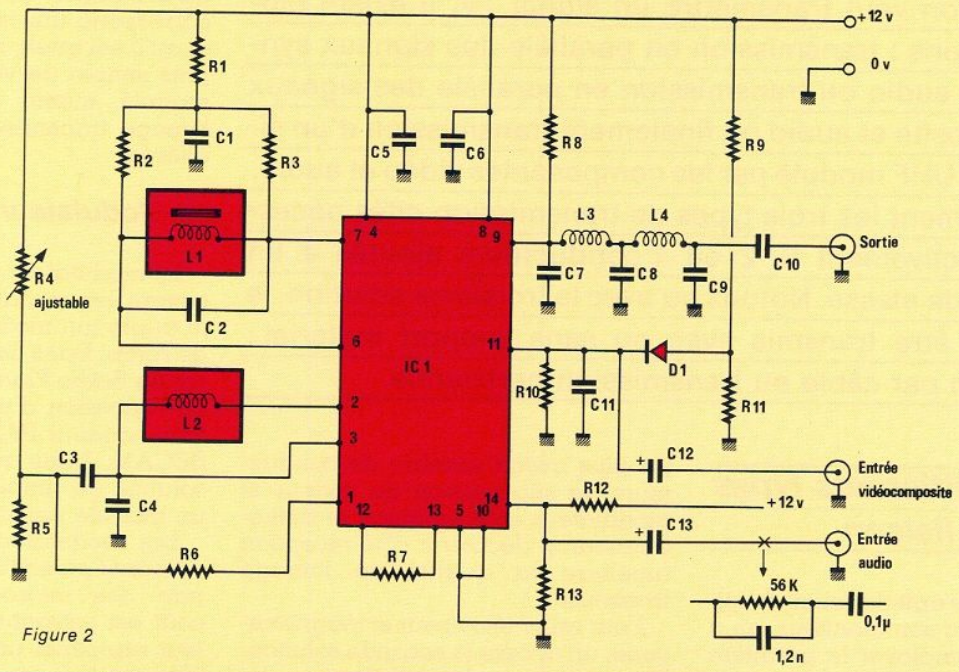


Figure 2

deux cas suivants :
— modulation négative, PAL, son FM pour standards B, G, H, I ;
— modulation positive, SECAM, son AM pour les standards L et L'.

Le modulateur décrit dans ces pages pourra donc convenir pour audio et vidéo dans la norme B et audio ou vidéo dans la norme L'.

Description du circuit intégré MC 1374

Le circuit MC 1374 peut être alimenté par une tension comprise entre 5 et 12 V. Sous 12 V, qui est la tension nominale de fonctionnement, le courant absorbé ne dépasse pas 13 mA. Le schéma typique d'application est représenté à la **figure 2.** Ce circuit contient pour la partie AM, un oscillateur et un modulateur et pour la partie FM, un oscillateur-modulateur.

La fréquence de l'oscillateur AM est définie par un circuit résonant externe connecté entre les broches 6 et 7 ou par un circuit à quartz et le fonctionnement est assuré jusqu'à plus de 105 MHz.

Le modulateur vidéo a la même structure que le circuit bien connu MC 1496. Les porteuses modulées par le signal vidéocomposite peuvent être introduites dans le circuit séparément aux broches 1 et 11 pour minimiser les phénomènes d'interférence.

La circuiterie FM a été spécialement étudiée pour fonctionner avec un système son FM avec interporteuse. Le VCO interne peut fonctionner de 1,4 à 14 MHz. On choisit bien sûr 5,5 MHz pour le standard B.

Dans l'exemple de la **figure 1**, la porteuse à 5,5 MHz modulée est fréquence par le signal audio est injectée à la broche 1 - entrée du modulateur RF - et module alors la porteuse AM exactement comme le fait le signal vidéocomposite.

Avec le système interporteuse, le signal de sortie se compose d'une porteuse image accompagnée de ses deux bandes latérales dues à la modulation d'amplitude et de deux porteuses son accompagnées de leurs bandes latérales dues à la modulation de fréquence. Les deux porteuses son sont situées de part et d'autre de la porteuse image et espacées de celle-ci de 5,5 MHz : fréquence de l'oscillateur dit justement interporteuse.

La **figure 3** montre l'allure du spectre du signal de sortie. Pour ne conserver que la seule partie hachurée, on intercale entre la sortie et l'utilisation un filtre au gabarit adéquat. Le filtre n'est pas nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du système mais simplement pour réduire le spectre à transmettre.

La circuiterie AM du MC 1374

La fonction de transfert du modulateur AM représentée à la **figure 4** montre que le signal vidéo d'entrée peut être négatif ou positif et appliquée à l'une ou l'autre des deux entrées : broche 1 et 11. Lorsque les tensions appliquées aux broches 1 et 11 sont identiques, la sortie RF vaut théoriquement zéro.

Lorsque la différence V_{11}-V_1 augmente, le signal de sortie augmente linéairement jusqu'à ce que la différence atteigne $\pm I_1R_7$, où I_1 vaut en moyenne 1,15 mA. La tension de sortie crête-à-crête vaut alors $2 I_1 R_L$. Classiquement on choisit $R_L = 75\ \Omega$ de manière à faciliter le calcul du filtre de sortie et adapter la sortie du modulateur au téléviseur ou au circuit de distribution.

R_7 est la résistance qui, connectée entre les broches 12 et 13 du circuit intégré, détermine le gain du modulateur.

L'amplitude du signal vidéocomposite sera comprise entre 0,25 et 1 volt crête et on fixe R_7 pour que la moitié de la dynamique utile soit effectivement utilisée.

Pour un signal vidéo de 1 volt crête on choisit $R_7 = 2{,}2\ k\Omega$ ce qui donne une dynamique de 2,53 V pour 1 V utilisé.

La tension de sortie HF vaut 170 mV crête-à-crête.

Pour éviter toute saturation, les deux entrées du modulateur doivent être polarisées convenablement. Pour les tensions d'alimentation de 6,9 et 12 V, les niveaux continus devront être compris dans les fourchettes suivantes : 2,5 à 3,5 V, 2,5 à 6,5 V et 2,5 à 9,5 V.

L'oscillateur peut fonctionner jusqu'à environ 105 MHz. Le choix des valeurs de la self et de la capacité du circuit oscillant doit être fait en tenant compte de la capacité parasite du circuit : 4 pF entre les broches 6 et 7 et du facteur de qualité du circuit oscillant. Le facteur de qualité devra avoisiner 10 à 20.

Les valeurs des trois résistances R_1, R_2 et R_3 sont calculées pour polariser convenablement le circuit et obtenir un facteur de qualité compris entre 10 et 20.

Bien que l'oscillateur fonctionne toujours convenablement, il est préférable de ne pas utiliser le montage asymétrique broch 6 ou 7 au zéro. L'emploi de ce mode entraîne une réinjection du signal de sortie sur les entrées de modulation. Même en mode symétrique, il est tout à fait simple de réaliser un circuit de commutation de canal si on le désire.

La **figure 5** montre que pour cette opération, il suffit simplement d'une diode varicap et de son circuit de polarisation.

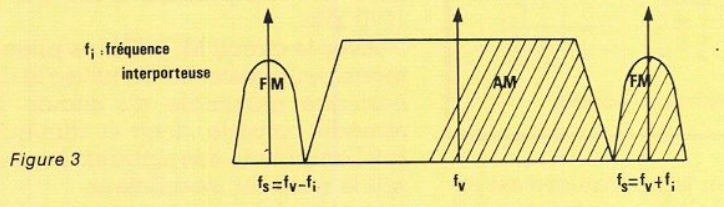


Figure 3

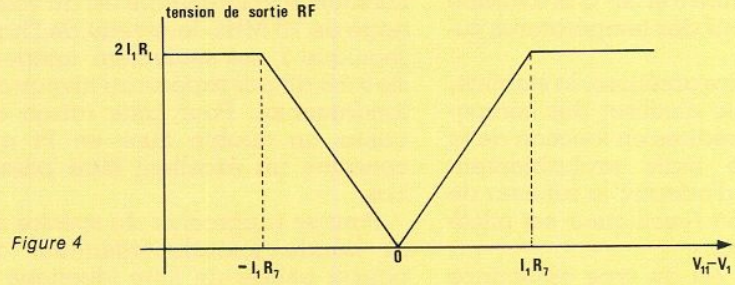


Figure 4

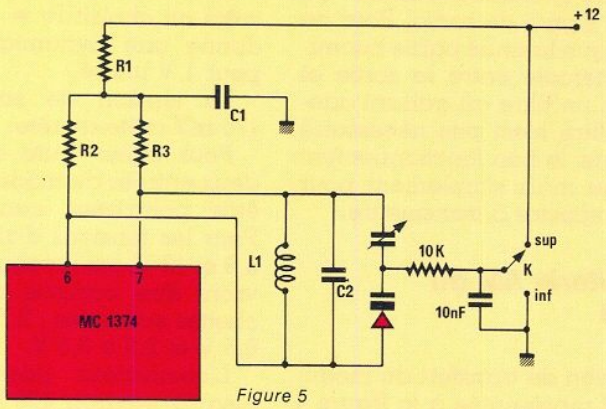
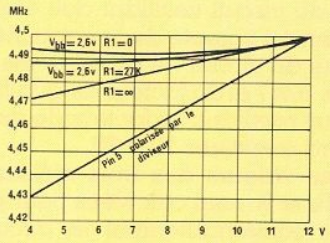


Figure 5



Stabilité de l'oscillateur en fonction de la tension d'alimentation dans différents cas.

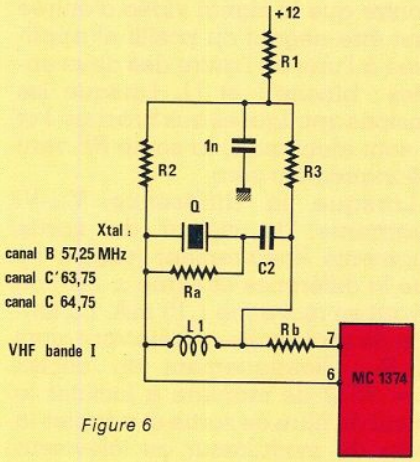
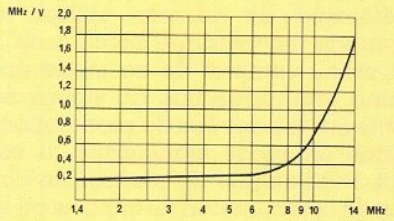
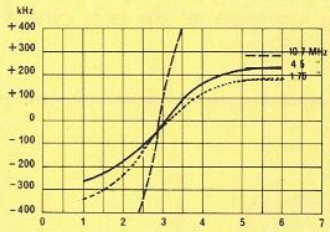


Figure 6



Déviation maximale en MHz/V de modulation en fonction de la fréquence centrale.



Déviation par rapport à la fréquence.

La dérive en température est extrêmement faible ; inférieure à 1 kHz/° C pour des températures comprises entre 0 et 50° C et avoisine 2 kHz/° C pour des températures supérieures.

Si l'on désire améliorer la stabilité, il est possible d'utiliser des composants non linéaires en fonction de la température mais probablement plus simple d'adopter le schéma de la **figure 6** où l'oscillateur est piloté par un quartz.

Le quartz est du type résonance série, partiel 3. Les résistances R_a et R_b sont destinées à la suppression des résonances parasites.

En télévision les sous-porteuses de chrominance et sous-porteuses son peuvent interférer (3,58 MHz et 4,6 MHz standard M et 4,43 MHz et 5,5 MHz standard B). Cette intermodulation due à une non linéarité du troisième ordre - même faible - génère une raie parasite à 920 kHz ou 1070 kHz.

Avec le circuit MC1374, ce phénomène peut exister si l'on utilise la dynamique maximale du circuit. Le remède consiste donc à diminuer soit l'amplitude des signaux d'entrée soit le gain du modulateur.

Le signal de sortie contient une assez forte proportion d'harmonique 2. Lorsque le fondamental est au voisinage de 70 MHz, le niveau de l'harmonique 2 est seulement inférieur de 6 à 8 dB par rapport au niveau du fondamental. Pour cette raison on utilise un double filtre en Pi qui constitue un excellent filtre passe-bas.

Pour se rapprocher du spectre de la bande latérale atténuée, on pourra utiliser un filtre identique à celui représenté par le schéma de la **figure 7**. Ce filtre est constitué par l'association d'un filtre passe-bande et d'un filtre rejecteur de bande.

La circuiterie FM du MC 1374

La fréquence centrale de l'oscillateur de fréquence interporteuse est déterminée par la self connectée entre les broches 2 et 3 du circuit intégré : L_2 et la capacité globale connectée entre la broche 3 et le zéro électrique : C_4. Pour obtenir une bonne stabilité de l'oscillateur la valeur de la self doit être calculée pour répondre à la condition suivante :

$300 < L\omega < 1000$.

En choisissant une valeur de self légèrement inférieure à 10 µH, la condition est satisfaite pour 4,5 MHz et 5,5 MHz.

Le signal audio est injecté à la broche 14 du circuit intégré. Cette entrée étant polarisée intérieurement à 3 V, on place en série entrée la broche 14 et l'entrée audio, un condensateur.

La polarisation interne est légèrement trop haute et si l'on veut profiter pleinement de la linéarité du modulateur, la broche 14 doit être polarisée par un pont de résistances externes à environ 2,6 V.

On connecte une résistance de 33 kΩ entre broche 14 et zéro électrique et 180 kΩ entre broche 14 et + 12 V. L'impédance du ont diviseur a un effet néfaste sur la stabilité en fréquence vis-à-vis de la température et l'on s'en tiendra aux valeurs données en exemple.

Notons que l'emploi du diviseur n'est pas une bonne solution si la tension d'alimentation est peu stable. Le point de polarisation variant en même temps que la tension d'alimentation.

Finalement le concepteur choisira la solution qui lui convient en tenant compte de la source d'alimentation dont il dispose et des performances requises sur la distorsion et la stabilité en fonction de la température. Si la distorsion doit être inférieure à 1 %, la broche 14 sera polarisée par le diviseur externe, si elle peut atteindre 1,5 % aucun composant supplémentaire n'est nécessaire.

L'oscillateur de fréquence interporteuse peut aussi être employé comme VCO dans une boucle à asservissement de phase : PLL. Cette solution ne doit être employée que lorsque l'on désire une précision extrême.

Les circuiteries AM vidéo et FM son, sont alimentées par des broches

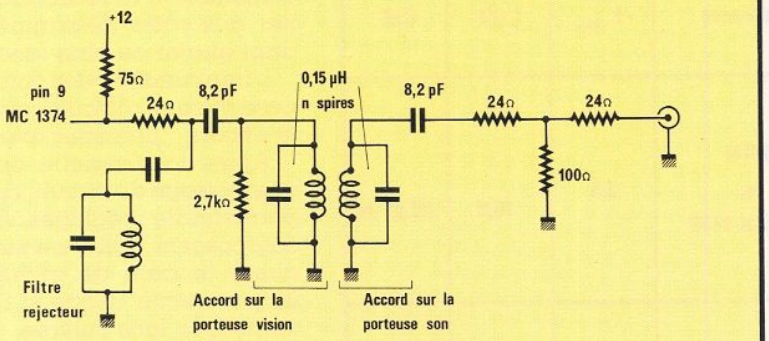


Figure 7

différentes : broche 8 pour la vidéo et broche 4 pour l'audio. Lorsque le circuit est en cours de réglage, on peut éventuellement déconnecter la circuiterie audio pour aligner la partie vidéo. En général les broches 4 et 8 sont strappées sans autre forme de procès.

Comme dans toute transmission FM à large bande, les signaux sont préaccentués à l'émission et désaccentués à la réception. Selon les standards, la préaccentuation est à 50 ou 75 µs.

Nous avons largement abordé ce problème, d'une façon théorique, dans de précédents articles largement inspirés par la lecture du cours de M. Victor Biggi.

Si le signal audio fourni au modulateur n'est pas préaccentué, on pourra placer en série dans le circuit d'entrée une impédance constituée par la mise en série de Z_1 et Z_2 avec Z_1 = 0,1 µF et Z_2 mise en parallèle de 56 kΩ et 1,2 nF comme le montre le schéma de la **figure 2.**

La sous-porteuse modulée en fréquence par le signal audio est présente aux broches 2 et 3 du circuit intégré. A la broche 2 l'impédance de sortie est faible mais le signal contient une forte proportion d'harmoniques. A la broche 3 l'impédance de sortie est légèrement plus élevée : environ 2 kΩ mais tous les harmoniques sont à − 40 dB au-dessous du niveau du fondamental. On prélève donc le signal de sortie à la broche 3, ce qui nous évite l'emploi d'un filtre passe-bas supplémentaire. Lorsque cette sortie n'est pas chargée, l'amplitude de la sous-porteuse vaut environ 900 mV crête-à-crête. Cette sous-porteuse est finalement injectée sur la deuxième entrée du modulateur.

Les impédances d'entrée du modulateur étant très élevées, l'amplitude de la sous-pourteuse effectivement appliquée à la broche 1 est déterminée par la résistance de sortie de 2 kΩ et le pont de polarisation R_4 et R_5 soit· 2,2 kΩ environ résultant de la mise en parallèle de ces deux résistances. A la broche 1, la sous-porteuse a finalement une valeur voisine de 500 mV crête-à-crête, amplitude correcte si l'on a choisi un signal vidéocomposite de 1 V et une résistance de gain : R_7 de 2,2 kΩ.

La résistance R_6 associée à la capacité d'entrée du circuit constitue un filtre passe-bas atténuant d'éventuels signaux parasites provenant de l'oscillateur RF ou de la sortie AM.

Réalisation pratique

Pour la réalisation pratique, nous avons adopté le schéma de la **figure 2** qui est rigoureusement conforme au schéma d'application donné par le constructeur, exceptées les selfs L_1 et L_2 et la résistance R_4 ajustable (6K8 fixe à l'origine).

Tout électronicien sait parfaitement que toute self est une plaie sauf si celle-ci peut être trouvée « toute faite » et prête à l'emploi.

Pour cette raison, nous nous sommes, une fois encore, plongés dans le catalogue TOKO en essayant de retenir, pour les selfs L_1 et L_2 des modèles assez courants ayant déjà été utilisés. Nous sommes finalement parvenu au résultat désiré puisque L_1 est du type D 10 NA et L_2 du type D 11 N et que ces deux selfs ont déjà été employées pour la réalisation du système multistandard et décodeur quadristandard.

Signalons finalement que la société Acoustical, qui s'était fait forte de distribuer en France les produits TOKO continue son activité et que les commandes sont honorées, certes avec quelques retard mais honorées quand même. D'autre part, dans la région Parisienne, Beric et Magnétic France sont deux des quelques rares revendeurs à tenir quelque stock et l'on ne peut souhaiter que de nombreux autres revendeurs se joignent à eux.

Le modèle D 10 NA se compose d'une self de 4 spires connectées entre les broches 1 et 6 du support - attention il s'agit bien des broches 1 et 6 et non pas 1 et 3 comme pour l'immense majorité des pots TOKO . Le condensateur de 100 pF connecté entre les broches 4 et 6 n'est pas utilisé et la broche 4 reste non connectée. Cette self a pour valeur maximale 0,16 µH, lorsque le noyau effleure le sommet du pot. En vissant ou dévissant le noyau à fond, sans forcer, la valeur de la self peut diminuer dans un facteur voisin de 2. Cette self convient parfaitement pour couvrir la bande VHF I standard L' ou B.

D 11 N se compose de la mise en parallèle d'une self de 38 spires et d'un condensateur de 82 pF connecté entre les broches 1 et 3. Le circuit accordé est spécialement conçu pour fonctionner dans les systèmes interporteuse à 5,5 MHz. Dans cette application seule la self d'environ 10 µH est nécessaire, le condensateur de 82 pF interne devra donc être supprimé. **Avant de souder** le pot D 11 N, on éliminera le condensateur sans chercher à le dessouder mais simplement en coupant **soigneusement** ses connexions.

Le tableau récapitulatif de la **figure 8** rend compte de la disposition des éléments à l'intérieur du pot et donne les principales caractéristiques à la fréquence de fonctionnement initialement prévue par le constructeur.

Tous les composants nécessaires au fonctionnement sont implantés sur un circuit imprimé simple face de faible dimension 47 × 60 (mm) dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 9** et l'implantation des composants à la **figure 10.**

Les premiers essais furent menés sans aucun blindage et le résultat était excellent. Mais, pour atténuer tout rayonnement parasite, nécessairement existant dès lors que l'on est en présence d'un oscillateur, le circuit a été vissé dans un boîtier métallique - Cholet composants. Il existe des boîtiers similaires distribués par Béric. Si finalement vous vous sentez plein de courage pour réaliser une mécanique spéciale, notez que le fer blanc d'épaisseur 5/10e environ en vente chez Weber

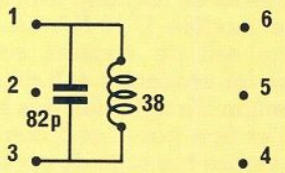
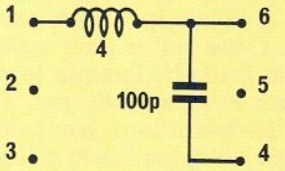
Taille	Représentation vue de dessus. Nombre de spires et capa_ int.	Reférence	f MHz	L µH	CpF
10 x 10		D11N ou KACAK 1769	5,5	10,2	82 pF int
10 x 10		D10NA ou KXCA K 80044	38	0,16	100 + 12 int + ext

Figure 8

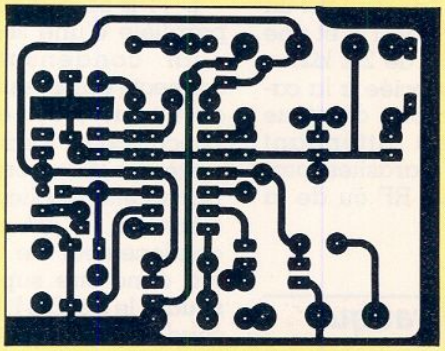


Figure 9

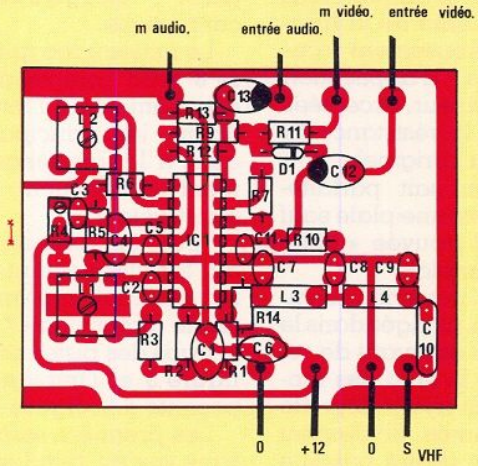


Figure 10

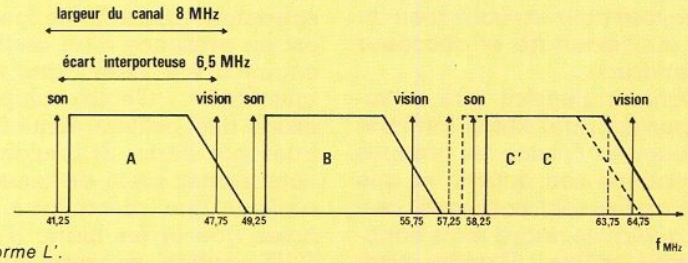


Figure 11

Bande 1 norme L'.

est très bon marché et se prête assez facilement à la réalisation d'un boîtier aux côtes déterminées en soudant quatre ou cinq faces à l'étain.

L'implantation des composants ne pose aucune difficulté mais répétons le encore : procéder avec **soin.**

Après la classique opération de dégraissage du circuit, on passe à la phase finale : réglages. Attention les composants TOKO ne semblent pas aimer le bain de trichloréthylène, iln'y a aucun risque si l'on se cantonne à la face cuivrée.

Mise sous tension

A la mise sous tension, l'oscillateur RF fonctionne quelle que soit la position du noyau de L_1. Si tout est normal, on note une consommation voisine de 18 mA pour une tension d'alimentation de 12 V.

Réglages

Pour les réglages, il est impératif de disposer au moins d'une source de signal vidéocomposite positive, PAL ou SECAM, d'un récepteur TV normes L', norme B ou multistandard.

Si l'on dispose d'un scope 60 ou 100 MHz, on peut visualiser la sortie RF mais ce n'est pas nécessaire.

Dans un premier temps, nous supposerons que le récepteur est synthétisé et que l'on appelle directement le canal affecté ensuite à un numéro de programme. Avec un récepteur à la norme L', on choisira le canal B, C ou C' puis ayant lié source de signal vidéocomposite, modulateur et récepteur TV, on règlera le noyau de L_1 pour s'aligner sur la fréquence du récepteur. Cette manipulation est facile à faire si par le truchement de R_4, on a V_{11} très voisin de V_1.

Puis lorsque l'accord est trouvé, on règle R_4 pour avoir la profondeur de modulation désirée. Si l'image semble décrocher et négative, inverser le sens de rotation de R_4 mais vous avez probablement trouvé le bon réglage pour la norme B.

En norme L' le son FM ne peut être obtenu et le modulateur ne peut être employé que pour la seule vidéo.

Si le récepteur n'est pas synthétisé, le noyau de L_1 sera enfoncé d'environ deux tours et l'on recherchera l'accord grâce à la molette de réglage du téléviseur. On procède de la même manière avec un récepteur à la norme B qu'il soit à accord par synthétiseur ou non.

On se rappelera que conformément à la **figure 11**, les canaux VHF sont inversés pour le standard L' et le standard B. Cette remarque est importante si l'on insère en sortie un filtre destiné à se conformer au gabarit de la bande latérale atténuée.

Avec la norme B, la voie son peut être en service ; si l'accord image est correcte, on injecte sur l'entrée audio le signal issu d'un générateur basse fréquence, l'amplitude doit rester inférieure à environ 60 mV crête-à-crête pour ne pas entraîner une distorsion trop importante.

On règle finalement L_2 pour fixer l'écart interporteuse. Pour cette dernière manipulation, on peut aussi visualiser le signal de sortie RF du récepteur, embase Péritel si celui-ci en possède une ou aux bornes de HP ou potentiomètre de volume.

Nomenclature

Résistances

R_1 : 470 Ω
R_2 : 470 Ω
R_3 : 470 Ω
R_4 : 22 kΩ ajustable
R_5 : 3,3 kΩ
R_5 : 2,2 kΩ
R_7 : 2,2 kΩ
R_8 : 75 Ω
R_9 : 560 Ω
R_{10} : 56 kΩ
R_{11} : 220 Ω
R_{12} : 180 kΩ
R_{13} : 33 kΩ

Condensateurs

C_1 : 10 nF C
C_2 : 22 pF C
C_3 : 47 pF C
C_4 : 100 pF C
C_5 : 10 nF C
C_6 : 10 nF C
C_7 : 22 pF C
C_8 : 47 pF C
C_9 : 22 pF C
C_{10} : 1 nF MKH
C_{11} : 47 pF C
C_{12} : 10 µF/ 16 V T
C_{13} : 10 µF/ 16 V T

Selfs

L_1 : D 10 NA
L_2 : D 11 N
L_3 : 0,22 µH
L_4 : 0,22 µH

Semiconducteurs

D_1 : 1N 4148
IC_1 : MC 1374 Motorola.

Emploi du modulateur

Comme nous l'avons précisé dans l'introduction, le modulateur peut être utilisé pour la transmission d'un signal vidéo et éventuellement audio sur un câble coaxial 75 Ω dans de nombreuses applications de distribution.

Ajoutons que ce modulateur pourrait être associé à un amplificateur HF et une caméra vidéo pour disposer ainsi d'une mini caméra HF.

Cette réalisation d'un coût modeste si l'on excepte le prix de la caméra, allège considérablement le reporter amateur.

Si nous pouvons disposer des divers éléments nécessaires à cet essai : essentiellement la caméra, nous ne manquerons pas de vous en parler.

That's all folks.

François de Dieuleveult.

FAN-TAS-TIQUES, LES PRIX CIBOT !

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE CIBOT 200 PAGES

COMPOSANTS : MICROPROCESSEURS - CIRCUITS INTEGRES - TTL - CMOS - TRANSISTORS - RESISTANCES - CONDENSATEURS - POTENTIOMETRES - CONNECTEURS - PETIT OUTILLAGES, ETC.
JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS (plus de 300 modèles en stock)
APPAREILS DE MESURE : OSCILLOSCOPES GENERATEURS : HF - BF - FM - D'IMPULSION - DE FONCTION. **MULTIMETRES :** ANALOGIQUES - NUMERIQUES - MIRES - DISTORTIOMETRES - FREQUENCEMETRES - ALIMENTATIONS - MESUREURS DE CHAMP - BANC DE MESURES - GRID DIP - TRANSISTORMETRES - CAPACIMETRES - FLUCTUOMETRES - MEGOHMETRES - MESUREURS DE TERRE - WOBULATEUR - MILLIVOLTMETRES - REGENERATEURS DE TUBES - PONTS DE MESURE - TESTEUR DE THT - SIGNAL TRACER.
PIECES DETACHEES : Plus de 20.000 articles en stock.
DISTRIBUTEUR : AOIP - BECKMAN - BLANC MECA - B et K - CDA - CENTRAD - CSC - EISA - ELC - FLUKE - HAMEG - ICE - ISKRA - KING - LEADER - LUTRON - METRIX - MONACOR - NOVOTEST - PANTEC - PERIFELEC - SADELTA - SIEBER - THANDAR - UNAOHM - ETC.

Nom .....
Adresse .....
..... Code postal .....
Ville .....

Joindre 30 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à

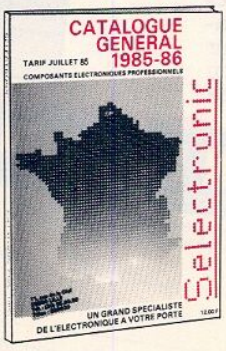
CIBOT ELECTRONIQUE
3, rue de Reuilly
75580 Paris Cédex 12

Selectronic

11, rue de la Clef 59800 LILLE TÉL. 20.55.98.98

SPÉCIALISTE DU COMPOSANT DE QUALITÉ ET DE LA MESURE VOUS PROPOSE :

SON CATALOGUE GÉNÉRAL 85/86



L'OUVRAGE DE RÉFÉRENCE DES ÉLECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F

RP 10

Je désire recevoir le catalogue général 85/86 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste.

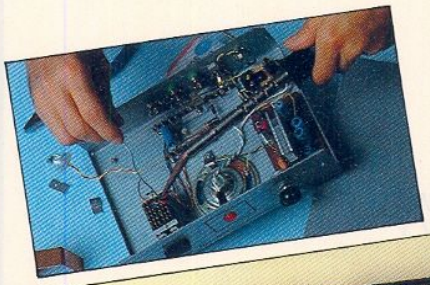
Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code Postal |_|_|_|_|_| _____

L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.

La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle,** qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique,** dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la TV couleur, l'électronique digitale et même les micro-ordinateurs intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez

vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur,** nous vous fournirons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers l'**électronique digitale** et les **micro-ordinateurs,** la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement.

Quel que soit votre niveau de connaissances actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



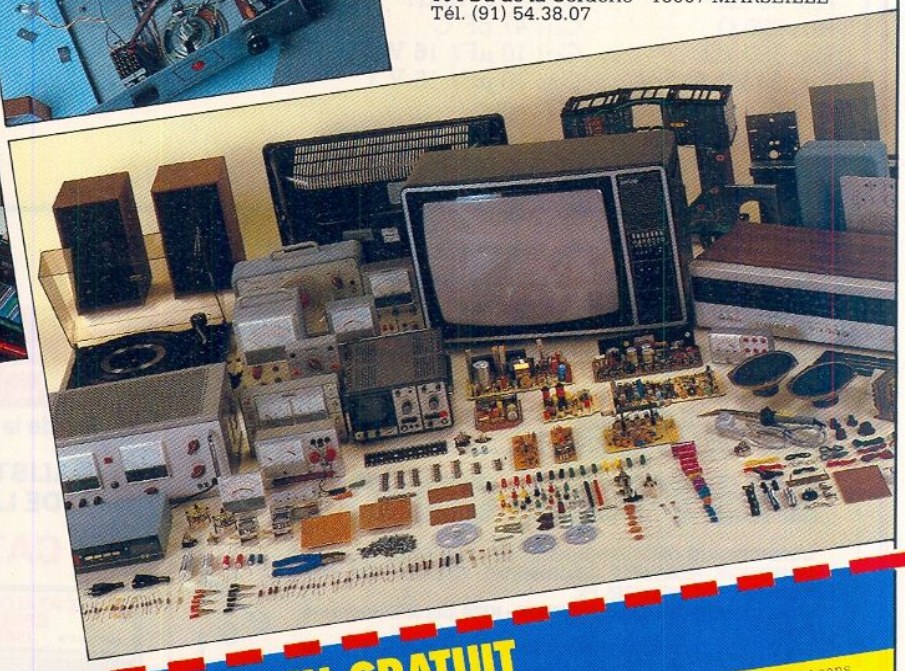
eurelec

institut privé d'enseignement à distance

Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Tél. (80) 66.51.34

57-61 Bd de Picpus - 75012 PARIS
Tél. (1) 347.19.82

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. (91) 54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____ DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

Adresse : _____ Tél. _____

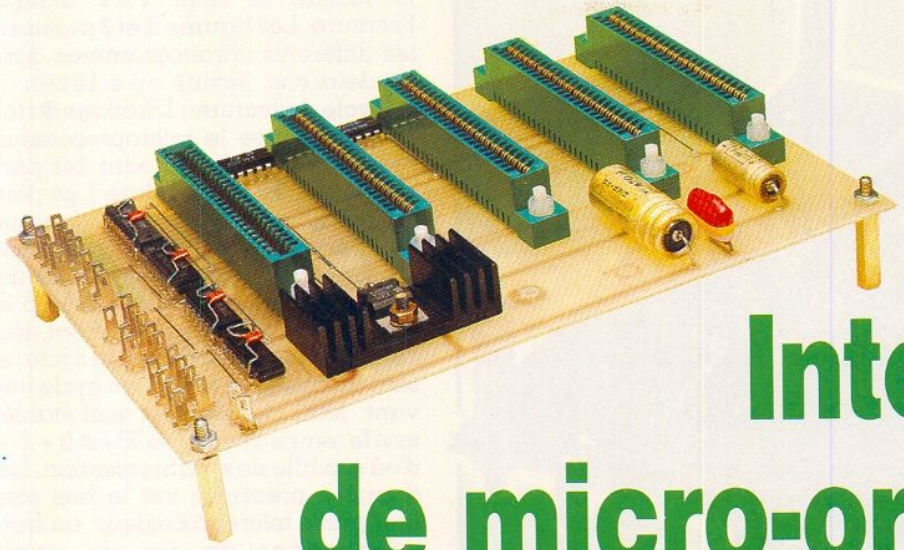
Ville : _____ Code postal _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ☐ **ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS**
- ☐ **ELECTROTECHNIQUE**
- ☐ **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
- ☐ **INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS**
- ☐ **ELECTRONIQUE DIGITALE ET MICRO-ORDINATEUR**
- ☐ **TELEVISION NOIR ET BLANC ET COULEUR**

- Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
- Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

09206



temps : ⧗ ⧗
difficulté : 🧊 🧊
dépense : $ $

Interfaçage de micro-ordinateur

L'électronique numérique est très simple à mettre en œuvre contrairement aux idées préconçues. Le hardware d'un micro-ordinateur étant généralement figé, il peut être intéressant de lui adjoindre de nouvelles possibilités de dialogue extérieures.

Cet article permettra d'abord de clarifier les possibilités offertes par les micros, et de réaliser une carte universelle. Celle-ci pourra supporter les interfaces proposés par la revue, mais aussi ceux que vous concevrez.

Cette carte s'adresse aux micro-ordinateurs les plus couramment rencontrés : Spectrum, ZX 81, Amstrad, MO5, Commodore 64, Oric 1 et Atmos et les standards MSX. Toute erreur pouvant être critique, il est fortement conseillé de lire l'article, de bien l'assimiler et de se reporter éventuellement au manuel de l'appareil.

Nous présenterons d'abord les caractéristiques de chaque micro-ordinateur, et la solution retenue. Nous développerons ensuite la carte universelle.

Microprocesseur Z 80 et machines associées : Spectrum, ZX 81, Amstrad et MSX

Les signaux fondamentaux à utiliser pour un interfaçage sont le bus d'adresses A 0 à A 15, le bus de données D 0 à D 7 et les signaux d'entrées-sortie $\overline{IORQ}$, d'écriture $\overline{WR}$ et de lecture $\overline{RD}$. Ces derniers sont différenciés pour le cycle de rafraîchissement propre au Z 80 dont on ne parlera pas dans notre cas. Les barres sur les signaux précités indiquent qu'ils seront actifs à l'état « 0 », complément du « 1 ». Pour comprendre leur rôle, on se reportera à la **figure 1**. Ces chronogrammes présentent deux cas : un cycle de lecture et un cycle d'écriture, comme le précise la documentation constructeur. Étudions ces deux cas :

Cycle de lecture : L'horloge Φ du microprocesseur synchronise celui-ci et tous les signaux cités. Les temps indiqués correspondent à un quartz de 3,5 MHz (Spectrum). Le cycle complet comprend T_1, T_2, T_W et T_3, et dure environ 1,14 µs (4 cycles d'horloge !). Pendant ce temps, l'adresse du périphérique choisie par logiciel est disponible sur le bus d'adresse, ceci après un temps d'établissement. Avec les instructions spécifiques aux périphériques (IN (A), 1/2...) le signal $\overline{IORQ}$ est validé peu après le front montant d'horloge de T_2 et inhibé un court instant après le front descendant du cycle d'horloge T_3. Il en est de même pour le signal $\overline{RD}$, puisqu'on est en lecture. Pour la même raison, $\overline{WR}$ reste à « 1 », puisqu'il est inactif. La donnée présente sur le bus sera échantillonnée au front descendant de T_3. Le signal devra donc avoir validé les données à cet instant précis, et elles devront être maintenues un court instant après pour être sûres. On se servira de $\overline{IORQ}$ et $\overline{RD}$ pour générer ce signal, qui validera les données issues du périphériques le temps nécessaire (signal en pointillé). L'opération à effectuer est donc de vérifier l'adresse du périphérique en testant A 0 à A 15, et si cela est correct de tester $\overline{IORQ}$ et $\overline{RD}$, et si tous deux sont à « 0 », de valider les données sur le bus.

Cycle d'écriture : La procédure est identique au cycle de lecture, sauf que cette fois-ci le signal $\overline{WR}$ est validé et $\overline{RD}$ inhibé. Cette fois-ci, le microprocesseur délivrera les données sur le bus, pour les transmettre au périphérique dès le front descendant de T_1 jusqu'au front montant du prochain cycle T_1. L'adresse du péri-

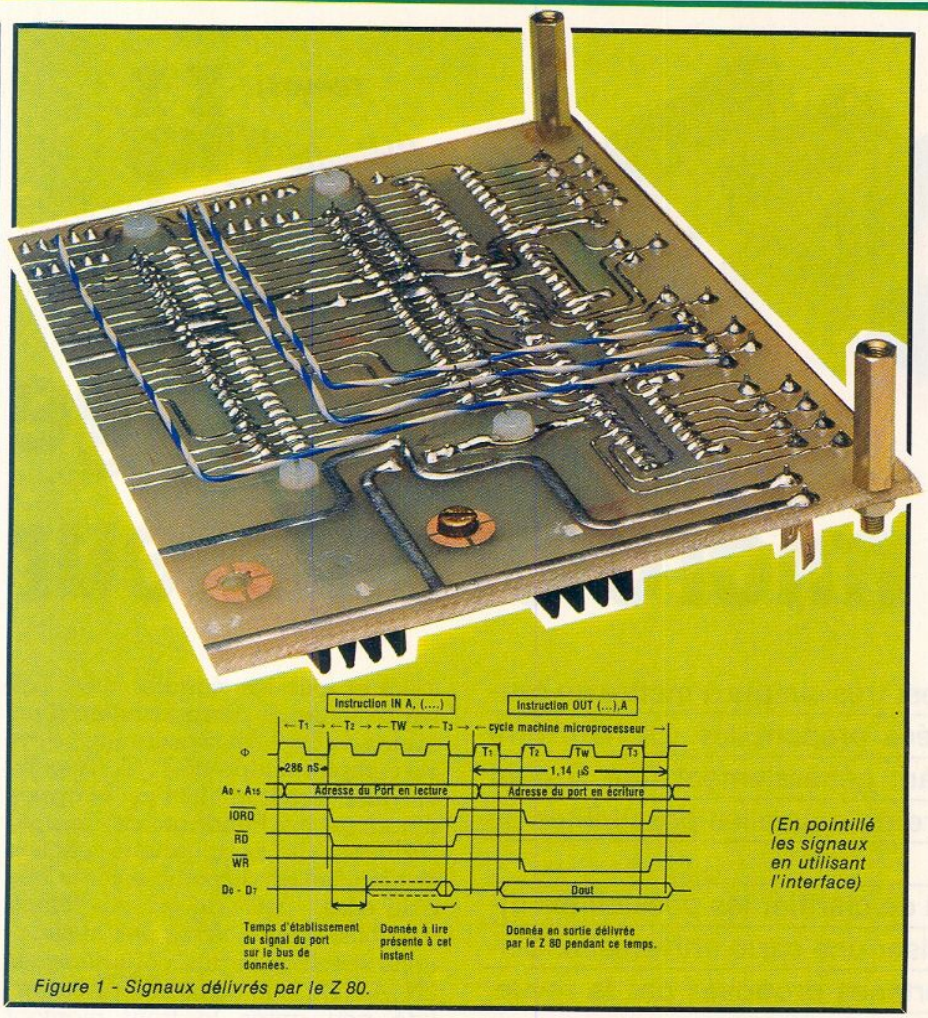


Figure 1 - Signaux délivrés par le Z 80.

phérique choisi étant correcte, le signal de validation sera effectif quand $\overline{IORQ}$ et $\overline{WR}$ seront à « 0 », de la même manière qu'auparavant.

Nécessité de l'interface : Il faudra tester le bus d'adresses pour vérifier si celle-ci est celle du périphérique concerné. Si oui, on testera les signaux $\overline{IORQ}$ et ($\overline{RD}$ ou $\overline{WR}$). On obtiendra ainsi un signal de commande de lecture ou d'écriture pour le périphérique. Ce dernier validera alors les données sur le bus ou les utilisera suivant le cas.

Remarque : Contrairement à tout ce qu'on a pu lire jusqu'alors, le Z 80 bénéficie des 16 bits d'adresses pour la gestion de périphériques, autorisant donc 65536 possibilités, et non 256 comme citées souvent. Seulement, il faudra bien respecter les instructions machine (IN, OUT...) et comprendre leur déroulement. La seule remarque à faire est que par simplicité de programmation, se limiter à 256 ports d'E/S (A 0 à A 7) est plus accessible aux nouveaux programmeurs. La documentation constructeur apportera le cas échéant tous les détails complémentaires.

Microprocesseurs 6502 et 6809 et machines associées Commodore 64, Oric 1 et Atmos et MO5

Dans le cas présent, ces deux microprocesseurs se différencient par l'appellation de l'horloge : Φ_2 pour le 6502 et E pour le 6809. Il y a bien sûr d'autres différences fondamentales logicielles et matérielles, mais elles n'interviennent pas dans la conception d'un interface. Les signaux fondamentaux se résument à : A 0 à A 15, bus d'adresses, $\overline{R/W}$ signal de lecture et d'écriture. D 0 à D 7, bus de données et le signal d'horloge de synchronisation. Contrairement au Z 80 qui sépare mémoire et entrées-sorties, le 6502 et 6809 ne disposent que du plan mémoire. Le périphérique devra être réservé dans cet espace. Désaventage par rapport au Z 80, surtout par l'absence de signal de synchronisation ($\overline{IORQ}$). Il y a un seul signal pour différencier lecture et écriture : $R/\overline{W}$. L'état « 1 » indique la lecture et l'état « 0 » indique l'écriture. Les **figures 2 et 3** précisent les différents chronogrammes dans les deux cas, lecture ou écriture.

Cycle de lecture : L'horloge Φ_2 (ou E) synchronise le microprocesseur, mais aussi, le cas échéant, les périphériques. Son cycle dure 1 µs pour un quartz de 1 MHz et est donc un peu plus rapide que le Z 80. Comme on peut le remarquer sur les chronogrammes, les signaux A 0-A 15 et $R/\overline{W}$ s'établissent après le front descendant l'horloge, début du cycle, et sont modifiés de même au cycle suivant. Mais ces signaux sont stables tout le temps que Φ_2 (ou E) est à « 1 », d'où son rôle de synchronisation. Les données présentes sur le bus sont lues par le microprocesseur, au front descendant de fin de cycle d'horloge. Pour éviter les erreurs d'interprétation, elles doivent être

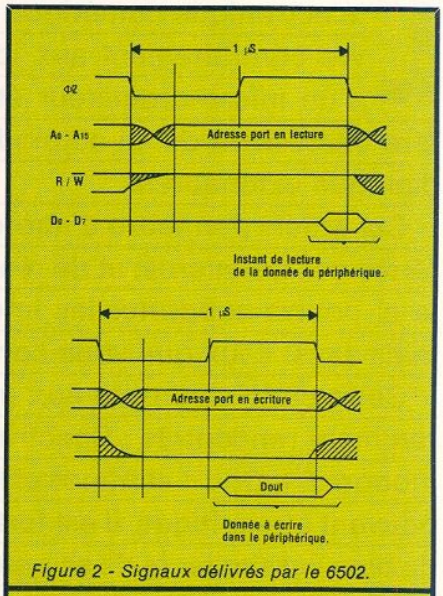


Figure 2 - Signaux délivrés par le 6502.

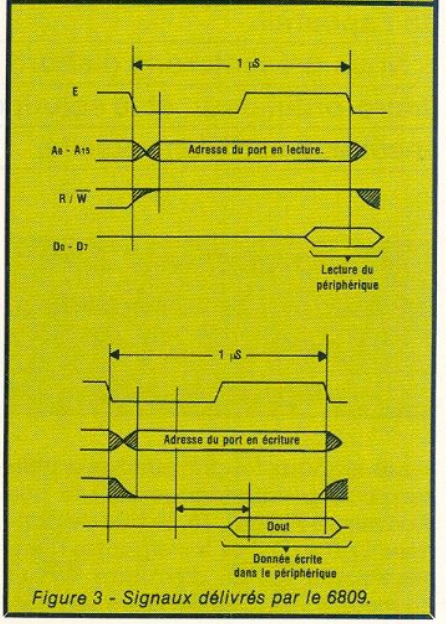


Figure 3 - Signaux délivrés par le 6809.

présentes un peu avant et subsister un peu après.

Cycle d'écriture : Cette fois-ci, le signal R/$\overline{W}$ est à « 0 ». Le microprocesseur délivrera donc les données sur le bus, après un temps d'établissement. Ce processus s'arrêtera au front descendant d'horloge de fin de cycle. Si on se synchronise sur Φ_2 (ou E), au moment du front descendant, les données sont encore valides. C'est ce qui sera mis à profit pour l'interfaçage.

Nécessité de l'interface : Tout d'abord, il faudra tester le bus d'adresses, pour reconnaître le périphérique et le différencier de la mémoire. Si celui-ci est correct, R/$\overline{W}$ déterminera le choix lecture ou écriture et Φ_2 (ou E) permettra de délivrer un signal de synchronisation, pour lire ou écrire les données au bon moment.

Note : Dans le cas de circuits spécifiques, c'est généralement le signal E qui est utilisé. Mais parfois, il sera nécessaire d'utiliser ce signal retardé (délai de 2 portes, environ). En mode lecture du microprocesseur, le périphérique présentera les données sur le bus le temps que « E + τ » est à l'état « 1 ». En mode écriture, le périphérique devra lire le bus de données au moment du front montant de « E + τ ». Il sera parfois aussi nécessaire de retarder R/$\overline{W}$. C'est la méthode qui pose le moins de problèmes d'établissement.

Remarque : Pour plus de détails, on se reportera à la documentation constructeur, sur le 6809 ou 6502.

Autres notions

En logique, les circuits RC sont indésirables et très peu employés, par leur durée imprécise. On ne les utilisera donc que dans des cas non critiques, ou pour des durées longues (> 20 ns). Sinon une ou plusieurs portes seront utilisées pour générer un retard. (Vous pourrez le remarquer dans les interfaces qui seront décrits dans le cadre de ces articles).

Vu la rapidité de fonctionnement, les temps de propagation des portes logiques est à tenir en compte et il ne faudra utiliser que des portes rapides (logiques TTL LS, S ou les nouveaux HC MOS.), et parfois des portes multi-entrées, plutôt que d'effectuer une « chaîne ».

Avant d'aborder l'interface universelle, nous allons passer en revue les détails spécifiques à chaque microordinateur, afin de les mettre en application dans la mise en œuvre et l'utilisation de l'interface. Vous pourrez donc vous reporter au chapître concerné, suivant votre micro-ordinateur, mais il sera indispensable de lire la suite de l'article, aussi bien la réalisation que les explications, car sinon en cas de panne, votre micro pourrait en souffrir.

1. ZX Spectrum et Spectrum +

Microprocesseur Z 80/ 3,5 MHz

On se reportera aux **figures 4a** et **4 b** qui précisent les broches accessibles sur le connecteur et l'utilisation des bits d'adresses.

Le décodage des périphériques prévus par Sinclair est simplifié pour des raisons de coût. Ainsi le bit A 0 validera l'ULA interne s'il est à « 0 ». Ceci permettra la commande du haut-parleur, la sélection de la couleur du bord, la lecture et l'enregistrement sur cassette et la lecture du clavier. Le bit A_1 est réservé pour une application future. Le bit A_2, s'il est à « 0 » permettra la commande de l'imprimante Sinclair. Les bits A_3 et A_4 sont utilisés par les microdrives et l'interface 1. Si ces bits mentionnés sont à 1, les autres bits d'adresses sont accessibles à l'utilisateur. Les huits bits de poids fort (A_8 à A_{15}) sont utilisés pour lire le clavier, mais l'état est sans effet si A0 = 1. Condition sur l'adresse : A0 = A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = « 1 ». Tous les autres bits sont libres. L'interface sera alors compatible, même si les périphériques mentionnés sont connectés, car si ceux-ci sont validés (un des bits A0 à A_4 = « 0 »), alors l'interface sera inhibé. On utilisera, par choix, les bits A_5, A_6 et A_7 pour l'interface. Attention le cas échéant, à vos autres interfaces (Kempston joystick,...).

La **figure 4a** rappelle la distribution du connecteur, auquel vous vous reporterez lors de la réalisation.

Résumé : A = A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = « 1 »
A_5, A_6, A_7 utilisés par l'interface (A_8 à A_{15} libres)

2. CPC 464 Amstrad

Microprocesseur Z 80/4 MHz

On se reportera aux **figures 5a** et **5b**, précisant les broches disponibles sur le connecteur et les bits d'adresses réservés.

Comme le précise la figure, les huits bits de poids forts sont réservés aux périphériques propres à la machine. Ici aussi le décodage est simplifié pour un prix de revient minimum.

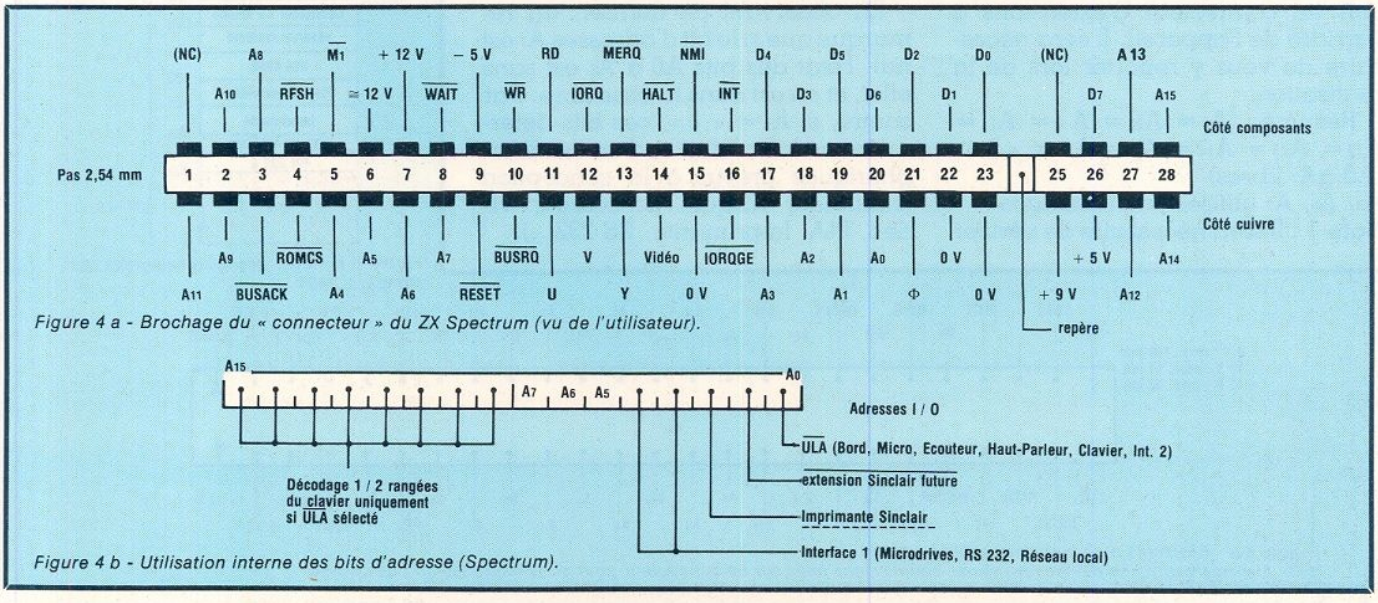


Figure 4 a - Brochage du « connecteur » du ZX Spectrum (vu de l'utilisateur).

Figure 4 b - Utilisation interne des bits d'adresse (Spectrum).

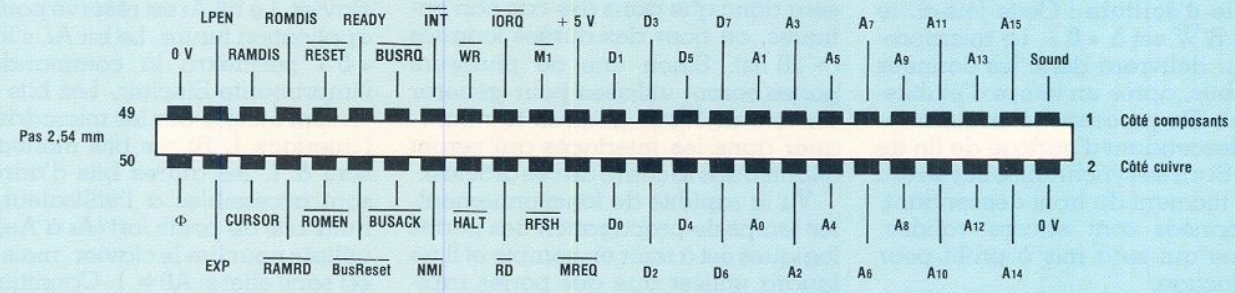


Figure 5 a - Brochage du « connecteur » de bus de l'Amstrad.

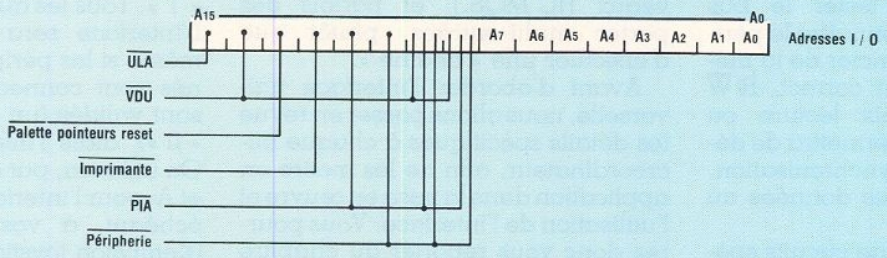


Figure 5 b - Utilisation interne des bits d'adresses (Amstrad CPC 464).

Ainsi, le bit A_{15}, s'il est à Ø, validera l'ULA (gestion du bord, interruptions,...). Les bits A_8, A_9 seront utilisés par le processeur vidéo 6845 (VDU) si A_{14} est à « Ø ». Ces bits sont aussi utilisés par le PIA, si A_{11} est à « Ø » et par la périphérie prévue, si A_{10} est à « Ø ». Si aucun des trois bits A_{10}, A_{11} et A_{14} est à l'état logique zéro, ces bits sont libres. Toutefois, il est préférable de les laisser de côté. Les bits A_{13} et A_{12} sont réservés respectivement à la pallette des pointeurs de reset et à l'imprimante, s'ils sont à l'état logique « Ø ». A noter qu'un seul des bits A_{15} à A_{10} peut être nul. Les bits AØ à A_7 sont donc libre, à condition de laisser A_8 à A_{15} à l'état « 1 » logique.

La **figure 5 a** présente la répartition du connecteur d'extensions à l'arriare de l'appareil. Il sera nécessaire de vous y reporter lors de la réalisation.

Résumé : (A_8 = A_9) = A_{10} = A_{11} = A_{12} = A_{13} = A_{14} = A_{15} = A_{15} = « 1 »
(AØ à A_7 libres)
A_5, A_6, A_7 utilisés par l'interface
Note 1 : Il sera nécessaire de vérifier si la disquette n'utilise pas ces bits, l'auteur n'en ayant pas à sa disposition lors des essais. Ce seul point sera aussi à vérifier pour la nouvelle version de l'Amstrad à disquette intégrée (CPC 664).

Note 2 : Le logiciel devra imposer A_8 à A_{15} à « 1 » ! sinon, le périphérique ne sera pas adressé.

3. Standard MSX

Microprocesseur Z 80/ 3,5 MHz

On se reportera respectivement aux **figures 6a** et **6b** qui présentent le brochage du connecteur, auquel vous devrez vous reporter lors de la réalisation, et au plan des entrées sorties utilisées.

En observant ce dernier, on remarque que si le bit d'adresses A_7 est nul, l'état des bits AØ à A_6 est sans effet, et on est dans la zone libre. Par contre, si A_7 = « 1 », ces bits détermineront la validation d'un des périphériques prévus à la conception (contrôleur disque, processeur vidéo, PIA, Imprimante, RS 232...).

Les bits A_8 à A_{15} sont ignorés et restent donc libres.

Résumé : A_7 = Ø
(AØ à A_6 et A_8 à A_{15} libres)
A_4 à A_6 utilisés par l'interface.

En ignorant les bits A_8 à A_{15}, on simplifiera la réalisation du logiciel utilisateur.

4. ZX 81

Microprocesseur Z 80/ 3,5 MHz

On se reportera aux **figures 7a** et **7b**, représentant respectivement le brochage du connecteur d'extensions à l'arrière du boîtier et le plan

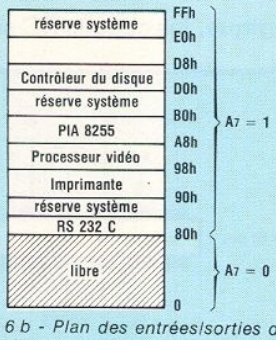


Figure 6 b - Plan des entrées/sorties du standard MSX.

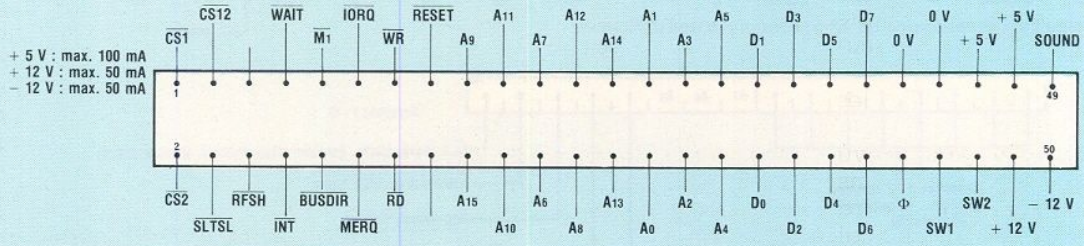


Figure 6 a - Brochage du connecteur standard MSX.
rem. L'entrée cartouche délivre les mêmes connexsions mais sur un connecteur pour carte imprimée au pas de 2,54.

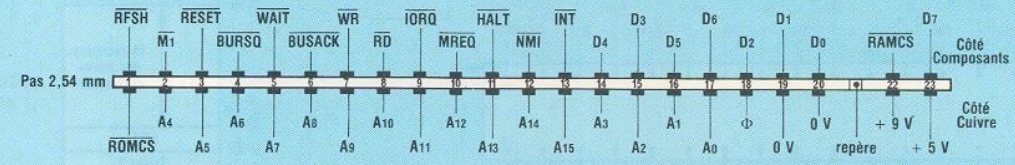


Figure 7 a - Brochage du « connecteur » du ZX 81 (vu de l'utilisateur).

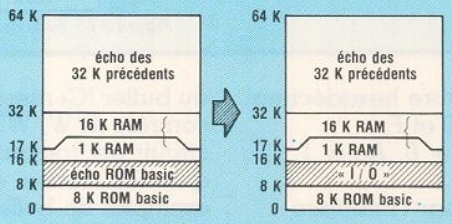


Figure 7 b - Plan mémoire du ZX 81 avant et après modification.

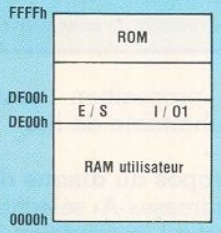


Figure 8 b - Plan mémoire du Commodore 64 (partiel).

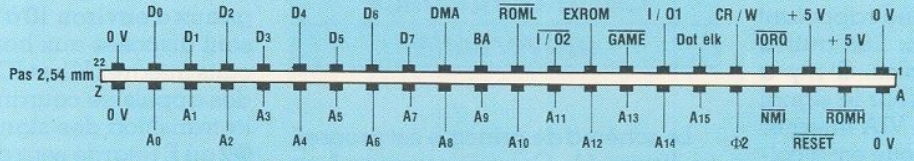


Figure 8 a - Brochage du « connecteur » du Commodore 64.

mémoire, et non d'entrée-sorties. Ici il y a une différence par rapport aux autres systèmes à Z 80, on n'utilise pas les signaux d'entrées-sorties (IORQ), ceci étant imposé par l'absence d'instruction IN ou OUT en basic. Spécialistes de la programmation machine, il vous sera aisé d'adapter la carte, car tous les bits A0 à A_{15} sont alors libres, sous réserve de ceux qui valident le clavier et la cassette, mais l'auteur n'a pu obtenir les détails suffisants. Alors restons en à la version initiale : l'espace entrées-sorties va être inséré dans l'espace mémoire au lieu de l'écho de la ROM de 8 à 16 K. Ce sera donc le bit A_{13} qui permettra de différencier la ROM de l'espace Entrées-sorties. Si A_{13} = « 0 » la ROM sera sélectionnée, sinon ce seront les entrées-sorties avec A_{13} = « 1 ».

Le bit A_{14} est réservé pour différencier la RAM de la ROM. Si A_{14} = « 0 » ce sera la ROM (ou les entrées-sorties) qui sera sélectionnée, sinon ce sera la RAM. Le bit A_{15} est ignoré, il en résulte la recopie des 32 premiers kilo octets dans les 32 kilo octets supérieurs.

Dans le cas des entrées-sorties, les bits A0 à A_{12} sont libres.

Attention, l'interface sera prévu pour les versions 1 K et 16 K. Dans les autres cas (version 64 K), il sera nécessaire de corriger le signal RAMCS. Il faudra l'inhiber (mettre au « 1 » logique) dans la zone d'entrées-sorties. Vu qu'il y a plusieurs versions 64 K, ce sera à vous de l'adapter.

Résumé : A_{13} = 1, ROMCS = A_{13} A0 à A_{12} libres (A_{15} ignoré)
A_5, A_6, A_7 utilisés par l'interface.

La **figure 7a** sera utile lors de la réalisation de l'interface et du câblage final. On s'y reportera alors.

5. Commodore 64

Microprocesseur 6502/ 1 MHz

Le brochage du connecteur d'extensions est donné à la **figure 8a** , et le plan mémoire à la **figure 8b.** Ce dernier est incomplet, mais grâce au manuel, il vous sera aisé de le compléter. Dans ce cas, le décodage sera plus simple, car une sortie est prévue, délivrant le signal I/O_1. Celui-ci présente un zéro logique lorsque l'adresse est comprise entre DE00 et DEFF (valeurs hexadécimales). Les bits A_8 à A_{15} sont donc imposés et valent :
A_8 = 0, A_9 = 1, A_{10} = 1, A_{11} = 1, A_{13} = 0, A_{14} = 1, A_{15} = 1.

Restent libres les bits A0 à A_7. Comme on travaille avec un 6502, on effectuera en fait un accès en mémoire, car le périphérique sera considéré comme tel. La **figure 8a** trouvera son utilité lors de la réalisation et du câblage de l'interface.

Résumé : I O_1 = 0 (A0 à A_7 libres)
A_5, A_6, A_7 utilisés par l'interface.

6. ORIC 1 et Atmos

Microprocesseur 6502/ 1 MHz

La **figure 9a** présente le brochage du connecteur d'extensions et la **figure 9 b** une partie connue du plan mémoire de la page 3. L'Oric 1 et l'Atmos sont structurellement identiques hormis le clavier et la ROM. Mais ceci n'aura aucune importance. Sur le plan mémoire, on remarque les 16 premiers octets réservés pour le VIA, et ceux-ci se recopient sur toute la page 3, ceci car les bits A0 à A_3 servent au décodage des registres internes du VIA et que A_4 à A_7 sont ignorés. L'ULA délivre un signal IO, dont le niveau passe à « 0 » logique si les adresses se situent en page 3. Ce signal sera donc utilisé, mais comment inhiber le VIA ? Les bits A0 à A_3 sont réservés au VIA, mais si ce dernier est inhibé, ils seront à nouveau disponibles. La ROM positionne A_4 à A_7 à zéro lorsqu'elle lit le VIA, aussi une manière simple, celle retenue ici, serait d'inhiber le VIA lorsque A_4 est à 1 et d'utiliser A_5 à A_7 . La méthode pour inhiber le VIA est de présenter un état « 0 » logique sur la broche CS1 VIA, normalement maintenue à « 1 » par une résistance de pull-up.

La **figure 9a** sera utile lors de la réalisation de l'interface, et rappelle le brochage du connecteur d'extension, déjà proposé dans le manuel

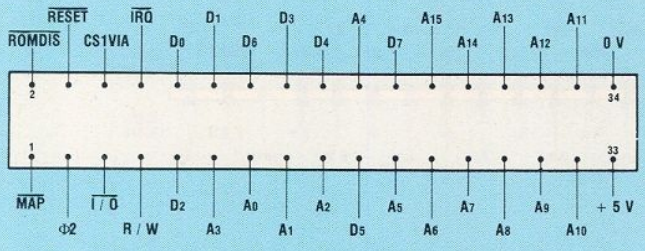


Figure 9 a - Brochage du connecteur de l'ORIC (1 ou ATMOS).

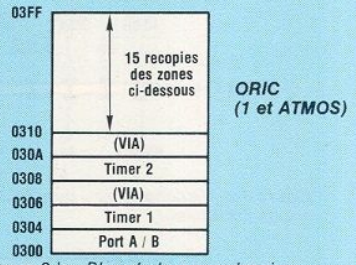


Figure 9 b - Plan de la pge mémoire

avec une proposition d'interface qu'il est souhaitable de lire.

Note à propos du disque d'Oric :

Le bit d'adresses A_4 sélectionne le disque s'il est à 1, à condition que les bits A_5, A_6 et A_7 soient nuls. Dans ce cas la sortie $\overline{I/O_0}$ ne peut être utilisée, sauf pour allumer une led rappelant le disque en utilisation. Les autres sorties restent disponibles. Il n'y a pas de risque de conflit sur le signal CS1 VIA, inhibation du VIA interne, car la sortie de la disquette est à collecteur ouvert et la carte répond comme le disque, pour les mêmes adresses.

Résumé : $\overline{IO} = 0$, A_4 = CS1 VIA 1
A_{00} à A_3 et A_5 à A_7 libres
A_5 à A_7 utilisés par l'interface.

7. MO5

Microprocesseur 6809 / 1 MHz

La **figure 10b** présente le plan mémoire complet du MO5. On remarque aussitôt deux zones libres : A800 à AFF (hexa) et A7 C4 à A7CB (hexa). La dernière zone ne nous conviendra pas, à cause de la complexité de décodage nécessaire. On utilise donc un signal $\overline{AXXX}$ qui précise qu'on se situe dans cette zone, à condition que A_{11} soit au « 1 » logique. On aurait pu aussi bien utiliser le signal $\overline{BXXX}$, plus simplement, mais dans ce cas l'interface n'est utilisable que si aucune cartouche ROM n'est utilisée conjointement. Ces différents signaux, $\overline{AXXX}$, $\overline{BXXX}$ ainsi que $\overline{A7CX}$ seront actifs à l'état logique zéro, et si oui, préciseront que l'adresse leur correspond, X représentant un nombre hexadécimal quelconque entre 0 et F.

Résumé : AXXX = 0, A_{11} = 1.
A0 à A_{10} libres
A_5, A_6, A_7 utilisés par l'interface

Carte d'interface universelle

Le schéma de principe est proposé en **figure 11**. Celui-ci comprend un tableau précisant les connexions à effectuer suivant le microordinateur que vous possédez. Les explications précédentes imposaient certaines liaisons, mais certains autres bits sont un choix propre à l'auteur. Si la manière de procéder est bien comprise, il vous sera alors possible de les modifier à votre convenance.

Comme pour la plupart des microordinateurs, ce sont en fait des minisystèmes. Il faut prendre certaines précautions. Ainsi, le bus d'adresses, de données ou de contrôle (les 3 bus fondamentaux !) ne sont pas prévus pour supporter beaucoup de portes ou d'éléments logiques. Il est nécessaire d'insérer entre le micro et les périphériques, des étages buffers, pour conserver des niveaux logiques utilisables. C'est donc le rôle de IC_3 et IC_4. IC_3 se réserve le bus de données. C'est un buffer bidirectionnel qui pourra directement commander toutes les cartes d'extension. La direction du transfert des données sera imposée, sur la broche « dir », par le signal d'écriture : WR ou R/$\overline{W}$. Ce dernier signal sera issu du buffer IC_4 réservé aux signaux de contrôle (R/$\overline{W}$, $\overline{WR}$, $\overline{RD}$, Φ2, E...). Ce circuit est toujours validé. A noter que les cartes d'interfaces seront exemptes de buffers, car ceux-ci sont amplement suffisants, mais aussi parce que chaque circuit ou porte rajouté dans le circuit, décale les signaux **d'environ 10 à 20 ns !!** C_5 et C_6 sont disposés aux bornes de ces circuits intégrés IC_3 et IC_4 pour prévenir des appels de courant que nécessite la transition des signaux. Un signal Φ2 ou E retardé sera disponible. Il est parfois utile avec des périphériques prévus pour le 6809 ou 6502.

Le régulateur IC_5 va permettre d'alimenter les cartes périphériques et cette carte d'interface. En aucun cas, on ne devra relier le + 5 V du microordinateur avec le + 5 V issu du régulateur ou supprimer IC_5 et utiliser le + 5 V fourni par le micro. La demande en courant serait alors trop élevée et le système disjoncterait après quelques secondes, ou même subirait de graves dommages. Une alimentation de puissance extérieure sera nécessaire, qui d'ailleurs pourra alimenter le microordinateur avec une marge de sécurité bien plus grande que celles qui sont fournies avec l'appareil au mo-

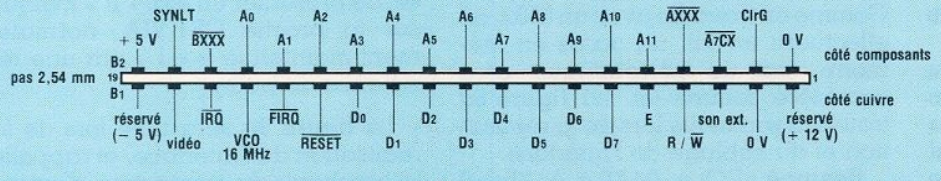


Figure 10 a - Brochage du « connecteur » du MO 5.

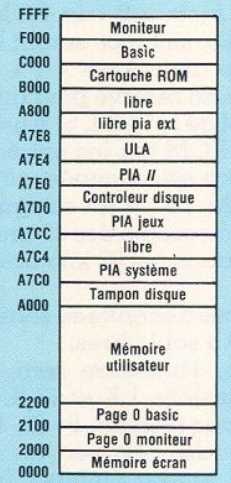


Figure 10 - Plan de la mémoire du MO 5.

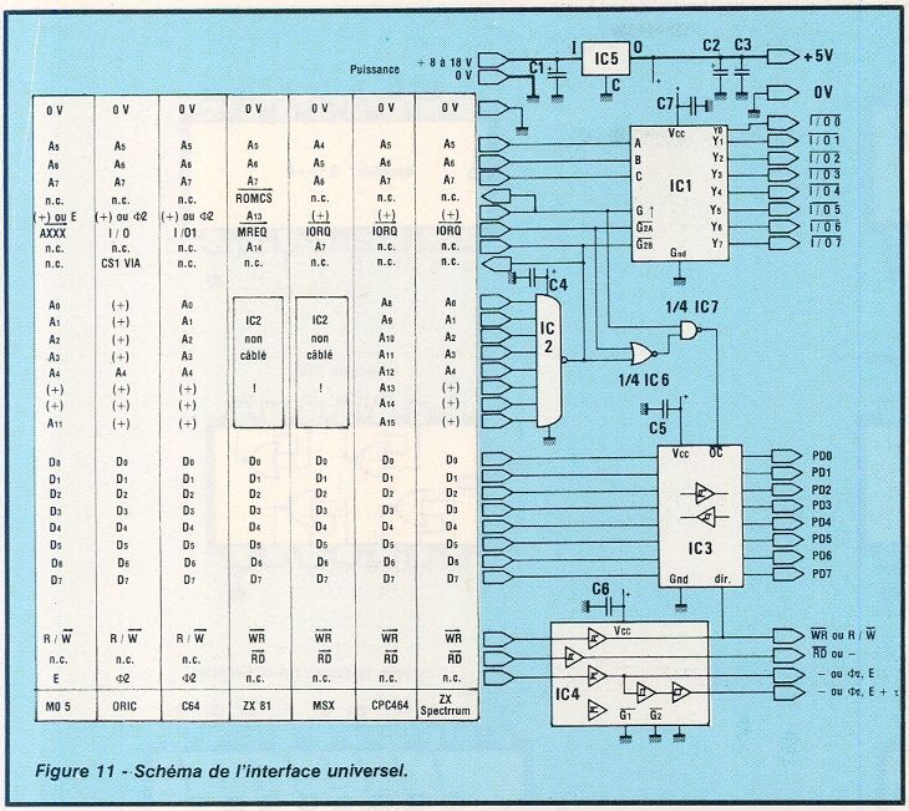


Figure 11 - Schéma de l'interface universel.

ment de l'achat. Les capacités C_1 et C_2 filtrent ces tensions et évitent une ondulation trop élevée, vu les courants en jeu. C_3 empêche le régulateur d'osciller.

IC_1 et IC_2 vont créer les signaux de commande destinés aux cartes périphériques à partir principalement des signaux d'adresses. Pour le ZX 81 et le standard MSX, le circuit IC_2 ne devra être câblé en aucun cas ! De même si IC_2 est utilisé, l'entrée $\overline{G2B}$ lui est réservée. Respectez le tableau et votre carte d'interface fonctionnera. IC_2 est une porte NAND 8 entrées, prévue pour vérifier les adresses qui doivent être au « 1 » logique. IC_1 est un décodeur $3 \rightarrow 8$, qui aux trois entrées A, B, C fait correspondre les sorties Y_0 à Y_7. Celles-ci sont actives au niveau « 0 » et dépendent du code binaire en A, B, C. La table de fonctionnement de ce circuit est donnée en **figure 14.** Les entrées $\overline{G_1}$, $\overline{G_{2A}}$ et $\overline{G_{2B}}$ permettront de valider ce décodage, si elles sont respectivement à « 1 », « 0 », « 0 » et sont réservées en priorité aux signaux de contrôle dans notre cas. Dans le cas de microprocesseur 6502 ou 6809, il est préférable de relier $\Phi 2$ ou E à l'entrée G_1 pour bien synchroniser les signaux de commandes $\overline{I/O_0}$ à $\overline{I/O_7}$, si la carte périphérique ne l'utilisse pas déjà. Sinon laissez cette entrée en l'air ou reliez-la pour plus de sécurité au + 5 V. De même, chaque fois que le tableau présente un signe + entre parenthèses, on pourra laisser l'entrée en l'air ou la relier au + 5 V pour plus de sécurité, ceci parce qu'une porte TTL considère son entrée au « 1 » logique si elle est non connectée.

La **figure 12** donne des détails sur les adresses de la carte d'interface ainsi réalisée suivant le type de microordinateur. Parfois, plusieurs adresses seront disponibles, car certains bits sont ignorés. A vous de choisir la valeur la plus appropriée.

La **figure 13** présente, suivant le microprocesseur de la machine, la méthode pour générer les signaux d'écriture $\overline{I/O}$ $\overline{WR}$ et de lecture I O $\overline{RD}$. Ces signaux commanderont, par exemple, respectivement un latch 8 bits tristate (74 LS 374) qui mémorisera les datas (port de sortie) et un tampon 8 bits tristate (74 LS 244) qui insèrera les entrées sur le bus comme des datas (port d'entrée). Un bon exercice d'application serait de réaliser ces montages sur plaquette d'essai. Sinon, dans les interfaces décrits dans la revue, vous pourrez en voir l'application.

Dans le cas du Z 80, c'est très simple. Il suffit de combiner ($\overline{RD}$ et $\overline{I/O_n}$) et ($\overline{WR}$ et $\overline{I/O_n}$) pour obtenir des impulsions de « 0 », lorsqu'on lira ou écrira dans le périphérique n. Dans le cas du 6502 et du 6809, on a plus de problèmes ! La différence entre ces deux microprocesseurs se situe au niveau de l'appellation de l'horloge $\Phi 2$ ou E. Cette dernière va être nécessaire pour synchroniser le signal

	A_{15} ——— A_0	Adresses les plus simples	Instructions Basic	
Spectrum	X X X X X X X C B A 1 1 1 1 1	= 31 + n × 32	IN	OUT
CPC 464	1 1 1 1 1 1 1 1 C B A X X X X X	= n × 32	IN	OUT
MSX	X X X X X X X X 0 C B A X X X X	= n × 16	INP	OUT
ZX 81	X 0 1 X X X X X C B A X X X X X	= 16384 + n × 32	PEEK	POKE
C 64	1 1 0 1 1 1 1 0 C B A 1 1 1 1 1	= 56863 + n × 32 (31 + n × 32 en page 222)	PEEK	POKE
ORIC	0 0 0 0 0 0 1 1 C B A 1 X X X X	= 784 + n × 32 (16 + n × 32 en page 3)	PEEK	POKE
MO 5	1 0 1 0 1 0 0 0 C B A 1 1 1 1 1	= 43039 + n × 32 (31 + n × 32 en page 168)	PEEK	POKE

Figure 12 - Table des adresses de l'interface et des instructions.

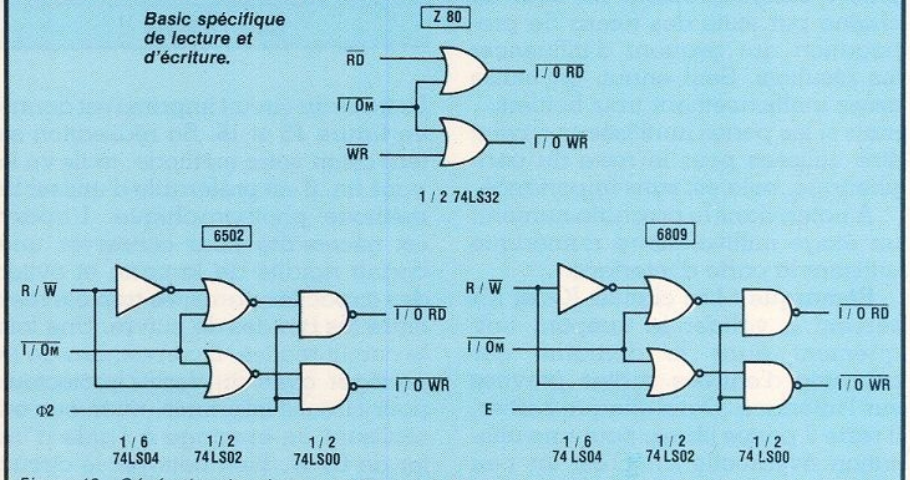


Figure 13 - Génération des signaux de lecture et d'écriture pour le périphérique choisi pour Z 80, 6502, 6809.

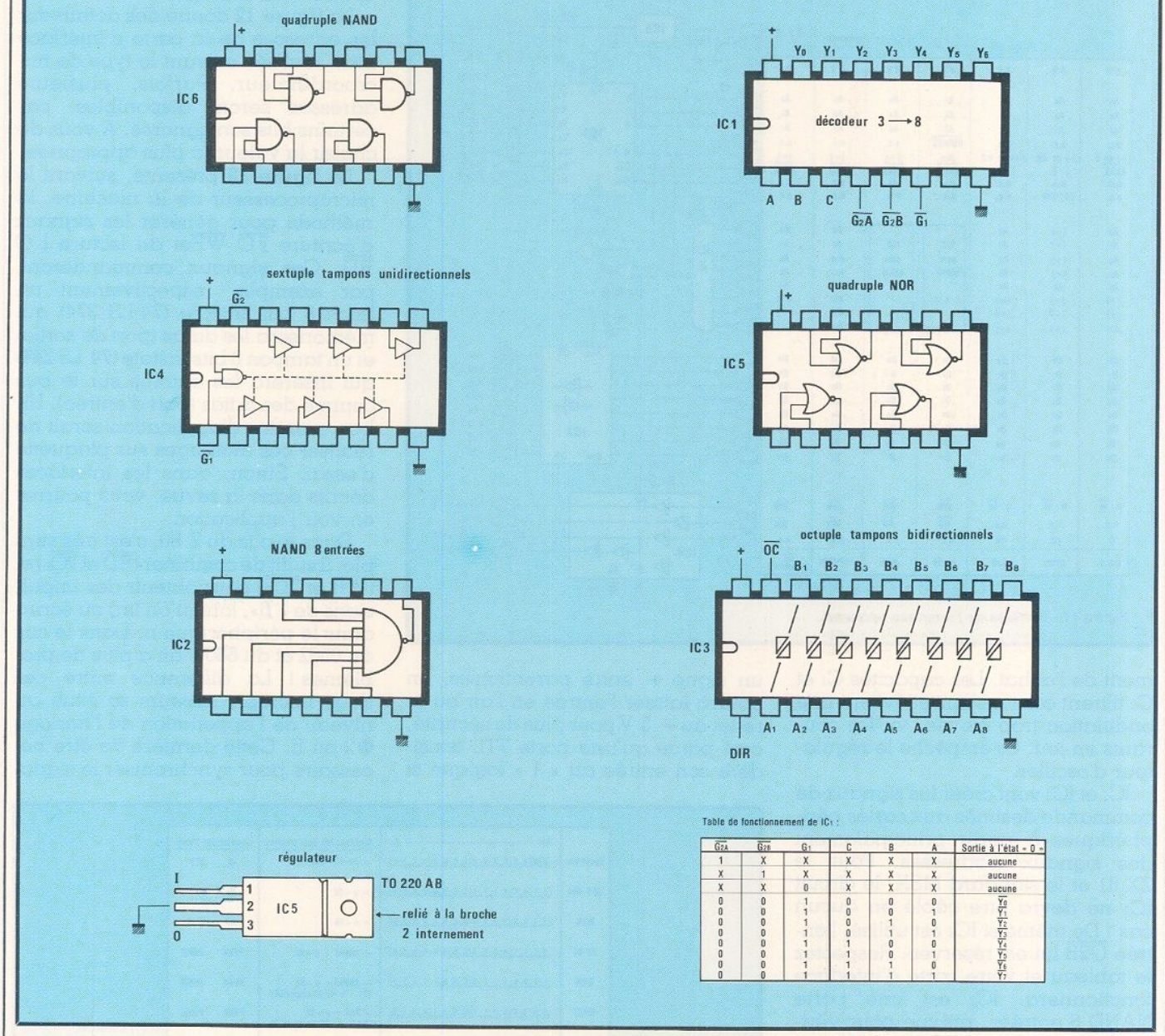


Table de fonctionnement de IC1 :

$\overline{G_{2A}}$	$\overline{G_{2B}}$	G_1	C	B	A	Sortie à l'état « 0 »
1	X	X	X	X	X	aucune
X	1	X	X	X	X	aucune
X	X	0	X	X	X	aucune
0	0	1	0	0	0	$\overline{Y_0}$
0	0	1	0	0	1	$\overline{Y_1}$
0	0	1	0	1	0	$\overline{Y_2}$
0	0	1	0	1	1	$\overline{Y_3}$
0	0	1	1	0	0	$\overline{Y_4}$
0	0	1	1	0	1	$\overline{Y_5}$
0	0	1	1	1	0	$\overline{Y_6}$
0	0	1	1	1	1	$\overline{Y_7}$

obtenu. Cete synchronisation doit se placer obligatoirement en bout de chaîne par suite des temps de propagation qui risquent d'influencer les résultats. Seul ennui, on utilise assez inefficacement trois boîtiers... mais si les portes inutilisées peuvent être utilisées pour le reste du périphérique, cela est sans importance.

A noter, dans le prochain numéro, un étage millivoltmètre numérique utilisant la carte d'interface...

Remarque : Les circuits IC_5 et IC_6 servent à valider le tampon, uniquement dans le domaine des adresses d'entrées sorties prévues sur l'interface. Dans chaque boîtier, il reste 3 portes libres, pour une utilisation éventuelle ?... C'est un peu dommage, mais cette solution était la seule possible !

Réalisation pratique

Le tracé du circuit imprimé est donné en **figure 15** et **16.** Sa réalisation se fera selon votre méthode, mais vu le tracé fin, il est préférable d'utiliser la méthode photographique. L'epoxy est nécessaire pour conserver une bonne rigidité de la carte et éviter des capacités parasites trop élevées entre les bandes de cuivre. Une fois le circuit réalisé, il conviendra de le protéger avec du vernis protecteur pour circuits imprimés, ou mieux en réalisant un étamage à l'aide d'un fer de 60 W. Bien nettoyer le circuit imprimé de toute graisse. L'étamage présente aussi l'avantage d'éviter des déboires en cas de microcoupures dans les connexions imprimées.

L'implantation nécessite un ordre de montage : en premier les 14 straps, puis les capacités C_4 à C_7 placées sous les supports de circuits intégrés respectifs. Cela vous demandera un peu de soin. Sinon soudez-les côté cuivre. Câblez ensuite les picots de connexion et les autres composants. Le régulateur IC_5 sera placé sur une plaque d'alu de 2 mm d'épaisseur pliée en U. On disposera enfin les connecteurs. Ces derniers pourront être des modèles de 2 fois 19 à 25 broches, femelles, pour circuit imprimé. Il est possible d'utiliser des modèles avec une rangée de contacts, mais disposez alors cette dernière du côté opposé des circuits intégrés. Prévoyez aussi deux trous

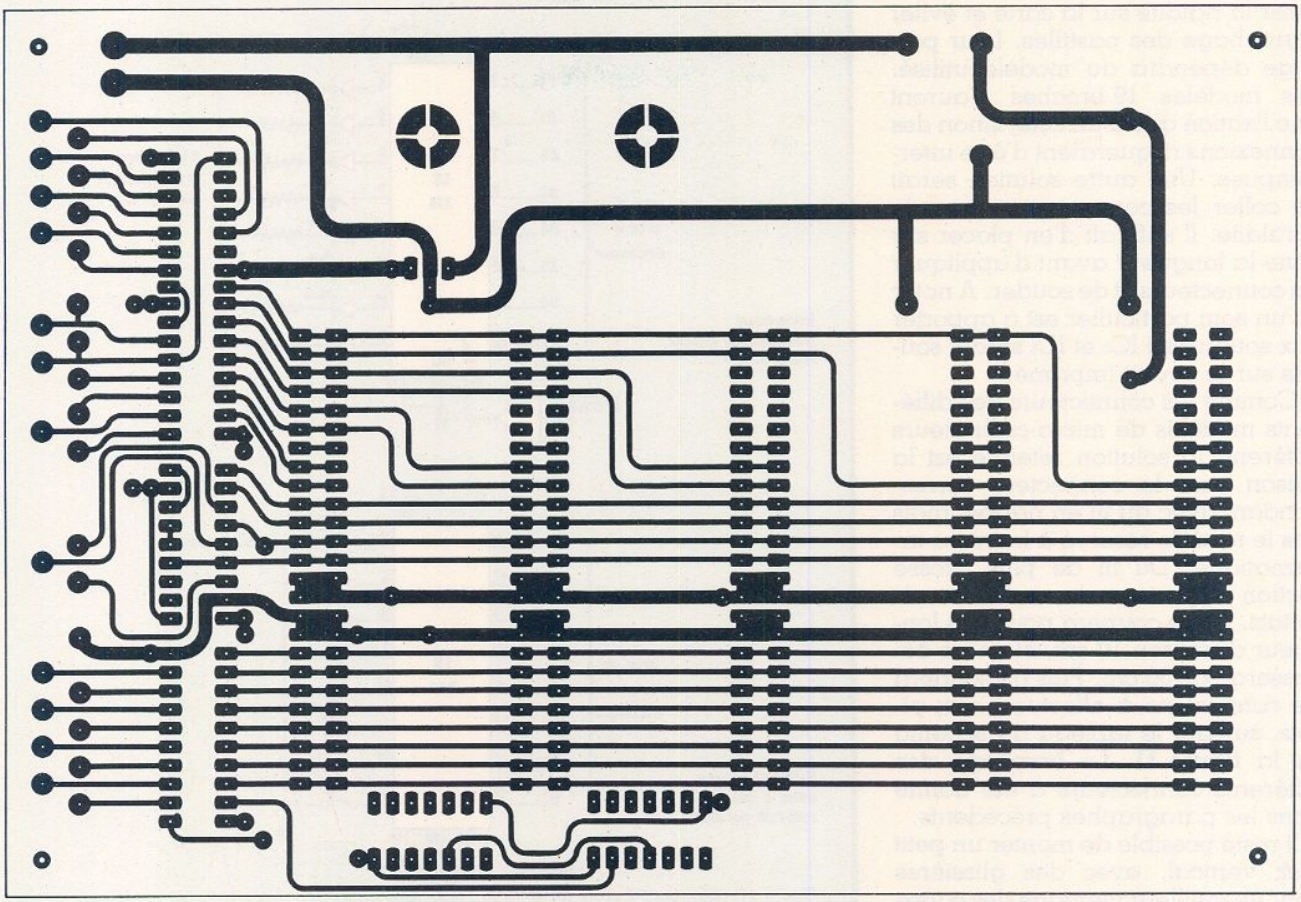


Figure 15 - Tracé du circuit imprimé.

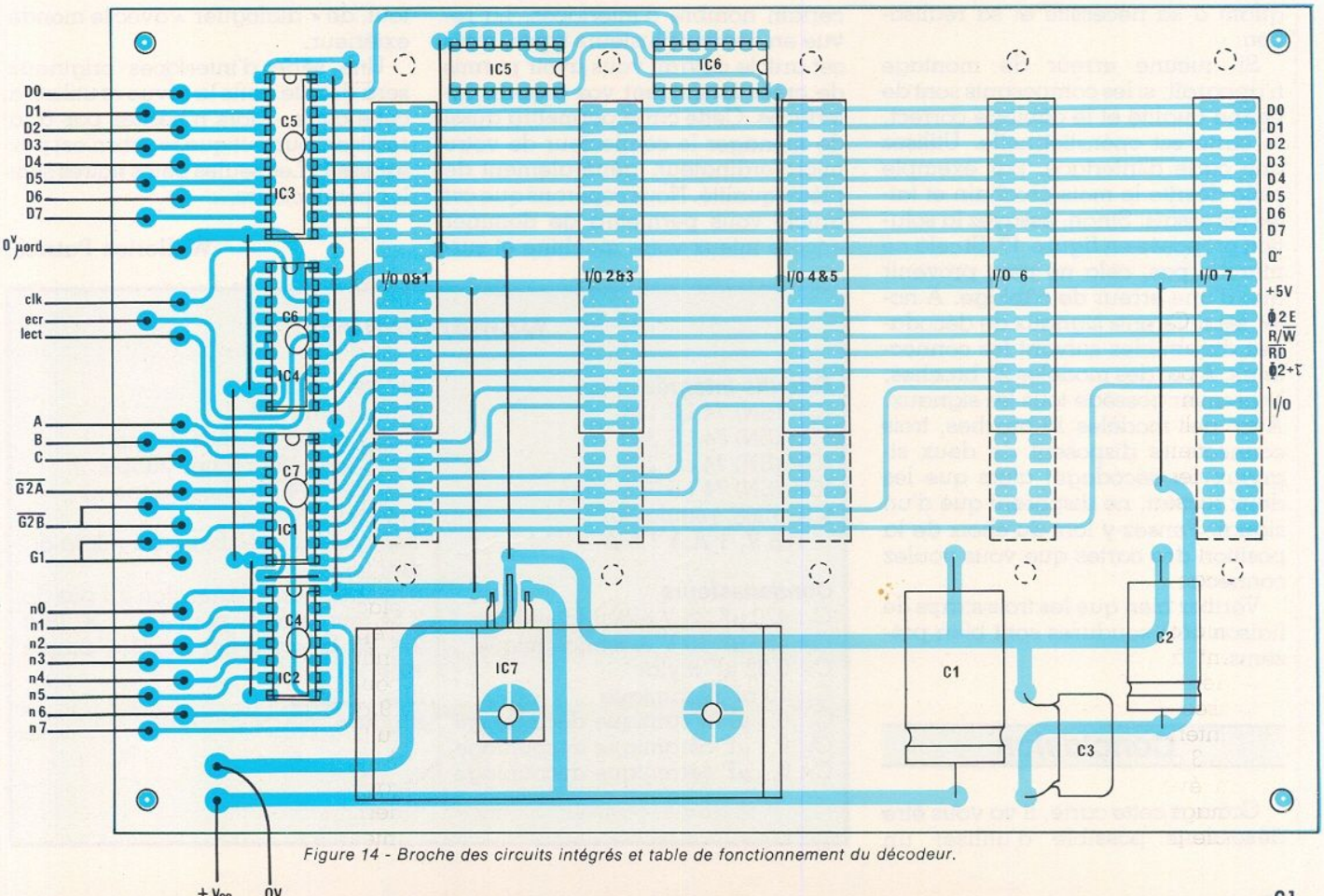


Figure 14 - Broche des circuits intégrés et table de fonctionnement du décodeur.

de fixation par connecteur, pour assurer la rigidité sur la carte et éviter l'arrachage des pastilles. Leur perçage dépendra du modèle utilisé. Les modèles 19 broches n'auront une fixation que d'un côté, sinon des connexions risqueraient d'être interrompues. Une autre solution serait de coller les connecteurs avec de l'araldite. Il suffirait d'en placer sur toute la longueur avant d'appliquer les connecteurs et de souder. A noter qu'un soin particulier est à apporter aux soudures ! IC_5 et IC_6 seront soudés sur le circuit imprimé.

Comme les connecteurs des différents modèlés de micro-ordinateurs diffèrent, la solution retenue est la liaison vers le connecteur correspondant avec du fil en nappe, mais pas le modèle réservé à la micro-informatique. Du fil de plus grosse section apportera de meilleurs résultats. On le coupera pour une longueur d'environ 10 cm, et on ne dépassera pas 50 cm. Puis on soudera les connexions à effectuer, aux picots, suivant le tableau du schéma de la **figure 11.** Le brochage des différents connecteurs a été donné dans les paragraphes précédents.

Il reste possible de monter un petit rack vertical, avec des glissières pour un meilleur montage des cartes d'interface. Le choix vous est laissé quant à sa nécessité et sa réalisation.

Si aucune erreur de montage n'apparaît, si les composants sont de bonne qualité et le câblage correct, la carte est opérationnelle. Utilisez une carte d'interface, par exemple celle décrite le mois prochain et faites les essais. Sinon, essayez la solution proposée en **figure 17.** Si cela ne marche pas, cela ne peut provenir que d'une erreur de câblage. A noter les différents signaux de décodages disponibles suivant les connecteurs. Avec des modèles 25 broches, le premier possède tous les signaux. Avec des modèles 19 broches, trois connecteurs disposent de deux signaux de décodage, alors que les deux restant, ne disposent que d'un signal. Pensez-y lors du choix de la position des cartes que vous voulez connecter.

Vérifiez bien que les trois straps de liaison côté soudures sont bien présents...

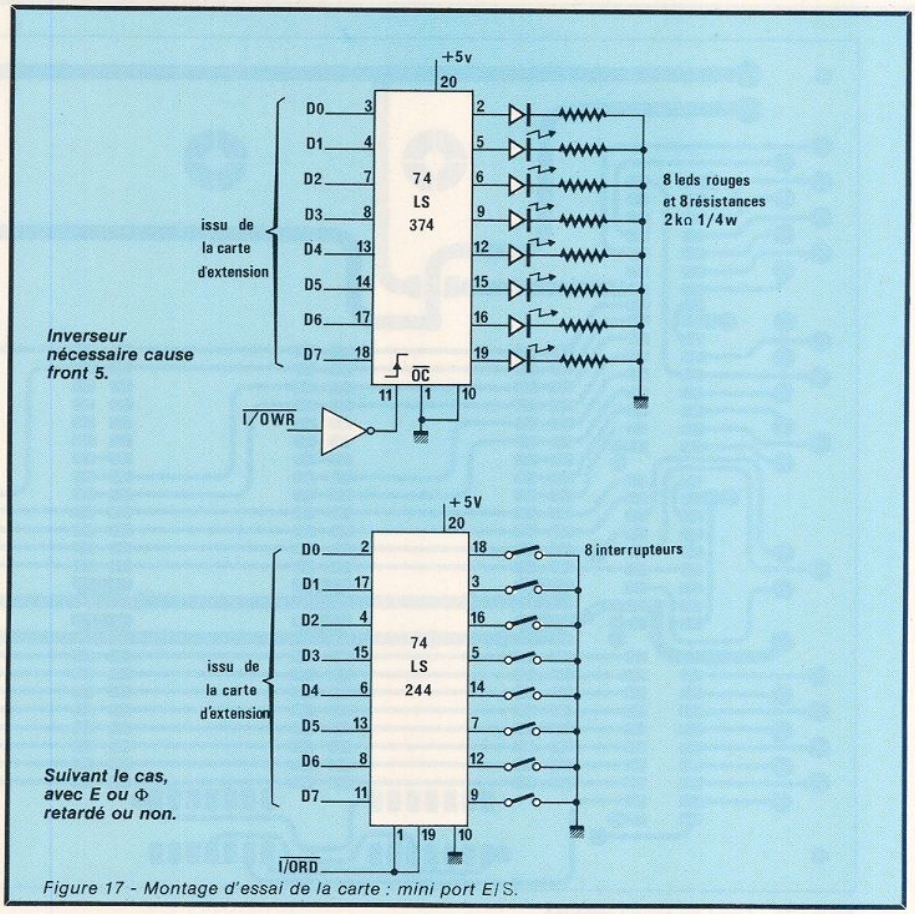


Figure 17 - Montage d'essai de la carte : mini port E/S.

Conclusion

Grâce à cette carte, il va vous être désormais possible d'utiliser un certain nombre d'interfaces. La revue en décrira plusieurs types, mais cet article devrait vous avoir permis de créer facilement vos propres interfaces. Cette carte permettra aussi de ménager le connecteur de votre micro-ordinateur, généralement de piètre qualité. Nous espérons que cet article vous permettra de dominer encore mieux votre machine et surtout, de « dialoguer » avec le monde extérieur.

Une série d'interfaces originaux sera décrite dans la revue et utilisera cette carte. Alors n'hésitez pas à la réaliser. Surtout que le prix n'est pas excessif ! Les seules bêtes noires sont les connecteurs...

Wallerich Patrice.

Nomenclature

Circuits intégrés

IC_1: (SN) 74 LS 138
IC_2: (SN) 74 LS 30
IC_3: (SN) 74 LS 245
IC_4: (SN) 74 LS 365
IC_5: 7805, régulateur 5 V, 1 A à 1,5 A

Condensateurs

C_1: 470 µF 25 V électrochimique
C_2: 220 µF 10 V électrochimique
C_3: 0,22 µF mylar
C_4: 10 nF céramique
C_5: 0,1 µF céramique découplage
C_6: 0,1 µF céramique découplage
C_7: 0,1 µF céramique découplage

Divers

Circuit imprimé
1 support 20 broches (tulipe...)
2 supports 16 broches (tulipe...)
1 support 14 broches (tulipe...)
radiateur TO 220
Connecteur spécifique au micro-ordinateur
5 connecteurs d'extension au pas de 2,54 mm femelle pour CI : 2 × 19 à 2 × 25 broches (ou modèle simple face)
fil en nappe
soudure, picots.

RADIO PLANS ELECTRONIQUE Loisirs

Fiches « Mesure »

à découper pour votre labo

FICHE MESURE N° 40 — RPEL

MIRE TDF COMPOSITE COULEUR (1)

A certaines heures de la journée, généralement avant le début des programmes destinés au public, les chaînes françaises diffusent une mire élaborée par des procédés entièrement électroniques. Les différents éléments de cette image, qui réunit les contenus d'une mire de convergence, d'une mire de barres colorées et d'une mire de définition, permettent un contrôle rapide des réglages du récepteur.
Nous reproduisons ci-dessous (en noir et blanc malheureusement) une vue complète de cette mire. La figure qui l'accompagne aidera à localiser les diverses parties, grâce aux références également employées dans le texte. Notre analyse est classée en fonction des types de contrôles concernés.

• Géométrie de l'image

Le cadre **a**, constitué de pavés noirs et blancs, matérialise les limites de l'image utile, et ne doit normalement pas apparaître sur l'écran, ce qui indiquerait des amplitudes de balayage insuffisantes.
Le quadrillage **b** blanc, sur un fond de gris à 30 %, forme des carrés. Avec le cercle **c**, il fournit un contrôle de la linéarité. La croix blanche, centre du cercle, doit se trouver au centre de l'écran. Enfin, le diamètre horizontal blanc du cercle, témoigne de l'entrelacement correct des trames : dans ce cas, il offre la même épaisseur que les lignes blanches horizontales **b**.

• Réponse aux fréquences élevées - Suroscillations

La bande passante du côté des fréquences élevées, conditionne la définition de l'image. On vérifie cette dernière dans la bande horizontale n° **6**, construite par des salves sinusoïdales (amplitude 100 %) dont les fréquences se succèdent, de gauche à droite, dans l'ordre : 0,8 MHz ; 1,8 MHz ; 2,8 MHz ; 1,8 MHz ; 0,8 MHz. Une atténuation des fréquences hautes se traduit par une diminution du contraste des barres centrales.
Lorsqu'apparaissent des suroscillations dans l'amplificateur vidéo, les contours des pavés verticaux noirs et blancs de la bande n° **3**, sont accentués.

FICHE MESURE N° 41 — RPEL

MIRE TDF COMPOSITE COULEUR (2)

Cette analyse de la mire composite fait suite à celle que nous commençons dans la fiche n° 40. Les figures associées concernent l'ensemble des deux fiches.

• Contrôle des convergences

A chaque instant, les traces des trois faisceaux doivent converger sur la surface de l'écran. On distingue la convergence statique (au centre de l'écran, en l'absence de balayage), et la convergence dynamique, qui concerne la totalité de la surface. Tous les tubes actuels appartiennent au type dit « auto-convergent », le tube étant soit livré par le constructeur avec ses bobines de déviation et ses dispositifs statiques de prépositionnement des faisceaux (système PIL), soit muni d'un anneau magnétique dans le col polarisé en fin de chaîne et qui remplit le même rôle (système 30AX). On ne peut donc que contrôler, et non régler, les convergences d'un récepteur moderne.
Un défaut de convergence statique se traduit par des colorations de la croix blanche centrale du cercle. De la même façon, des colorations apparaissent dans le quadrillage blanc extérieur au cercle, en cas de mauvaise convergence dynamique.

• Retard chrominance-luminance

La différence des bandes passantes dans les chaînes de traitement des signaux de luminance et de chrominance, engendre des durées de transit différentes, que doit compenser la ligne à retard de luminance du récepteur (voir fiche n° 38).
Pour déceler un défaut éventuel de cette compensation, la bande n° **9** de la mire TDF comporte une transition rouge sur fond jaune, d'une durée de 3 µs, avec une amplitude de 75 % et une saturation de 100 % (voir la fiche n° 42 sur la mire de barres couleur, pour la signification de ces caractéristiques).
Tout retard de la chrominance sur la luminance se manifeste par le chevauchement d'une des couleurs sur l'autre.

• Mise en évidence des réflexions et des échos

On constate trop fréquemment, sur un téléviseur, la réception simultanée de l'image directement captée par l'antenne, et

FICHE MESURE N° 42 — RPEL

MIRE DE BARRES COULEUR

On appelle « mire de barres couleur » un générateur de signaux destiné au réglage des récepteurs TVC. Les signaux engendrés conduisent à la formation d'une image composée de huit barres verticales : blanche, jaune, turquoise (cyan), verte, mauve (magenta), rouge, bleue, noire. L'observation visuelle de cette image n'apporte aucun renseignement utile. Par contre, l'examen des signaux qu'elle délivre, après traitement dans les circuits du récepteur, permet de vérifier et de régler ces derniers.
Après quelques rappels sur l'élaboration des signaux de luminance et de chrominance à l'émission, nous donnons les caractéristiques de la mire de barres normalisée (avis 471 du CCIR).

• Signaux de luminance et de chrominance

La caméra délivre trois tensions E_R, E_V, E_B représentatives des trois couleurs primaires : rouge, vert, bleu. La matrice d'émission les convertit en une tension de luminance E_Y, et deux signaux de différence de couleurs $D_R = E_R - E_Y$ et $D_B = D_B - E_Y$. Le choix du blanc et des longueurs d'onde des trois couleurs RVB, conduit à la relation :

$$E_Y = 0{,}30\ E_R + 0{,}59\ E_V + 0{,}11\ E_B$$

Les tensions D_R et D_B modulent séquentiellement, en fréquence, la sous-porteuse de chrominance. Les fréquences les plus élevées correspondent aux énergies les plus faibles : pour améliorer le rapport signal/bruit, on procède alors à une préaccentuation (suivie d'une désaccentuation dans le récepteur), conformément à la courbe type de la **figure 1**, avant la modulation.

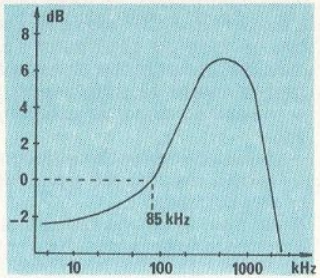


Figure 1

• Les caractéristiques de la mire de barres normalisée

Par définition, on a, pour le blanc :

$$E_R = E_V = E_B = 1.$$

Pour chaque couleur fondamentale, deux de ces composantes s'annulent (par exemple, pour le rouge, $E_V = E_B = 0$). On peut calculer, pour chaque barre de la mire, les tensions E_Y, D_R et D_B, une fois fixée l'amplitude des couleurs primaires.

RADIO PLANS ELECTRONIQUE Loisirs

Fiches « Mesure »

à découper pour votre labo

FICHE MESURE N° 42

RPEL

Dans la nature, les couleurs à forte luminance sont toujours faiblement saturée, c'est-à-dire qu'elles contiennent un fort pourcentage de blanc. Au contraire, les couleurs très saturées n'offrent qu'une luminance faible. Les caractéristiques de la mire de barres SECAM tiennent compte de cette observation : les amplitudes E_R, E_V, E_B, sont choisies égales à l'unité pour le blanc, et réduites à 75 % de cette amplitude pour les six barres de couleur. Le tableau ci-dessous donne alors, pour chaque barre, les valeurs de E_Y, $E_R - E_Y$, $E_B - E_Y$.

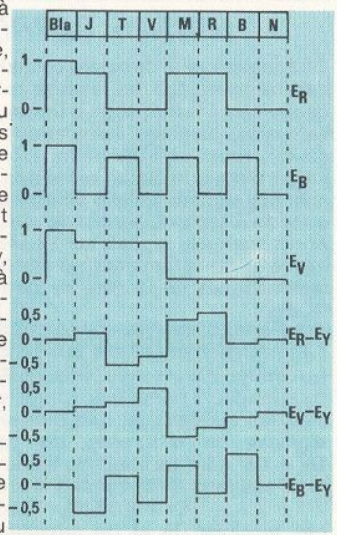


Figure 2

La **figure 2** représente, graphiquement, les oscillogrammes de lignes, pour le générateur de barres répondant aux caractéristiques du tableau. Nous y avons ajouté le vidéo-signal de différence $E_V - E_Y$, que des impératifs d'encombrement nous interdisaient de loger dans le tableau.

L'avis 471 du CCIR, déjà cité, propose une notation représentative du type du générateur de barres, indiquant les niveaux suivants, dans l'ordre, en appelant 100 % le niveau du blanc, et zéro le niveau de suppression :

— niveau du signal de couleur primaire pendant la barre blanche ;
— niveau du signal de couleur primaire pendant la barre noire ;
— niveau maximal du signal de couleur primaire pendant les barres colorées.

Ainsi, pour le cas du tableau, la notation est : 100/0/75/0.

Barre	E_R	E_V	E_B	E_Y	$E_R - E_Y$	$E_B - E_Y$
Blanc	1	1	1	1	0	0
Jaune	0,75	0,75	0	0,6675	+ 0,0825	− 0,6675
Turquoise	0	0,75	0,75	0,525	− 0,525	+ 0,225
Vert	0	0,75	0	0,4425	− 0,4425	− 0,4425
Mauve	0,75	0	0,75	0,3075	+ 0,4425	+ 0,4425
Rouge	0,75	0	0	0,225	+ 0,525	− 0,225
Bleu	0	0	0,75	0,0825	− 0,0825	+ 0,6675
Noir	0	0	0	0	0	0

FICHE MESURE N° 41

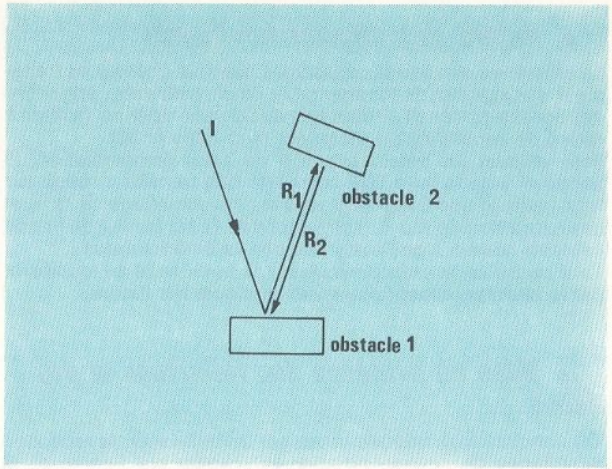
RPEL

d'une ou plusieurs autres images, plus ou moins atténuées, et décalées par rapport à la première. Ce phénomène d'écho est dû à des réflexions parasites, dont la figure montre un exemple. L'immeuble (obstacle 1) sur lequel est placée l'antenne de réception, reçoit le rayon incident I, et renvoie un rayon réfléchi R_1. Ce dernier, frappant l'obstacle 2 (immeuble, réservoir à gaz, etc.) revient en R_2, et atteint à son tour l'antenne, avec un retard proportionnel au trajet parcouru (à une vitesse de $3 \cdot 10^8$ m/s).

La bande **2** de la mire composite est conçue pour détecter nettement ces échos, grâce à une impulsion noire de 230 ns sur fond blanc. L'apposition d'une barre parasite montre la présence d'un écho, permet d'apprécier la distance de l'obstacle et sa direction, en orientant l'antenne.

• La mire de barres de couleur

La bande n° **4** reproduit la mire de barres de couleur normalisée, à laquelle nous consacrons une fiche spéciale (n° 42). Elle permet de contrôler le matriçage, par comparaison avec les pavés gris, à 75 % du niveau du blanc, de la bande n° **3**. Par exemple, si on coupe les canons R et V, les luminosités de la barre bleue et du pavé gris adjacent doivent être identiques. Sinon, il faut retoucher la voie B−Y.



FICHE MESURE N° 40

RPEL

• Distorsions d'amplitude

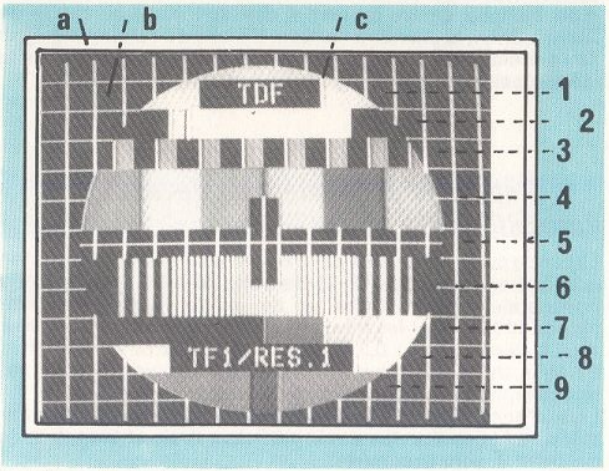
La bande n° **7**, dite « échelle des gris », comporte six zones s'étalant du noir au blanc, selon la progression arithmétique : 0 % - 20 % - 40 % - 60 % - 80 % - 100 %, de gauche à droite. A l'œil, les écarts de luminosité doivent alors s'étager régulièrement. La situation contraire signale une distorsion d'amplitude dans la chaîne vidéo.

Notons que cette même bande n° **7** permet de régler le contraste (répartition du noir au blanc) et la luminosité, que trop d'utilisateurs « poussent » au maximum.

Rappelons que le bon réglage consiste à ajuster le contraste pour obtenir un blanc saturé et ensuite la « lumière » pour obtenir des noirs profonds là où il se doit.

• Réponse aux fréquences basses (traînage)

La bande n° **1** se compose d'un rectangle noir (englobant l'inscription TDF), d'une durée de 10 µs, sur fond blanc : on peut donc la considérer comme le complément (étalé sur plusieurs lignes) de la barre B_2 de la ligne test 17 (voir fiche n° 36). On sait que cette ligne test (fiche n° 38) permet un contrôle du traînage. Sur la bande n° **1** de la mire, ce défaut éventuel se traduit par un empiètement du noir dans le blanc, ou inversement. On peut d'ailleurs observer le même phénomène sur les bandes **2** et **8**.



RADIO PLANS ELECTRONIQUE Loisirs

Fiches « Mesure »

à découper pour votre labo

FICHE MESURE N° 43 — RPEL

ALIGNEMENT AU NIVEAU DU NOIR (Restitution de la composante continue)

Dans un récepteur couleur, les différents étages par lesquels transite le vidéo signal sont à la fois nombreux et complexes, ce qui interdit l'emploi de liaisons continues jusqu'à la fin de la chaîne de traitement, c'est-à-dire jusqu'aux cathodes du tube. L'introduction inévitable de liaisons capacitives entraîne la perte de la composante continue. Nous allons montrer comment ceci fausse la transmission de la luminance, et comment on y remédie par « réalignement au niveau du noir ».

• Variation du niveau du noir avec le contenu de l'image

En aval d'un condensateur de liaison, le potentiel moyen (point de repos) est déterminé par la polarisation de l'étage suivant, et reste donc constant. Supposons alors que parvienne en ce point le signal vidéocomposite, formé des tops de synchronisation et de l'information de luminance **(figure 1).** Ce signal se centre automatiquement autour de la valeur moyenne imposée, de façon que, sur une ligne complète, les surfaces S_1 et S_2 de la **figure 1** soient égales.

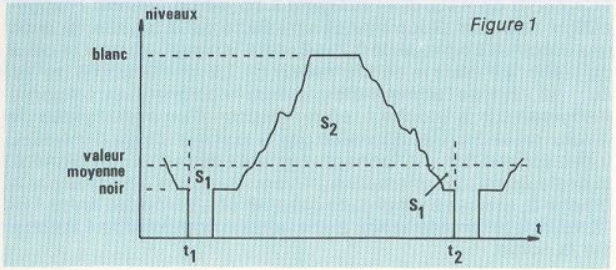


Figure 1

Considérons alors deux cas extrêmes, qu'illustrent respectivement les figures 2 a, et 2 b, : celui d'une ligne noire (il ne reste que les impulsions de synchronisation), et celui d'une ligne blanche (l'amplitude du signal de luminance atteint 700 mV pendant toute la durée utile de la ligne). Compte tenu des durées respectives des divers éléments, le niveau moyen, compté à partir du fond des impulsions, est 18 mV dans le premier cas, et 550 mV dans le deuxième. La **figure 2** montre alors que le niveau du noir se situe à des hauteurs différentes, toutes les situations intermédiaires pouvant naturellement se

FICHE MESURE N° 44 — RPEL

LE TUBE COULEUR

Les tubes couleur actuels sont tous du type autoconvergent. Les exigences naturelles de la clientèle, vis-à-vis de la qualité des images, se trouvent renforcées par le développement des utilisations péritélévisuelles, comportant l'affichage de lettres et de signes dont la lisibilité doit être parfaite sur tout l'écran.

• Le tube à masque perforé

Présenté par RCA dès 1950, le tube à masque perforé équipe la quasi-totalité des récepteurs contemporains. Il comporte trois canons dont les axes convergent vers le centre de l'écran, et qui forment les trois images rouge, verte, bleue. L'écran est recouvert de trois familles de pastilles élémentaires, produisant ces trois couleurs sous l'impact des électrons. Un masque percé d'environ 400 000 perforations, est placé au voisinage de la dalle écran (à 15 mm environ).
Les trois faisceaux atteignent un même trou sous des angles différents (figure 1), et chacun, si le dispositif est bien réglé, frappe la pastille correspondant à sa couleur. Dans la réalité, le diamètre des faisceaux est tel que plusieurs trous sont atteints simultanément, donc plusieurs triades de luminophores excitées.

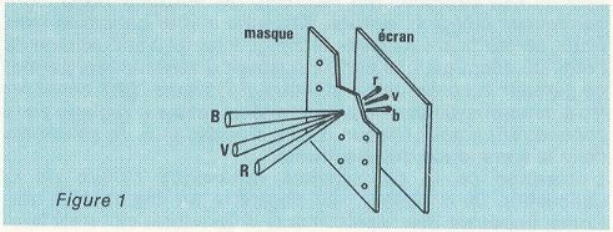


Figure 1

• Le problème de la convergence

Le fonctionnement correct du tube à masque suppose la convergence des trois faisceaux en un même point de l'écran, à chaque instant. On distingue deux types de convergence.
La **convergence statique,** au centre, est essentiellement liée à l'orientation des canons. Lorsqu'on ne savait pas l'obtenir par construction, il fallait la corriger à l'aide d'aimants permanents réglables en position.

FICHE MESURE N° 45 — RPEL

LA PRISE PÉRITEL

En fonctionnement traditionnel, un téléviseur capte des émissions transmises par voie hertzienne, généralement en UHF. Après changement de fréquence dans le tuner, puis amplification dans les étages à fréquences intermédiaires, les signaux modulateurs, vidéo et audio, sont traités dans les circuits terminaux, et acheminés vers le haut-parleur et le tube cathodique.
La prise Péritel, obligatoire sur tous les récepteurs construits depuis fin 1980, permet un échange direct, à ce dernier niveau, entre le téléviseur et divers types de périphériques : services ANTIOPE, TÉLÉTEL..., microordinateurs et jeux vidéo, télévision par satellites, magnétoscopes, etc. La liaison bidirectionnelle entre le téléviseur et ces dispositifs périphériques, nécessite des interconnexions dont la nature et les caractéristiques ont été normalisées pour définir le connecteur appelé « prise SCART Péritel » (norme NFC 92-250 de mars 1980).
La présente fiche rassemble deux figures permettant respectivement d'identifier les contacts de l'embase **figure 1** et ceux de la fiche **figure 2**. Toutes les deux sont vues du côté du câblage.
On peut classer en trois catégories, les signaux qui transitent par la prise Péritel, qu'ils entrent dans le récepteur ou qu'ils en sortent : les signaux « audio », les signaux « vidéo », et des signaux de commande. Les trois parties du tableau identifient les broches relatives à ces signaux, et précisent les caractéristiques correspondantes.
Nous n'avons pas parlé des broches 10, 12 et 14, destinées à des usages numériques non encore définis. La broche 21 est réunie au blindage général du faisceau de câbles.
On notera la présence de trois masses distinctes : audio, vidéo, et «bus de données » (broche 14), non encore exploitée. Dans la majorité des téléviseurs, les masses audio et vidéo sont communes.

• Connexions « audio »

Désignation	Broche	Caractéritsiques	Observations
Sortie G	3	fem : 100 mVeff ± 3 dB Z source : ≤ 1 kΩ (F > 40 Hz)	Pour émetteur modulé à 30 % Signaux identiques en mono
Sortie D	1		
Entrée G	6	Tension nominale : 100 mVeff ± 3 dB sur 10 kΩ ; Z du téléviseur ≥ 4,7 kΩ	2 reliée à 6 dans les récepteurs monophoniques
Entrée D	2		
Masse	4	commune à toute la section audio	

RADIO PLANS ELECTRONIQUE Loisirs

Fiches « Mesure »

à découper pour votre labo

FICHE MESURE N° 45 — RPEL

• Connexions « vidéo »

Désignation	Broche	Caractéristiques	Observations
Sortie	19	Tension 1 V crête-à-crête. Z de charge 75 Ω	Signal vidéo composite (vidéo +) Tension continue superposée : 0 à 2 V
Entrée	20		
Masse vidéo	17		
Entrée R	15	— Tension crête-à-crête : 1 V — Tolérance : ± 3 dB en mode commun et ± 0,5 dB en mode différentiel (écart entre les trois composantes primaires) Z de charge : 75 Ω	— Tension continue superposée : 0 à 2 V - Tension positive - Retour ligne et trame correspondant au niveau bas (inférieur à 1 % du maximum).
Entrée V	11		
Entrée B	7		
Masse R	13		
Masse V	9		
Masse B	5		

• Signaux de commande

Désignation	Broche	Caractéristique	Observations
Entrée « commutation lente »	8	< 1 V à l'état inactif. 10 à 12 V à l'état actif. Z de charge ≥ 4,7 kΩ	État inactif : utilisation en récepteur. État actif : péritélévision
Entrée « commutation rapide »	16	< 0,4 V à l'état inactif 1 à 3 V à l'état actif Z de charge : 75 Ω	insertion vidéo composite Incrustations, trucage
Masse commutation rapide	18		

Figure 1

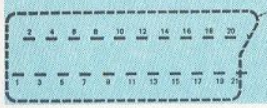
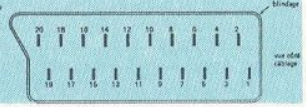


Figure 2



FICHE MESURE N° 44 — RPEL

Pour des points hors de l'axe, l'écran n'étant pas sphérique mais quasi-plan, la convergence disparaît (figure 2). Il faut alors une correction de **convergence dynamique,** à l'aide de courants variables appliqués à des bobines.
Les réglages de convergence étaient des opérations longues et délicates, qui ont incité à la mise au point des bubes autoconvergents, ne nécessitant pas de réglages après leur sortie d'usine.

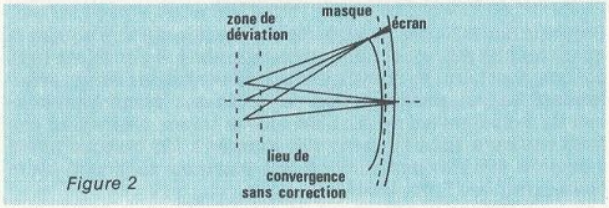


Figure 2

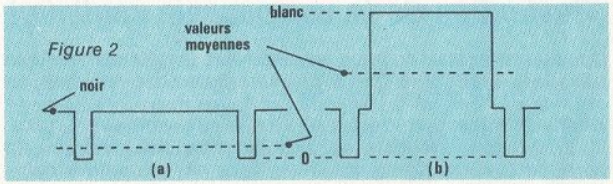
• Les tubes autoconvergents

On trouve en Europe deux systèmes de tubes autoconvergents : le PIL (Thomson) et le 30AX (Philips - RTC). Tous ont un groupe de trois canons coplanaires. Dans le PIL, les électrodes, à l'exception des cathodes qui reçoivent les tensions vidéo, sont communes aux trois canons. Chacune d'elles comporte trois trous, un par faisceau. Cette technique, jointe à la précision de l'outil de découpe, et à celle du gabarit d'assemblage, permet de garantir la convergence statique. A l'inverse 30AX conserve trois canons distincts, ce qui permet un meilleur réglage de la concentration pour chacun d'eux, et laisse plus de souplesse pour la commande des électrodes.
L'obtention de la convergence dynamique résulte de la conception du déviateur, qui engendre un champ non uniforme, imposant des déplacements différentiels aux trois faisceaux, afin de maintenir leur superposition en chaque point de l'écran. L'alignement du couple tube-déviateur est, pour le PIL, assuré en usine, et les deux éléments deviennent indissociables. Dans le système 30AX, déviateur et tube, par contre, ne sont pas appariés. Ceci exige des tolérances de fabrication draconniennes. Lors de la mise en place, des repères moulés dans la verrerie du tube, assurent le positionnement automatique du déviateur. Enfin, le tube 30AX comporte un aimant en anneau, interne au col ; à la construction, l'aimantation induite est ajustée de façon à compenser les dernières erreurs de convergence, par observation visuelle d'une mire.

FICHE MESURE N° 43 — RPEL

produire. Sur l'écran, la restitution des luminances se trouve donc faussée, et fluctuante.

Figure 2



• Alignement au niveau du noir

Le remède universellement employé dans les récepteurs actuels, consiste à fixer, pour chaque ligne, le niveau du noir, les variations d'amplitude s'effectuant alors de part et d'autre de cette référence. Divers circuits intégrés comportent des étages chargés de cette opération, dont nous n'indiquerons que le principe.
Au début de chaque ligne, après le front montant de l'impulsion de synchronisation, et pendant la durée du palier de suppression, on échantillonne, sur une durée d'environ 3 µs, le niveau du noir. Cette information est mise en mémoire pour toute la ligne (60 µs), et renouvelée à la ligne suivante.
L'un des circuits les plus récents utilisable à cet effet, est le TCA 660 B de RTC, dont la **figure 3** donne un schéma d'application. Le signal de luminance est injecté sur la broche 16, avec une amplitude typique de 0,7 mA entre le niveau du noir et celui du blanc, à travers le condensateur C_1. La résistance R_1, reliée au + 12 volts de l'alimentation, assure la polarisation. La sortie s'effectue sur la broche 1, où on dispose d'un signal vidéo de 3 volts crête-à-crête, ajustable par la commande de contraste. L'impulsion d'échantillonnage, élaborée dans d'autres circuits, et destinée au réalignement au niveau du noir, s'applique sur la broche 2, avec une amplitude qui peut être comprise entre 1 et 12 volts. Elle ramène le noir à une tension nominale de 4,2 volts, sur la sortie.

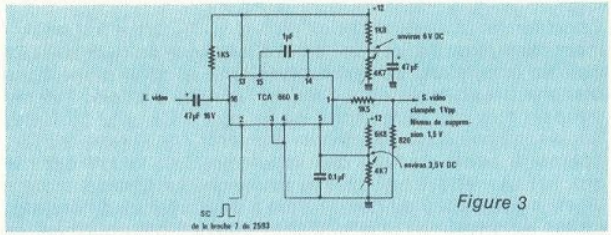


Figure 3

Suite de la page 44

Ce transistor auxiliaire peut fonctionner avec un courant collecteur de 50 mA, le gain en continu vaut environ 90 et la fréquence de transition 500 MHz. La base est connectée à la broche 2, l'émetteur à la broche 4 et le collecteur à la broche 3.

Classiquement, avant de proposer une réalisation, nous avons essayé plusieurs configurations pour ce transistor : émetteur commun, collecteur commun.

A priori la solution émetteur commun était la plus intéressante, permettant une plus grande simplification du schéma que ne le permettait la seconde solution.

Les premiers essais furent donc menés dans cette voie et se revelèrent très peu concluants : charge trop faible pour le VCO, entrainant une atténuation du signal de sortie du VCO importante, à peine compensée par le gain de l'étage mis en service. D'autre part le montage se montra fort délicat en ce qui concerne les variations de la tension d'alimentation. De fort délicat celui-ci passa rapidement à franchement capricieux dès les premiers essais de variation de fréquence. L'instabilité finissant par l'emporter, la deuxième série d'essais a consisté à connecter le transistor auxiliaire en collecteur commun. Dans ce cas tout rentre dans l'ordre, l'impédance d'entrée du buffer est suffisamment élevée pour que l'étage de sortie ne réagisse que très peu sur l'étage VCO.

Inconvénient majeur, on ne dispose en tout et pour tout que de 600 mV crête à crête. Certes l'impédance de sortie est faible mais la puissance disponible aussi, en tout cas insuffisante pour attaquer un amplificateur en classe C.

Déduction logique : implantation d'un étage supplémentaire, capable de délivrer quelques milliwatts à une antenne. Aussitôt dit, aussitôt fait et l'on découvre immédiatement le schéma de principe de l'émetteur à la **figure 1**.

Aucune surprise, le schéma correspond à la description précédemment donnée. L_1 et C_5 fixent la fréquence d'oscillation. Le réglage de L_1 permet de couvrir la plage 9 - 12 MHz.

Nous avons décidé de travailler au voisinage de 10 MHz et l'on pourra vérifier que les impédances se situent dans les fourchettes citées précédemment.

Le signal de sortie, disponible à la broche 7, est transmis au transistor auxiliaire monté en collecteur commun. On pourra sans hésiter connecter la sonde de l'oscilloscope aux bornes de la résistance R_7 : Motorola tient ses promesses : 600 mVpp. On attaque finalement le dernier étage. La résistance R_8 polarise légèrement le transistor de sortie T_2 et le condensateur C_7 assure le couplage du signal. La résistance R_8 fixe le courant collecteur de T_2 et il est important de ne pas choisir une valeur inférieure à celle indiquée.

Si votre montage montrait quelques reticences à osciller, R_8 pourrait être augmentée de 10 à 30 %. Seuls des essais sur de grandes séries peuvent nous renseigner sur de tels cas ; gain des transistors, dispersion sur les valeurs des composants qui peuvent varier et bien sûr nous n'avons réalisé qu'un seul prototype.

Le signal de sortie est finalement disponible aux bornes du secondaire du transformateur L_2. Sur le prototype, nous avons pu mesurer une tension de 3 Vp-p présente aux bornes d'une charge de 50 Ω. Ces données correspondent à une vingtaine de mW fournie à une antenne adéquate.

Puissance fournie à l'antenne et puissance rayonnée sont deux choses bien différentes. Dans le deuxième terme on tient compte des performances de l'antenne qui reste par essence même le diffuseur du signal émis.

Il est inutile de produire des watts si l'énergie n'est pas rayonnée ou par analogie inutile de parler fort avec la main devant sa bouche alors que l'on peut parler normalement devant un porte voix.

A fortiori il est absurde de parler faiblement en masquant l'émission. Tout ce verbiage pour vous faire prendre conscience que l'antenne, même si on s'en passerait bien volontiers, a tout autant d'importance que l'électronique qui lui est associée.

Si émetteur il y a, informations à transmettre il y a aussi. Dans le cas présent, l'information est un signal BF. Pour sacrifier à la miniaturisation, on opte pour le micro à électret ; on imagine assez mal ce genre d'équipement connecté à un micro à ruban ! Pour la capsule de micro à électret que nous nous sommes procurée chez Pentasonic, la résistance de charge optimale R_1 s'est avérée voisine de 22 kΩ. Mais attention cette valeur peut varier selon le type de la capsule et son fabricant. Seul un essai ou des caractéristiques détaillées peuvent permettre de lever le doute.

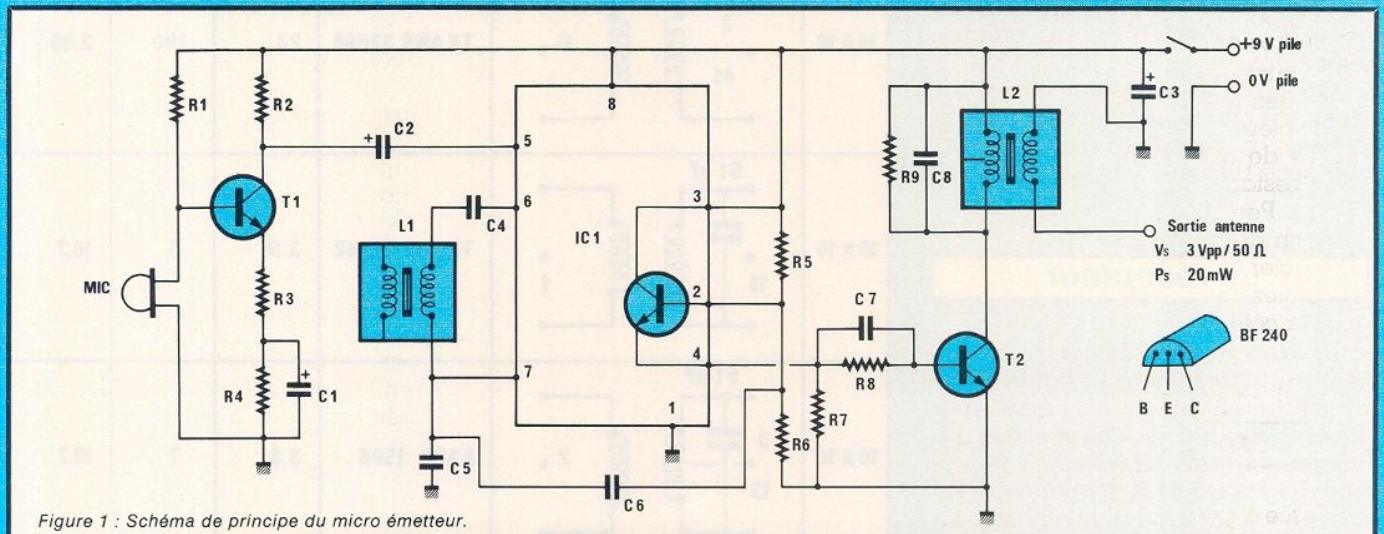


Figure 1 : Schéma de principe du micro émetteur.

Dans le cas présent la charge est importante, mais le signal présent sur le drain du FET incoporé est malgré tout insufisant pour assurer une profondeur de modulation confortable. On doit disposer un amplificateur dont le gain doit être voisin de 50 et l'impédance d'entrée aussi élevée que possible pour être négligeable devant l'impédance de charge du FET : 22 kΩ. Le problème est résolu par le transistor T_1 : MPSA 18.

Pour ce transistor Hfe moyen vaut 1000 et il ne pourra être remplacé que par un darlington ayant des caractéristiques équivalentes.

Finalement le signal présent sur le collecteur du transistor, via le condensateur C_2 est envoyé à l'entrée de modulation du VCO.

Réalisation pratique

Les composants de l'émetteur sont rassemblés sur un circuit imprimé, de faibles dimensions 28 × 43, simple face, dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 2** et l'implantation des composants correspondante à la **figure 3**.

Il n'y a , pour ce circuit, aucune consigne particulière, comme à l'habitude veillez au bon positionnement des composants.

Pour l'émetteur, nous avons utilisé deux transformateurs TOKO dont on trouvera toutes les caractéristiques au tableau de la **figure 4**.

Ce tableau est le dernier d'une série et il vous permet de disposer de toutes les caractéristiques essentielles des tranformateurs TOKO, ayant déjà été utilisés et qui seront réutilisés dans le futur.

Même si cette réalisation ne vous intéresse pas, conserver le tableau qui vous sera utile soit pour des réalisation Radio Plans ultérieures soit pour la conception de vos propres montages.

Emetteur et récepteur étant alignés simultanément, examinons le schéma du récepteur avant d'aborder cette phase.

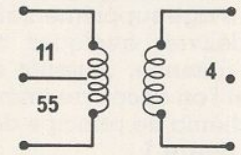
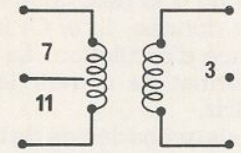
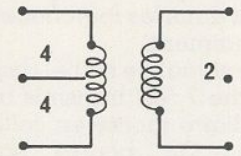
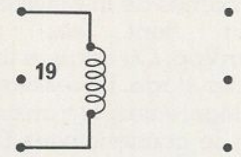
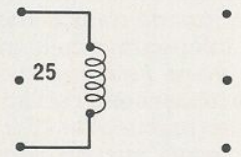
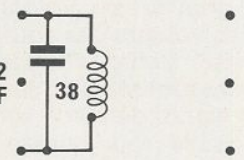
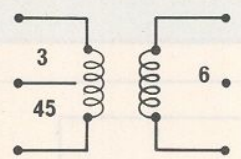
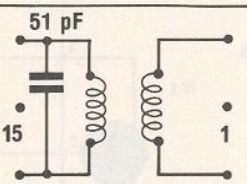
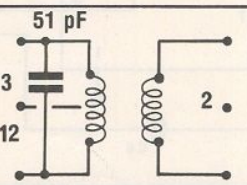
taille	schéma (vue de dessus)	référence	L (µH)	C (pF)	f (MHz)
10 X 10		KANK 3333	4.5	290 28	1.4 4.5
10 X 10		KANK 3334	5.5	320 40 20	3.8 10.7 15
10 X 10		KANK 3335	1.2	180 20	10.7 30
10 X 10		A 2	4.3	300	4.43
10 X 10		A 1	6.9	120	5.5
10 X 10		D 11 N	10.2	interne	5.5
10 X 10		TKANS 32696	28	200	2.35
10 X 10		TKACS 34342	3.9	5	10.7
10 X 10		KACS 1506	3.8	7	10.7

Figure 4

Le récepteur

Le schéma de principe du récepteur est représenté à la **figure 5**. La structure est moins classique que d'habitude, pas de changement de fréquence mais simplement réception directe avec les avantages et les inconvénients qui lui incombent. Le signal recueilli par l'antenne tra-

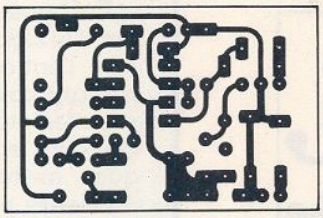


Figure 2

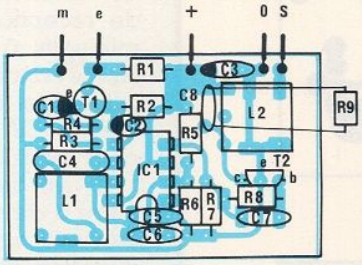


Figure 3

verse un étage amplificateur sélectif constitué par T_1, L_1, L_2 et les composants d'accord.

Le signal amplifié est disponible au secondaire du transformateur L_2, aux bornes de la résistance R_{21}.

Ce signal attaque le circuit intégré IC_1 du type CA 3189 (ou 3089). Ce circuit est bien connu de nos lecteurs. Il équipe de nombreux montages : tuners FM toutes catégories et nous vous épargnerons sa description.

Avec les composants périphériques, il n'y a aucune surprise puisqu'il s'agit des valeurs exactes recommandées par les constructeurs dans les diverses notes d'application. Pour de plus amples renseignements, on consultera les data sheets des différents constructeurs : Signetics, SGS, Fairchild etc...

Le signal audio est disponible aux bornes du potentiomètre R_{10}. Pour cette réalisation nous avons abandonné les amplificateurs BF intégrés, trop peu performants, nécessitant un fort nombre de composants périphériques et quelquefois mal distribués lorsqu'il s'agit d'un produit sans seconde source. Avec le schéma proposé, de nombreux types d'AOP courants et transistors complémentaires peuvent se substituer aux références indiquées à titre d'exemple.

L'association R_{15}, C_{19} réduit la bande passante aux environs de 2,2 kHz. Dans la bande passante, le gain est voisin de 100. R_{15} et C_{19} pourront être changés, selon convenance, pour d'autres valeurs de fréquence de coupure et d'autres gains.

Finalement l'amplificateur est capable de délivrer plusieurs centaines de milliwatts à une charge de 8 Ω. Cette valeur est amplement suffisante pour une écoute au casque.

Réalisation pratique

Pour le récepteur, les impératifs d'encombrement sont beaucoup moins sévères que pour l'émetteur ; on a finalement recour à un circuit imprimé simple face 55 × 100 dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 6** et l'implantation des composants correspondant à la **figure 7**. Le câblage est classique et n'appelle aucun commentaires.

Mise sous tension et réglages

Pour les manipulations, il est bon de se munir d'un oscilloscope : un 10 MHz suffit et un fréquencemètre est le bienvenu mais pas impératif.

On commence par l'émetteur. Ayant connecté la sonde de l'oscilloscope aux bornes de la résistance

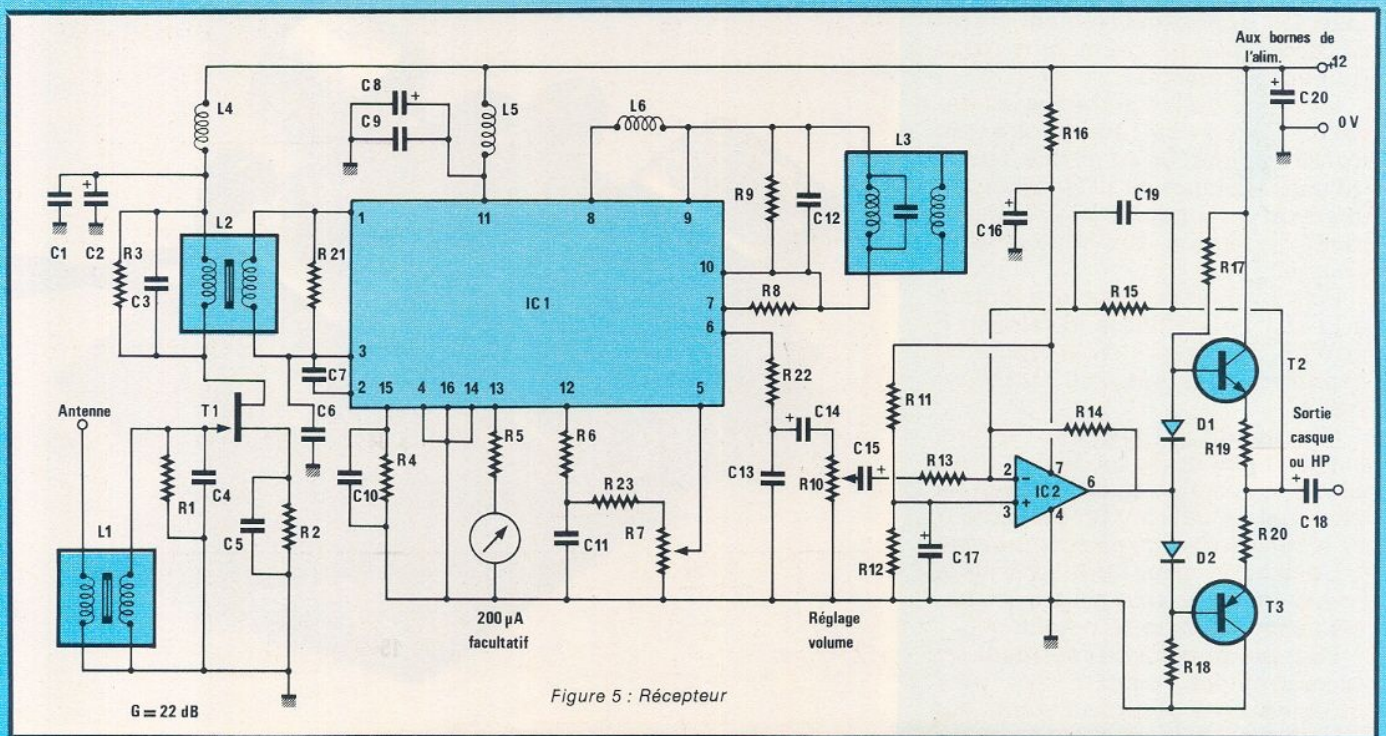


Figure 5 : Récepteur

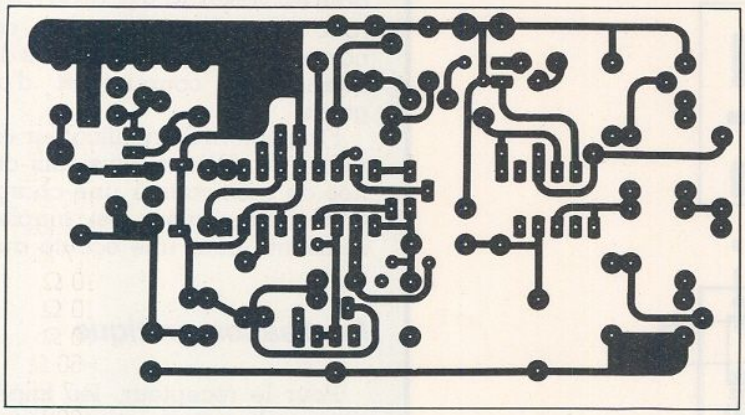


Figure 6

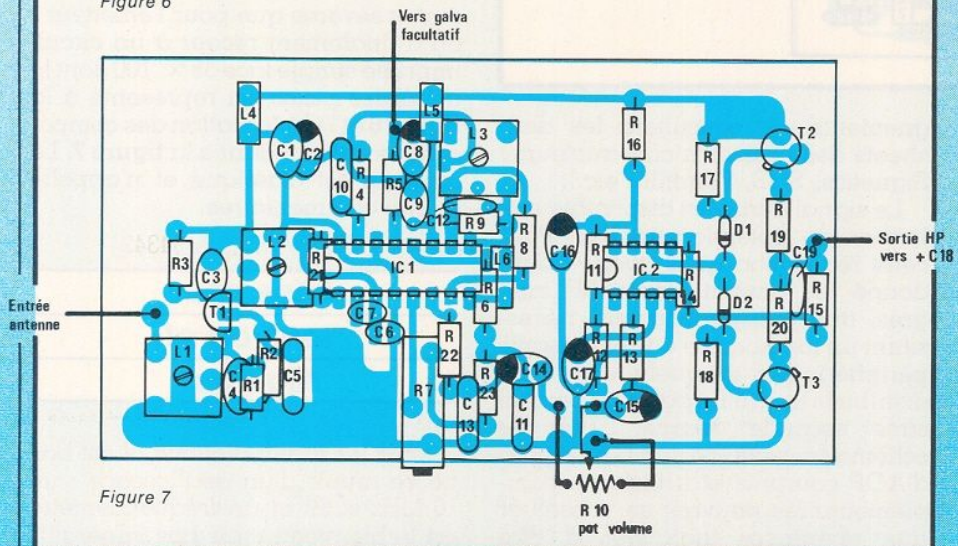


Figure 7

qui servira de générateur de signal.

Pas question d'envoyer directement le signal de sortie de l'émetteur sur l'entrée du récepteur, ceci n'ayant pour effet que de saturer le premier étage. Le niveau d'entrée doit être suffisant pour faire quelques mesures à l'oscilloscope, la meilleure solution consiste à torsader antenne d'émission et antenne de réception pour avoir quelques millivolts à l'entrée du récepteur. Après connexion de la sonde de l'oscilloscope à la broche 1 du circuit intégré CA 3189, on règle L_1 et L_2 pour avoir l'amplitude maximale.

R_7 est alors positionnée de manière à déverouiller le circuit de silencieux. Le dernier réglage L_3 est le plus délicat, mais ne doit normalement poser aucun problème insurmontable.

Si vous ne possédez pas de générateur basse fréquence, L_3 peut eventuellement être réglée à l'oreille mais l'expérience montre que cette manipulation n'est pas aussi simple que l'on pourrait le croire. Il y a un grand risque de tomber sur les bords de la courbe du discriminateur. Après quelques retouches, on optimise le réglage mais cette opération nécessite une bonne dose de patiente.

Le mieux est d'attaquer la broche 5 du MC 1376 par un signal issu d'un générateur BF. Si vous ne possédez R_7, on règle la self L_1 en agissant sur le noyau pour obtenir la fréquence désirée. La mesure de fréquence est faite soit approximativement à l'oscilloscope soit précisément à l'aide du fréquencemètre.

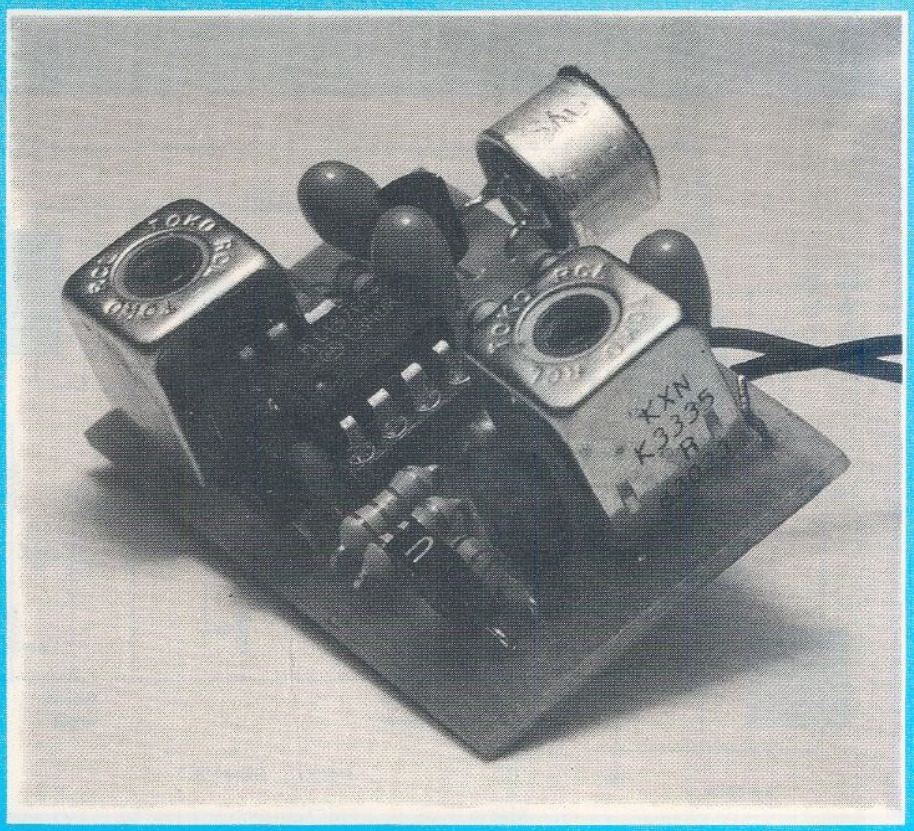
La sonde de l'oscilloscope est ensuite placée au secondaire du transformateur L_2 en même temps qu'une résistance de 50 Ω. On ajuste le noyau de L_2 pour obtenir le maximum de tension aux bornes de la charge.

Pour évaluer la puissance fournie à la charge, on utilise la relation $P\ (mW) = 2,5\ (Vp\text{-}p)^2$ (Volt) (au terme résistif constant près pour l'homogénéité).

Finalement on contrôle le bon fonctionnement du modulateur, en sifflant devant le micro si l'on est pressé et en utilisant un générateur BF si l'on désire une mesure précise.

L'émetteur peut être considéré comme réglé et les réglages qui suivent concernent le récepteur.

La mise au point du récepteur est excessivement simple et pour qu'émetteur et récepteur soient sur la même fréquence, c'est l'émetteur



pas ce genre d'appareil vous pouvez relire les articles de R. Rateau. Un oscillateur à pont de Wien, bâti autour d'un AOP, câblé rapidement « sur table » donne aussi de bons résultats.

La sonde de l'oscilloscope est connectée aux bornes du potentiomètre de volume R_{10} et l'on ajuste L_3 pour visualiser une forme d'onde identique à celle qui est appliquée au modulateur.

Assurez-vous finalement que l'ampli BF fonctionne en connectant un HP ou un casque.

Pour conclure : l'utilisation

Enfin voilà le moment tant attendu ! Emetteur et récepteur sont réglés, les circuits sont bien fixés dans les boites, les faces avant percées reçoivent led, jacks et embase d'antenne. En un mot c'est fini.

Si l'on ajoute que vous vous êtes procuré des piles neuves pour l'émetteur et que le récepteur est bien alimenté par une tension continue de 12 V, c'est dire que le moment du premier essai est enfin venu.

Et l'antenne ? Que faut-il mettre ? S'agit-il d'une antenne accordée en $\lambda/4$? Connaissant la relation $\lambda = C/f$ avec $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$, cela nous donne pour $\lambda/4$, 7,5 m.

Le micro va être affublé d'une antenne de 7,5 m ? Bonjour le camouflage, pour parler câblé ! Qu'on se rassure, ce n'est pas nécessaire ; bien sûr une bonne antenne est un gage de bonne transmission mais il existe d'autres moyens même s'ils sont peu orthodoxes. On peut tout simplement connecter la sortie antenne sur une partie métallique du genre montant de fenêtre, conduite d'eau ou de chauffage.

Ces trois solutions ont été essayées et donnent de bons résultats. Pour le récepteur il n'y a en principe pas de problèmes, d'autant plus que sa sensibilité est voisine de 6 µV.

Vous voilà équipé comme James Bond, prêt à percer les plus grands secrets.

François De Dieuleveult

Nomenclature récepteur

Condensateurs

C_1 : 10 nF C
C_2 : 10 µF 16 V T
C_3 : 33 pF C
C_4 : 33 pF C
C_5 : 1,5 nF M
C_6 : 22 nF C
C_7 : 22 nF C
C_8 : 10 µF 16 V T
C_9 : 10 nF C
C_{10} : 1 nF M
C_{11} : 0,33 µF M
C_{12} : 10 pF C
C_{13} : 10 nF M
C_{14} : 47 µF 16 V T
C_{15} : 47 µF 16 V T
C_{16} : 47 µF 16 V T
C_{17} : 10 µF 16 V T
C_{18} : 100 µF 25 V chimique
C_{19} : 220 pF C
C_{20} : 2200 µF 25 V chimique

C : céramique
M : MKH
T : Tantale

Résistances

R_1 : 4,7 kΩ
R_2 : 1 kΩ
R_3 : 2,7 kΩ
R_4 : 10 kΩ
R_5 : 22 kΩ
R_6 : 470 Ω
R_7 : 470 kΩ ajustable
R_8 : 4,7 kΩ
R_9 : 3,9 kΩ
R_{10} : 10 kΩ pot
R_{11} : 18 kΩ
R_{12} : 18 kΩ
R_{13} : 3,3 kΩ
R_{14} : 1 MΩ
R_{15} : 330 kΩ
R_{16} : 100 Ω
R_{17} : 4,7 kΩ
R_{18} : 4,7 kΩ
R_{19} : 10 Ω
R_{20} : 10 Ω
R_{20} : 10 Ω
R_{21} : 560 Ω
R_{22} : 2,7 kΩ
R_{23} : 120 kΩ

Circuits intégrés

IC_1 : CA 3089 ou CA 3189
IC_2 : LF 356, TL 071 etc...

Selfs TOKO

L_1 : KANK 3334
L_2 : KANK 3334
L_3 : KACS 1506 ou TKACS 34342
L_4 : 10 µH TOKO
L_5 : 10 µH ou
L_6 : 22 µH Siemens

Nomenclature émetteur

Transistors

T_1 : MPSA 18
T_2 : BF 240/ BF 241 Siemens

Selfs

L_1 : TOKO KANK 3334
L_2 : TOKO KANK 3335
MIC : MICRO A ELECTRET

Résistances

R_1 : 22 kΩ
R_2 : 4,7 kΩ
R_3 : 100 Ω
R_4 : 2,2 kΩ
R_5 : 22 kΩ
R_6 : 33 kΩ
R_7 : 1,2 kΩ
R_8 : 27 kΩ

Condensateurs

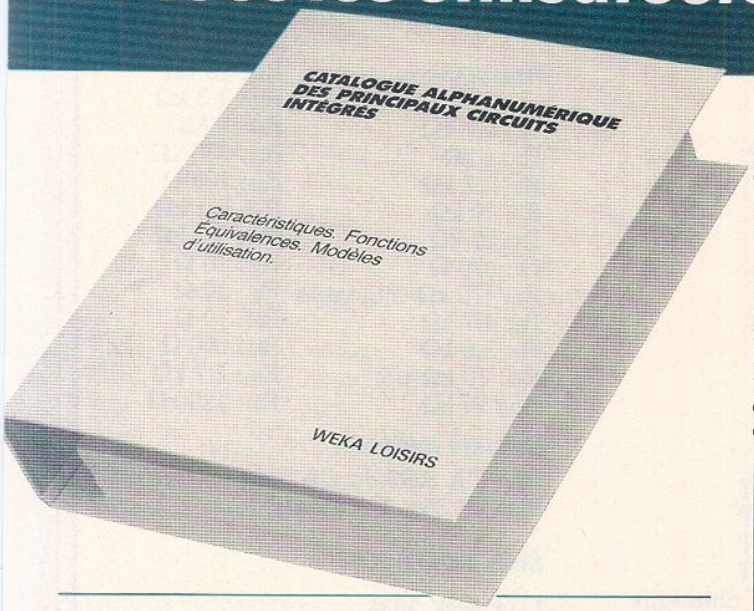
C_1 : 10 µF 16 V T
C_2 : 10 µF 16 V T
C_3 : 10 µF 16 V T
C_4 : 1 nF MKH ou Ceram
C_5 : 33 pF ceram.
C_6 : 33 pF ceram.
C_7 : 330 pF ceram.
C_8 : 220 pF céram.

Circuits intégrés

IC_1 : MC 1376 Motorola

NOUVEAU!

En un seul ouvrage et en français les réponses permanentes aux questions de tous les utilisateurs de circuits intégrés.



Le catalogue Alphanumérique des principaux circuits intégrés.

Caractéristiques. Fonctions. Équivalences. Modèles d'utilisation.
Classeur à feuillets mobiles. 300 pages environ.
Format: 26,5 × 31,5 cm.

Désormais, pour trouver rapidement, au meilleur prix, les circuits intégrés correspondant à vos besoins, vous n'aurez plus à utiliser les data books des fabricants et vous ne perdrez plus de temps en longues recherches. Vous aurez toutes les informations sous la main, en permanence, dans un nouvel ouvrage entièrement rédigé en français. Ce nouveau catalogue, facile d'accès et peu encombrant, recense l'ensemble des caractéristiques des circuits intégrés les plus courants.

Pour vos réparations et vos montages des solutions immédiates.

Votre magnétophone cesse brusquement de fonctionner. Comment allez-vous remplacer le circuit intégré à l'origine de la panne alors que vous ne connaissez que son numéro d'identification? Vous désirez ajouter à votre micro-ordinateur une interface pour imprimante de votre fabrication. Où allez-vous trouver les circuits intégrés les mieux appropriés?
Deux questions parmi bien d'autres qui,désormais,ne resteront plus sans réponse.
Grâce au classement Alphanumérique de notre catalogue, vous découvrez immédiatement la fonction et les caractéristiques du circuit défectueux à remplacer. Pour votre problème de montage un classement par fonctions vous offre la possibilité de choisir à coup sûr le circuit qu'il vous faut. Tandis qu'une table des données très complète vous permet de sélectionner les composants les plus récents et les plus économiques. Elle vous indique également les équivalences, vous précise l'origine, les prix et les sources d'approvisionnement.
Enfin, les circuits intégrés linéaires étant souvent destinés à des applications spécifiques, vous trouvez aussi dans notre catalogue des exemples d'application et de connexion ainsi que les règles d'emploi et de calcul.

Un ouvrage régulièrement mis à jour.

Dans ce domaine évolutif où les circuits intégrés sont constamment remplacés par des éléments plus performants, vous devez être régulièrement informé. C'est pourquoi, plusieurs fois par an, des mises à jour seront à votre disposition (150 pages environ: 195 F). Si bien que votre catalogue évoluera telle une encyclopédie et vous donnera une vue exhaustive du marché.

Extraits du contenu de l'ouvrage

Circuits intégrés digitaux et linéaires:
TTL, CMOS, circuits d'ordinateurs et périphériques, mémoires, circuits à haute intégration.
Circuits intégrés linéaires:
Régulateurs de tension, amplificateurs opérationnels, amplificateurs BF, circuits spéciaux pour radio, circuits spéciaux pour télévision, amplificateurs HF, circuits intégrés de télécommandes, régulateurs pour moteur, circuits intégrés de commutation de réseaux, éléments opto-électroniques, transducteurs, générateurs de fonctions.

Pour recevoir en priorité, dès sa parution fin 85, cet ouvrage qui va très vite vous devenir indispensable, remplissez et renvoyez-nous sans tarder le bon de souscription ci-dessous accompagné de votre règlement.
Vous réaliserez une économie de 80 F par rapport au prix de vente à parution!

BON DE SOUSCRIPTION

à renvoyer aux Éditions WEKA, 12, cour St-Éloi 75012 Paris

OUI, je désire recevoir dès sa parution votre catalogue Alphanumérique des principaux circuits intégrés.
J'ai bien noté qu'en réservant cet ouvrage dès aujourd'hui je réalise une économie de 80 F.
Je joins le montant de ma souscription (soit 395 F TTC) par ☐ chèque bancaire, ☐ virement postal 3 volets à l'ordre des Éditions WEKA

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

_____

Code Postal _____ Localité _____

Date: _____

Signature:

EN SOUSCRIPTION 395 F seulement

RP

KF®

la qualité !

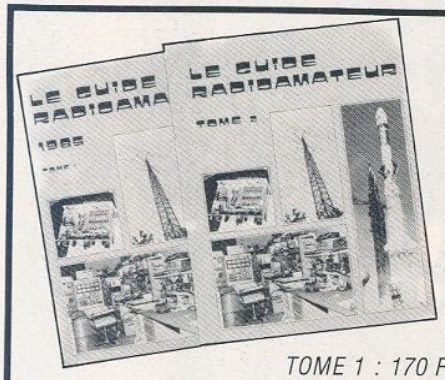
KF,
des produits et matériels
pour l'électronique et l'informatique.

Matériels de laboratoire
pour la fabrication de circuits imprimés
(prototypes ou petites séries).

Plaques présensibilisées
négatives et positives de toutes dimensions (et produits annexes).

Produits spéciaux en atomiseurs
pour lubrifier, nettoyer, déshumidifier, refroidir, protéger, isoler, vernir...

SICERONT KF® 304 et 306, Bd. Charles de Gaulle – B.P. 41 – 92393 Villeneuve la Garenne Cedex – Télex : SICKF 630984F. – Tél : (1) 47.94.28.15



LE GUIDE RADIOAMATEUR

en français, à la fois simple et technique

Format : 18 × 25

TOME 1 : 170 F + 15 de port normal ou 190 F recommandé.

TOME 1

1. RADIOAMATEURISME — Définition, Un peu d'histoire, Le code Q, Spectre des fréquences.
2. THEORIE DE L'ELECTRICITE — PRINCIPES — Courant continu, La capacité dans les circuits C.C., Condensateurs, Inductances, Courant alternatif, Le décibel.
3. LAMPES, TUBES A VIDE — Données techniques, Types de lampes (diodes, triodes, tétrodes, pentodes), Applications, Tubes spéciaux.
4. SEMI-CONDUCTEURS — Diodes, Transistors bi-polaires, FET, MOSFET, Thyristors, Unijonction, Les circuits intégrés, familles, interconnexions.
5. ALIMENTATIONS — Transformateurs, Redressement, Les multiplicateurs de tension, Tension & intensité du secondaire alimentant un redresseur, Régulation, Stabilisation, Limitation de courant et protection, Alimentation haute-tension, Autres systèmes d'alimentation, Régulateurs à découpage.
6. SYSTEMES DE RECEPTION H.F. — Circuits d'entrée, Etages mélangeurs (changements de fréquences), Oscillateur local, Oscillateur à verrouillage de phase (PLL), Oscillateurs à quartz, Fréquence intermédiaire, Fréquence image, Amplification à fréquence intermédiaire et VCA, Sélectivité variable, Etouffeur de bruit (Noise-Blanker), Amplis FI pour FM à changement de fréquence, Différents modes de détection, VCA en BLU, Réalisation pratique : un récepteur HF 2 gammes.
7. RECEPTIONS VHF-UHF — Généralités, Circuits d'entrée VHF, Préamplificateurs, Figure de bruit, Les oscillateurs à Qz et multiplicateurs en VHF, Oscillateurs à verrouillage de phase, PLL en BLU, Circuits PLL à large bande, Circuits d'entrée en UHF, Choix de la fréquence intermédiaire, Les oscillateurs en UHF, Fréquence intermédiaire en UHF, Les scanners, Les convertisseurs de réception, Réalisation pratique : un récepteur moderne 144-146 MHz FM-BLU.
8. LA PROPAGATION — Les différentes propagations, les couches de l'atmosphère, intensité et polarisation de l'onde, L'onde de sol, l'onde de ciel, l'ionosphère, Influence du soleil sur la propagation, Rapport ionisation-fréquence, Angle de départ, Rapport fréquence-angle, Comportement de l'onde, renvois, Points particuliers (direction, angle, déviation, disparition), Propagation sur les bandes décamétriques, Propagation en VHF-UHF, les différentes couches, Propagation météorique, etc. Une réalisation Amateur : la Sonde Anjou.

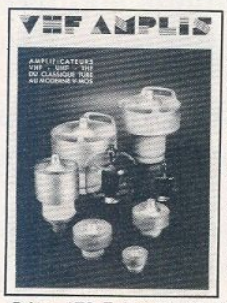
FIN NOVEMBRE, SORTIE DU GUIDE RADIOAMATEUR TOME 2.
PROFITEZ DE NOTRE OFFRE DE PRE-PARUTION : VALABLE JUSQU'AU 15 NOVEMBRE 1985.
LE TOME 2 ..... 120,00 F franco (le prix normal sera de 170 F + port).

Au sommaire :

- EMETTEURS HF — Oscillateurs variables, PLL, Systèmes d'émission, CW, AM, BLU, FM, Les amplis micro, Constitutions, Les transceivers.
- LES LIGNES DE TRANSMISSIONS — Lignes symétriques, Câble coaxial, Caractéristique de la ligne de transmission, Facteur de perte du câble.
- LES ANTENNES HF — Antennes de réception, Accord d'antenne, Propagation radio, Antennes dipoles, Résistance de rayonnement, Diagramme de rayonnement, Dipoles large-bande et autres dipoles, Antennes verticales, A à plan de sol, Réseaux d'antennes, Beam directionnelles, Antennes mulitbandes.
- LES ANTENNES VHF-UHF — Gain, Largeur de bande, Angle d'ouverture, de radiation, Hauteur de l'antenne, Encombrement, Polarisation, Lignes de transmission, Réglage universel, Delta match, Gamma match, Dipoles repliés, Baluns, L'antenne Yagi, Les rideaux à couplage vertical ou horizontal, La Yagi ultra-longue, Les colinéaires, Polarisation circulaire, Antennes hélicoïdales, Parabeams, Antennes micro-ondes, A. paraboliques.
- LES PYLÔNES
- LES STATIONS MOBILES & PORTABLES
- INTERFERENCES
- COMMUNICATIONS SPECIALES (Satellites, EME, les GHz, TV Amateur, SSTV...)
- LE LABO, le matériel nécessaire
- LA STATION (installation, fonctionnement, contacts, QSL, DX...)
- INDEX :
- Plus de 200 pages.

Offre spéciale GR-3 : le tome 1 (de suite) + le tome 2 (à parution) **280 F**
(offre valable jusqu'au 15/11/85 uniquement).

VHF AMPLIS



Nouveau !

D'après VHF-Communications.
Des amplificateurs de 144 MHz à 2,4 GHz !
L'amplificateur est un étage complémentaire d'une station VHF/UHF, souvent indispensable dans certaines conditions et facile à réaliser. VHF AMPLIS propose une vingtaine de montages, tant à partir des classiques tubes de puissance, qu'avec les modernes transistors V-MOS.

En annexe : les notices techniques EIMAC.
240 pages.

Prix : 178 F (port 9,50 F).

VHF ANTENNES

2e édition - 264 pages.

D'après VHF-Communications.
Un ouvrage technique incontesté sur les antennes VHF, UHF et SHF (137 MHz - 24 GHz). Du calcul de base aux réalisations pratiques, en passant par les aspects complémentaires (azimuts, paraboles, construction d'une Horn 10 GHz, baluns, quides d'ondes 24 GHz, polarisation, réception satellites météorologiques 137 MHz, etc).
Prix : 110 F (+ 9,50 F de port).

SUPPLEMENT VHF ANTENNES — Pour ceux qui ont déjà VHF ANTENNES 1re édition ; fascicules comportant les 42 pages supplémentaires de la seconde édition.
Prix : 21 F (+ 3,50 F de port).

OFFRE A.S. : VHF ANTENNES 1re édition (jusqu'à épuisement) PLUS le supplément : **80 F** franco.

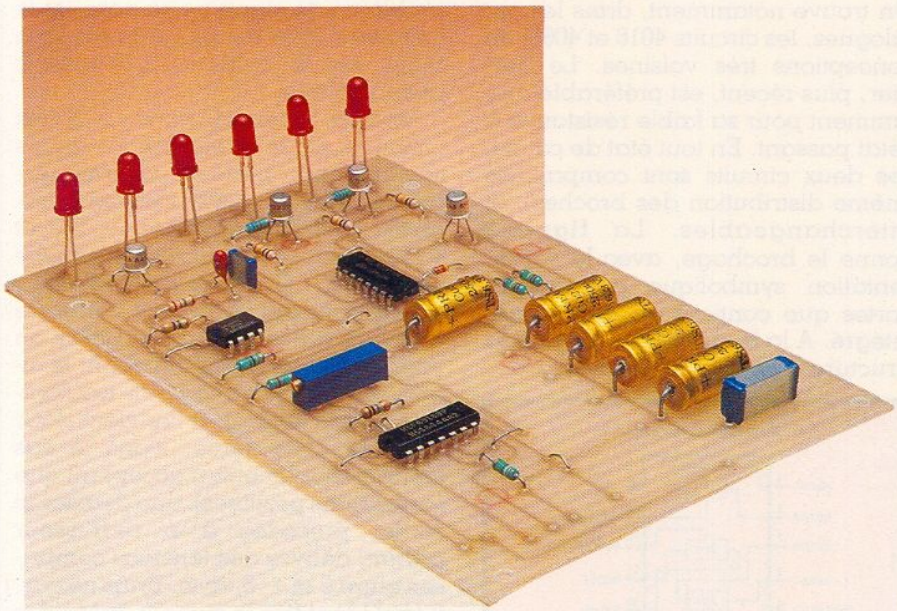
SM ELECTRONIC

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre - Tél. : (86) 46.96.59

Station météorologique modulaire
(carte d'affichage)

3e partie

temps : ⧗ ⧗ ⧗
difficulté : 🧩 🧩
dépense : $ $ $



VOICI le troisième et dernier volet de cette étude. Notre article du numéro 452 décrivait l'ensemble des circuits d'alimentation, et les deux cartes de mesure des températures. Le capteur de pression a fait l'objet d'un article dans le numéro 435 : dans son ultime version, il comporte quelques modifications que nous indiquons plus loin. Aujourd'hui, nous abordons la description des circuits de mesure, et d'affichage séquentiel, des informations délivrées par les trois modules : diverses options sont possibles, que nous passerons en revue, pour nous attarder plus précisément sur la mesure numérique retenue dans notre prototype.

Nous nous sommes expliqués (R.P.EL N° 454 : « Contre-temps dans la mesure du temps ») sur les raisons - indépendantes de notre volonté puisque liées à des délais de livraison - qui ont retardé la parution du troisième et dernier volet. Que nos lecteurs veuillent bien nous en excuser...

Organisation des circuits de mesure

Réalisée dans son intégralité (rappelons que chaque module, accompagné d'une alimentation et d'un voltmètre analogique ou numérique, constitue un ensemble autonome), la station météorologique délivre trois tensions correspondant aux trois informations suivantes : température intérieure de l'habitation, température extérieure, et pression (cette dernière étant évidemment la même à l'intérieur et à l'extérieur). Afficher simultanément les trois valeurs de ces trois grandeurs sur des voltmètres séparés serait évidemment possible, mais constituerait une solution stupidement coûteuse. Nous choisirons donc de transmettre successivement, à un afficheur unique, les tensions traduisant la température intérieure notée T_I, la température extérieure T_E, et la pression P.

L'organisation des circuits de mesure devient alors celle de la **figure 1**. Un circuit d'horloge, bâti autour d'un classique 555, délivre des impulsions avec une période d'environ 15 secondes, et commande un compteur à trois sorties Q_0, Q_1 et Q_2. Chaque sortie, lorsqu'elle passe à son tour à l'état logique haut, ouvre l'une des trois portes analogiques P_I, P_E et P_P, dont les entrées reçoivent respectivement les tensions V(I), V(E) et V(P).

Sur les sorties du circuit de portes, réunies en un point commun, on dispose ainsi, successivement, de ces trois informations, le cycle de lecture se répétant régulièrement. Il suffit de les appliquer au voltmètre, avec une

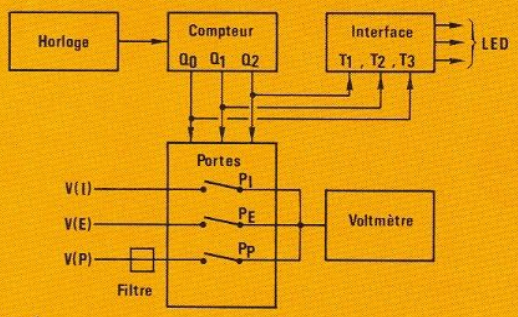


Figure 1

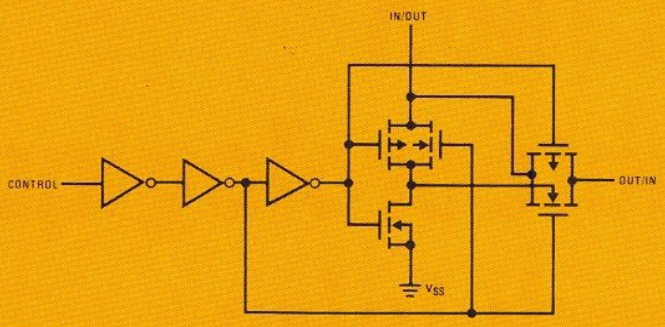


Figure 3

éventuelle atténuation fonction de sa sensibilité.

Il convient naturellement lors de chaque affichage, d'identifier la grandeur traitée. En même temps qu'elles activent les portes analogiques, les sorties du compteur commandent, à travers des transistors d'interfaçage, des diodes électroluminescentes éclairant les indications « Temp. int. », « Temp. ext. », « Pression ».

L'expérience nous a montré l'extrême sensibilité du capteur de pression KPY 10 aux parasites industriels que véhicule parfois le secteur, et dont il reste des traces, aux sorties des alimentations, sous forme de brèves impulsions aléatoires. Il en résulterait, faute de précautions, des mesures erratiques, dans le cas d'une lecture sur un voltmètre numérique. On pallie cet inconvénient par deux remèdes : le premier, décrit dans les modifications de la carte de pression, est signalé en fin d'article ; le deuxième consiste à interposer un filtre entre la sortie de la tension V(P), et l'entrée de la porte P_P.

Enfin, si les pressions s'expriment en millibars, avec une valeur moyenne 1013 correspondant à la presison atmosphérique normale, les températures, exprimées en degrés Celsius avec une résolution du dixième de degré et trois chiffres significatifs, exigent l'affichage d'un point décimal (DP = décimal point), équivalent américain de notre subtile virgule. L'allumage du point décimal est commandé par les sorties Q_0 ET Q_1 du compteur, selon un porcessus dont nous analyserons ultérieurement le détail.

Choix et utilisation des portes analogiques

La construction des portes analogiques est aujoud'hui grandement simplifiée par l'existence de circuits intégrés CMOS réalisant cette fonction sans aucun composant externe, et avec d'excellentes performances. On trouve notamment, dans les catalogues, les circuits 4016 et 4066, de conceptions très voisines. Le dernier, plus récent, est préférable, notamment pour sa faible résistance à l'état passant. En tout état de cause, ces deux circuits sont compatibles (même distribution des broches), et interchangeables. La **figure 2** donne le brochage, avec la représentation symbolique des quatre portes que contient chaque circuit intégré. A la **figure 3**, on trouvera la structure d'une porte élémentaire.

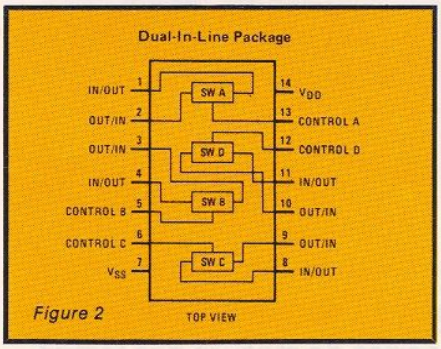


Figure 2

Sortie et entrée (le dispositif est bidirectionnel) de chaque porte se trouvent court-circuitées (R_{ON} de l'ordre de 100 Ω) lorsque la borne de contrôle passe à l'état haut. Elles sont déconnectées lorsque cette même borne passe à l'état bas.

Le problème des signes et le choix du voltmètre

Rappelons - encore que le lecteur attentif s'en souvienne certainement - les caractéristiques des tensions délivrées par les trois modules de la station - module « pression » : le facteur d'échelle est ici, après réglage, de 10 mV/mbar. Comme la pression atmosphérique évolue entre des limites extrêmes voisines de 960 et 1060 millibars, la tension de sortie V(P), toujours positive, varie entre 9,60 volts et 10,60 volts. Aucun problème de signe ne se pose, et le voltmètre (cas du numérique) sera réglé sur le calibre 19,99 volts à pleine échelle.

Module « température » : il est conçu pour la « mesure » » (nous savons l'impropreté de ce terme, expliqué dans le n° 452) des températures comprises entre − 50 et + 50° C, avec un facteur d'échelle de 100 mV/° C. Sur la sortie directe, les tensions peuvent alors varier de − 5 volts à + 5 volts. Si on utilise un voltmètre numérique affichant le signe, ou un galvanomètre analogique à zéro central, il convient donc d'utiliser cette sortie. Dans le cas contraire (voltmètre n'acceptant que les tensions positives), une deuxième sortie, précédée d'un redresseur parfait, délivre des tensions comprises entre 0 et + 5 volts. Dans ce cas, il faut identifier le signe à l'aide des signaux prévus pour le pilotage de diodes électroluminenscentes (voir RP.EL n° 452).

Le circuit Intersil ICL 7136

Le prototype réalisé à la rédaction exploite un affichage sur cristaux liquides (3 1/2digits et signe de la tension) à partir du convertisseur analogique/numérique ICL 7136, qui offre notamment l'avantage de n'exiger qu'un très petit nombre de composants externes, tous passifs. Intersil fournit d'ailleurs un kit d'essai (« évaluation kit ») comportant tous les composants nécessaires à la construction du voltmètre : convertisseur ICL 7136, afficheur, composants passifs, et circuit imprimé. C'est la solution que nous avons retenue, à la fois pour simplifier la

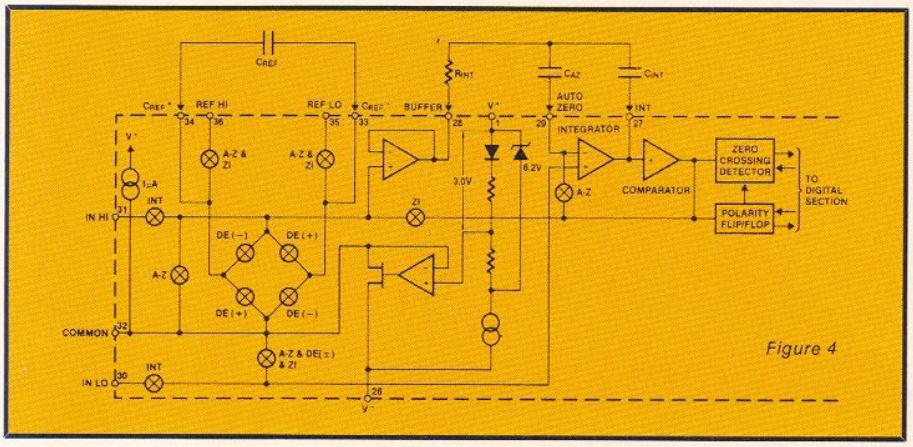


Figure 4

construction, et pour des raisons de prix de revient.

Avant d'aborder les problèmes pratiques, analysons brièvement le fonctionnement du convertisseur, en nous référant d'abord au schéma de la **figure 4**, synoptique de la section analogique du circuit. Chaque cycle de mesure comporte quatre phases : remise à zéro automatique, intégration de la tension continue d'entrée (rampe croissante, comptage (rampe décroissante), et remise à zéro du condensateur d'intégration.

Zéro automatique : les entrées de mesure **IN HI** et **IN LO** sont déconnectées des bornes d'arrivée, et réunies au « commun » par les portes A-Z. Le condensateur C_{REF} se charge à la tension de référence, tandis qu'une boucle interne de contre-réaction se forme, pour charger le condensateur d'auto-zéro C_{AZ}, et compenser les tensions d'offset du buffer, de l'intégrateur, et du comparateur.

Intégration de la tension d'entrée : Les entrées différentielles de mesure, maintenant isolées du commun, sont rebranchées sur les arrivées du signal, et le convertisseur intègre la tension appliquée entre **IN LO** et **IN HI**. Le signe de cette tension est identifié à la fin de la rampe croissante.

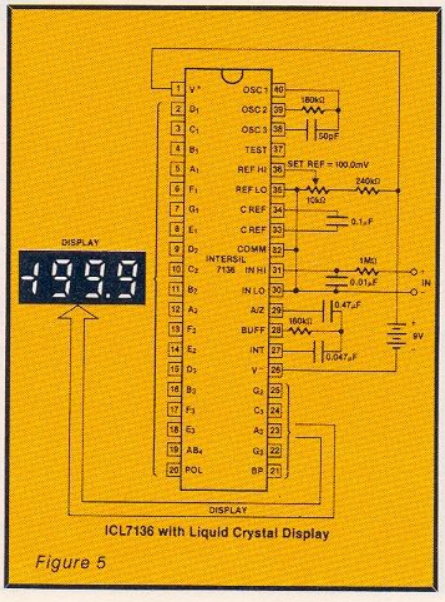
Comptage : Les commutateurs internes réunissent l'entrée basse **IN LO** au commun, et l'entrée haute **IN HI** au condensateur de référence préalablement chargé pendant la première phase du cycle. On compte alors les impulsions d'horloge pendant la durée de la rampe décroissante, jusqu'à ce que la sortie de l'intégrateur revienne à zéro. Ce nombre est, évidemment, proportionnel à la valeur absolue de la tension mesurée.

En usage normal, le circuit ICL 7136 est prévu pour une utilisation en entrée différentielle flottante, c'est-à-dire à potentiels non définis par rapport aux pôles de l'alimentation. On peut, néanmoins, pour une attaque asymétrique, relier l'entrée basse **IN LO** au commun de la section analogique. Par rapport à cette référence, la carte Intersil s'alimente alors sous deux tensions symétriques. Comme, au total, elle ne peut supporter qu'une différence de potentiel maximale de 15 volts, nous avons élaboré une tension double de + et − 6 volts, à l'aide des diodes Zener DZ_1 et DZ_2.

Utilisation du circuit ICL 7136

Les composants externes déterminent essentiellement deux paramètres : la sensibilité à pleine échelle (compte non tenu, bien sûr, d'éventuels diviseurs situés en aval des entrées), et la durée de chaque cycle de mesure.

La première caractéristique dépend de la tension de référence appliquée entre les bornes **35** et **36 figure 5** : 100 mV pour 200 mV à pleine échelle, 1 volt pour 2 volts à pleine échelle. Nous avons choisi la première option, le réglage d'effectuant à l'aide d'une résistance ajustable 10 tours de 10 kΩ, fournie dans le kit. La deuxième caractéristique est liée à la fréquence d'horloge, déterminée par les valeurs du condensateur et de la résistance associés à l'oscillateur. Nous avons pris une fréquence de 16 kHz, donnant une lecture par seconde.



ICL7136 with Liquid Crystal Display
Figure 5

Le problème du point décimal

La **figure 6** montre le schéma interne de la section digitale du circuit ICL 7136, avec les circuits d'horloge, la logique de contrôle, la cascade des diviseurs (unités, dizaine, centaines, milliers), les verrous (latch), les décodeurs 7 segments, et enfin les étages de réglage de la phase des signaux rectangulaires appliqués aux différents segments du bloc d'affichage à cristaux liquides. Sur la carte du kit d'évaluation, toutes les liaisons sont effectuées entre les drivers et les segments de l'afficheur. Par contre, les trois points décimaux restent en l'air, à la discrétion des utilisateurs.

Comme pour tous les autres éléments, les points décimaux sont commandés, pour une fréquence d'horloge de 16 kHz, par des créneaux à 20 Hz, apparaissant sur la broche 21 du ICL 7136 (BP = backplane). Ils sont éteints lorsqu'ils restent en l'air, ou lorsqu'ils reçoivent des créneaux en phase avec la sortie BP. Ils s'allument, au contraire, dans le cas d'un déphasage.

Pour notre application, seul le dernier point à droite joue un rôle. Il convient de l'allumer pour la lecture des températures, et de l'éteindre lors de la lecture de la pression. L'analyse du schéma complet montrera la solution adoptée.

Schéma des cartes de mesure et d'affichage

Le prototype exploitant l'ensemble Intersil pour une mesure numérique des tensions, on dispose donc de la carte de circuit imprimé du kit d'évaluation, à laquelle on adjoint une autre carte, dont le schéma de principe est donné en **figure 7**. Pour une meilleure compréhension, on se

reportera, aussi, au synoptique de la **figure 1.**

L'horloge destinée à gérer les cycles de lecture (température intérieure, température extérieure, pression), s'articule autour du circuit intégré CI1, de type 555, monté en oscillateur astable. La période, voisine de 15 seconde, est fixée par R1, R2 et R3. On pourrait éventuellement la modifier en jouant sur la valeur de R1, ou sur le condensateur de temporisation C2.

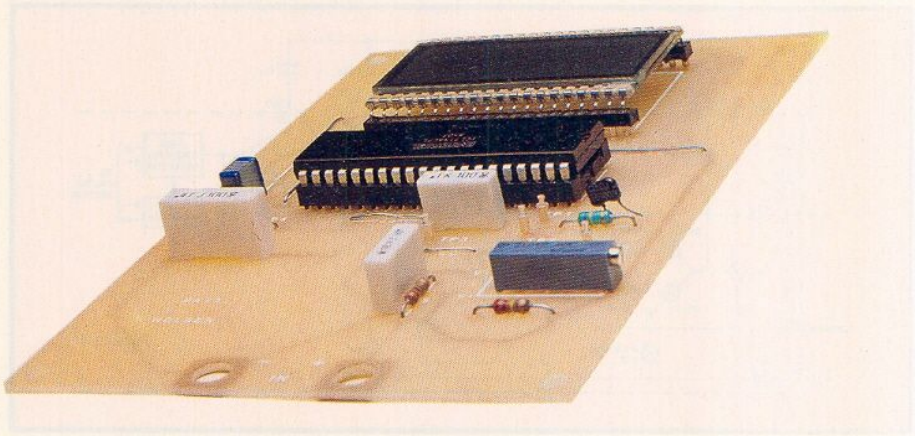
Les créneaux, disponibbles sur la **broche 3** au bornes de R12, commandent une décade de type 4017, rebouclée sur elle-même (sortie Q3 ramenée à l'entrée RESET) pour compter jusqu'à **3**. On utilise donc, pour piloter les phases successives du cycle, les sorties Q0, Q1 et Q2.

Celles-ci, qui passent l'une après l'autre à l'état logique haut, commandent respectivement, d'abord, les bases des transistors T1, T2 et T3, à travers les résistances R3, R5 et R7. On allume, ainsi, les paires de diodes électroluminescentes LED1, LED2, LED3, LED4 et LED5, LED6, qui éclairent les films (ou les calques) portant les inscriptions « Temps. int. », « Temp. ext. » et « Pression ».

Simultanément, les mêmes sorties ouvrent les portes PI, PE et PP du circuit intégré CI3, envoyant donc, sur les sorties communes (broches **2, 10** et **3**), l'une ou l'autre des tensions délivrées par les capteurs. A travers le diviseur R10, AJ et R11, ces tensions, ramenées dans la plage 0 à 200 mV, attaquent l'entrée « mesure » de la carte Intersil.

La deuxième porte (PDP = porte « décimal point ») du circuit CI3, sert au pilotage du point décimal, pour l'affichage des températures. Lorsque l'une ou l'autre des sorties Q0 et Q1 de la décade CI2 passe à l'état haut, le transistor T4 est saturé, et son collecteur se trouve pratiquement au potentiel de la masse. Dans ces conditions, la porte analogique PDP s'ouvre, et les créneaux de la sortie BP du circuit ICL 7136 sont isolés du point décimal de l'afficheur : celui-ci s'allume. Au contraire, lors du passage à l'état haut de la sortie Q2, Q0 et Q1 se trouvent à l'état bas, ce qui bloque T4. La porte PDP se ferme, et les créneaux BP parviennent, en phase, sur le point décimal, qui s'éteint pendant l'affichage de la pression.

Des impulsions parasites risquent de subsister, et d'entraîner un allumage erratique : on les supprime grâce au condensateur C5, **soudé directement sous la carte de circuit imprimé** (côté cuivre).



Enfin, le + 6 volts et le − 6 volts nécessaires à l'alimentation du kit Intersil, sont élaborés à partir des Zener DZ1 et DZ2, polarisées, depuis le + 12 volts et le − 12 volts de l'alimentation générale, à travers les résistances R16 et R17.

Le circuit imprimé

A l'exception, naturellement, des éléments du kit Intersil, tous les composants de la **figure 7** prennent place sur le circuit imprimé dessiné en **figure 8,** avec l'implantation indiquée en **figure 9.** Afin que l'ensemble d'affichage constitue un bloc de faible épaisseur (c'est la partie visible du montage, qu'on fixera par exemple contre un mur), le condensateur C3, qui filtre les tensions du capteur de pression, a été divisé en cinq condensateurs de moindre encombrement, connectés en parallèle. Rappelons, aussi, que le condensateur C5 prend place sous le circuit imprimé, entre la sortie « DP » de CI3, et la piste de masse.

Les diodes électroluminencentes, pour l'identification des phases de mesure, sont regroupées à la partie supérieure du circuit, qui déborde légèrement de la carte Intersil (voir montage final).

On n'oubliera pas, naturellement, de mettre en place tous les straps, et particulièrement celui qui s'engage légèrement sous le circuit intégré CI3.

Le circuit imprimé de la carte « voltmètre » est livré avec le kit d'évaluation. Toutefois, pour ceux qui désireraient le fabriquer, nous reproduisons, aux **figures 10** et **11,** le dessin de ce circuit vu par la face cuivrée, et son schéma d'implantation. Là encore, on n'oubliera pas les straps (il y en a six, référencés J1 à J6).

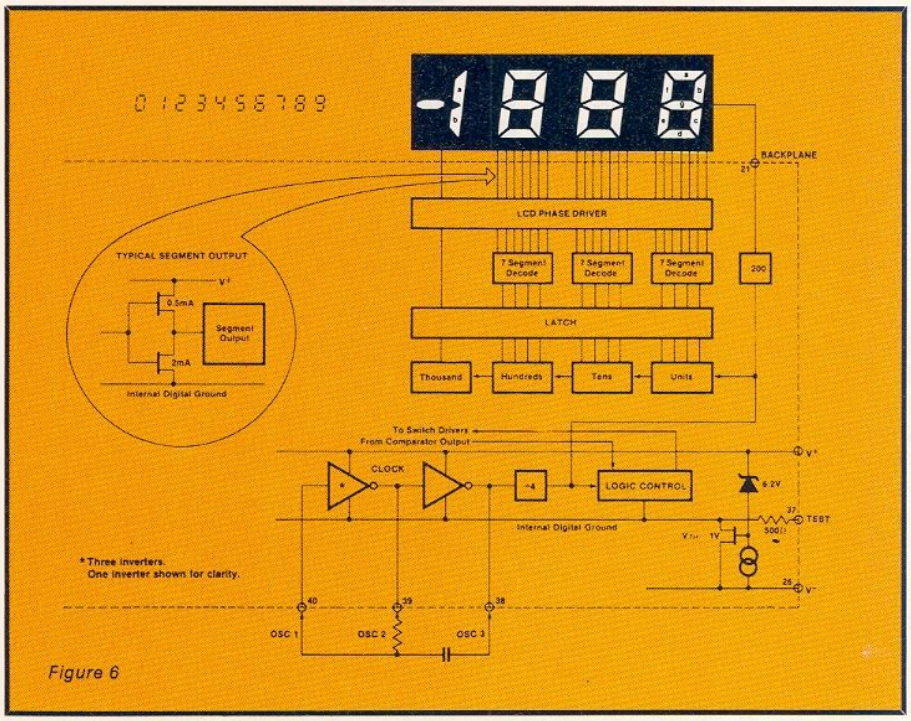


Figure 6

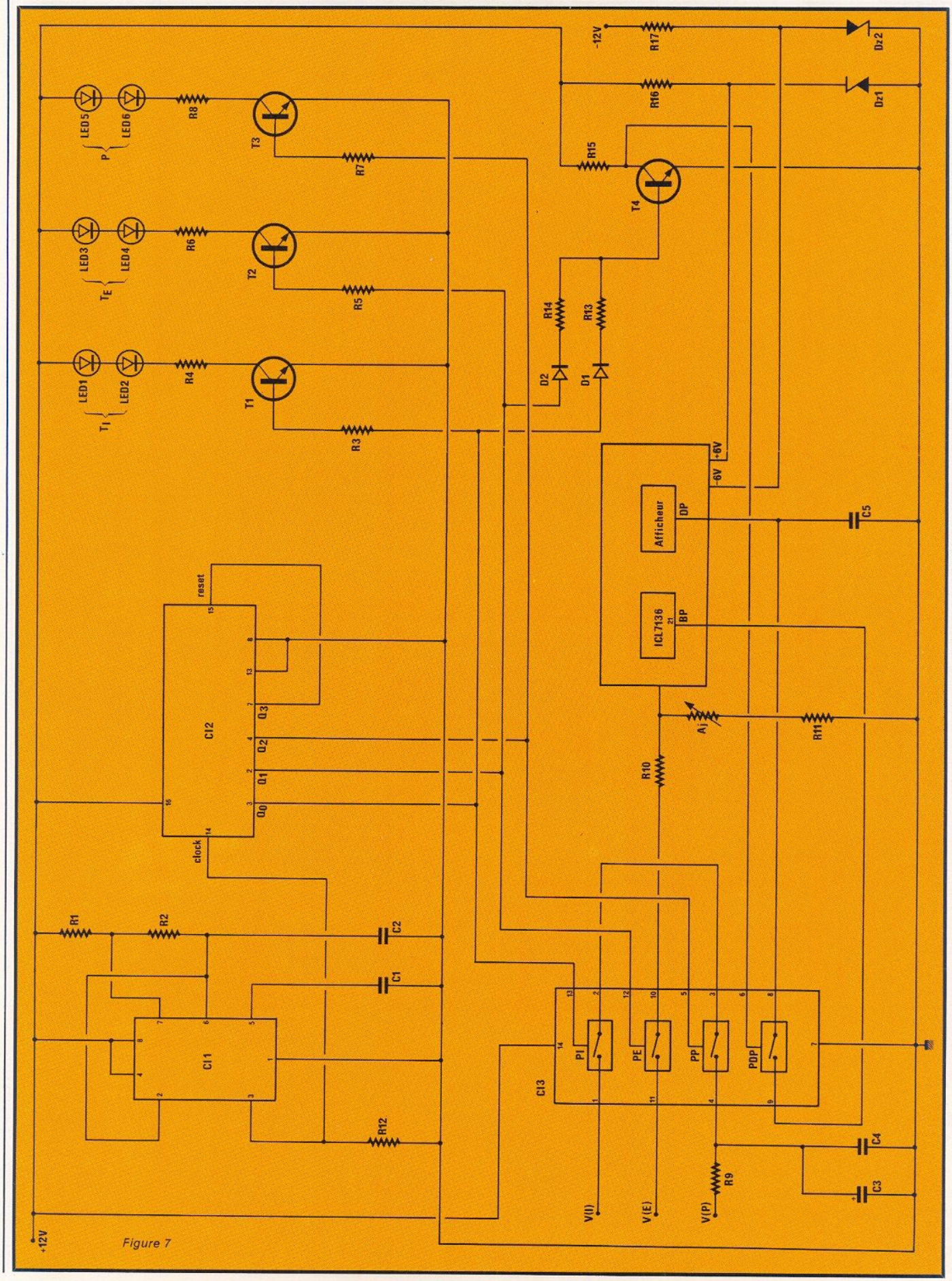

-12V
R17
Dz2
Dz1
R16
R15
T4
LED5
LED6
P
R8
T3
R7
LED3
LED4
TE
R6
T2
R5
LED1
LED2
T1
R4
T1
R3
R14
R13
D2
D1
+6V
-6V
Afficheur
DP
C5
ICL7136
21
BP
reset
15
C12
8
13
7
4
2
1
3
16
14
Q3
Q2
Q1
Q0
clock
Aj
R11
R10
R1
R2
C2
C1
C11
8
7
6
5
4
1
2
3
R12
C13
14
13
2
12
10
5
3
6
8
1
11
4
9
PI
PE
PP
PDP
C4
C3
R9
V(I)
V(E)
V(P)
+12V

Figure 7

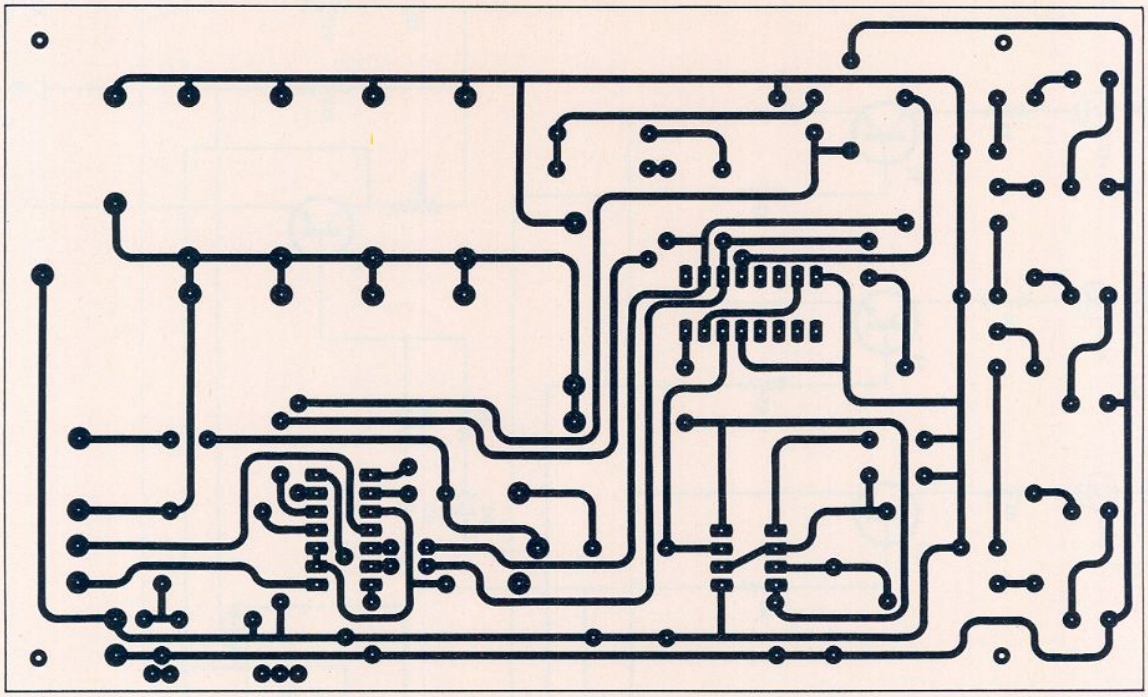


Figure 8

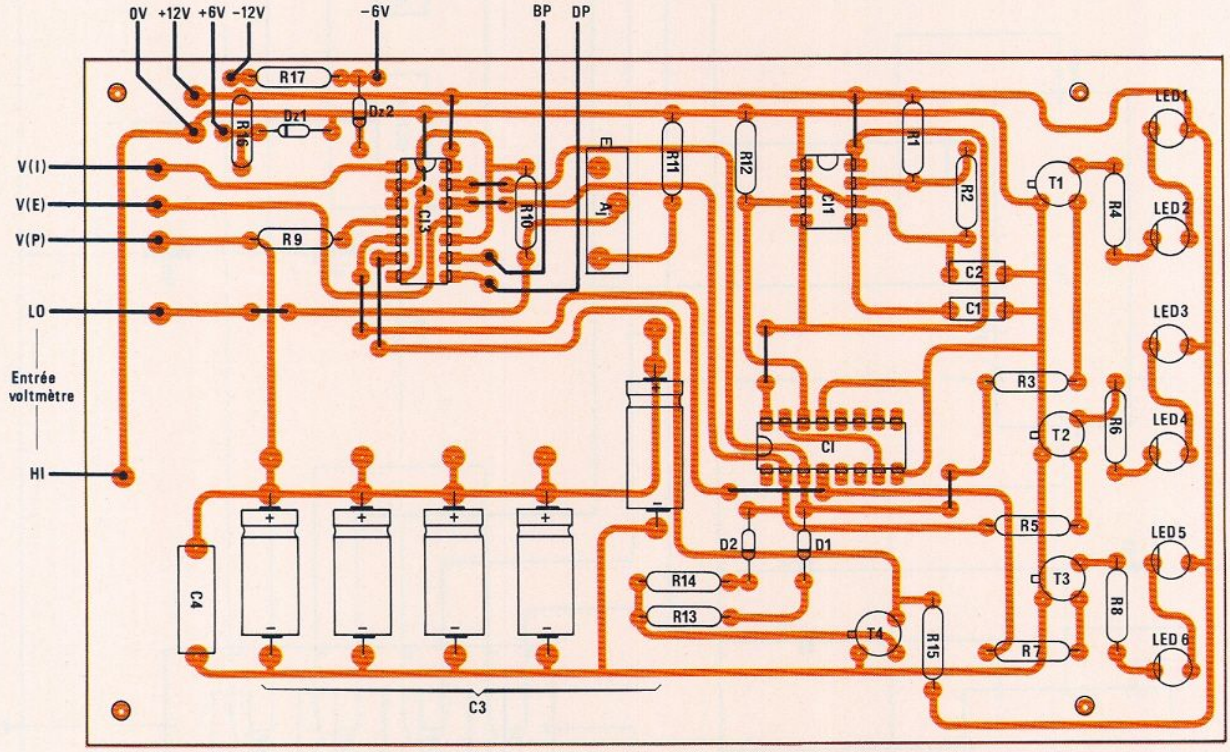


Figure 9

Les interconnexions

Les liaisons à effecturer entre d'une part, la centrale de mesure (alimentation générale, capteurs de pression et de températures) et la carte de gestion, et, d'autre part, cette dernière et la carte du kit Intersil, apparaissent dans le schéma d'implantation de la **figure 9**. Nous nous conterons de les répertorier rapidement.

De la centrale à la carte de gestion :

- alimentations : + 12 V, masse (0) et – 12 volts
- tensions de mesure V(I), V(E) et V(P).

De la carte de gestion à la carte Intersil :

- masse de l'alimentation, vers l'entrée **IN LO**
- alimentation + 6 volts et – volts.
- blackplane (BP) et décimal point (DP)
- entrée de mesure **IN HI**.

R. Rateau

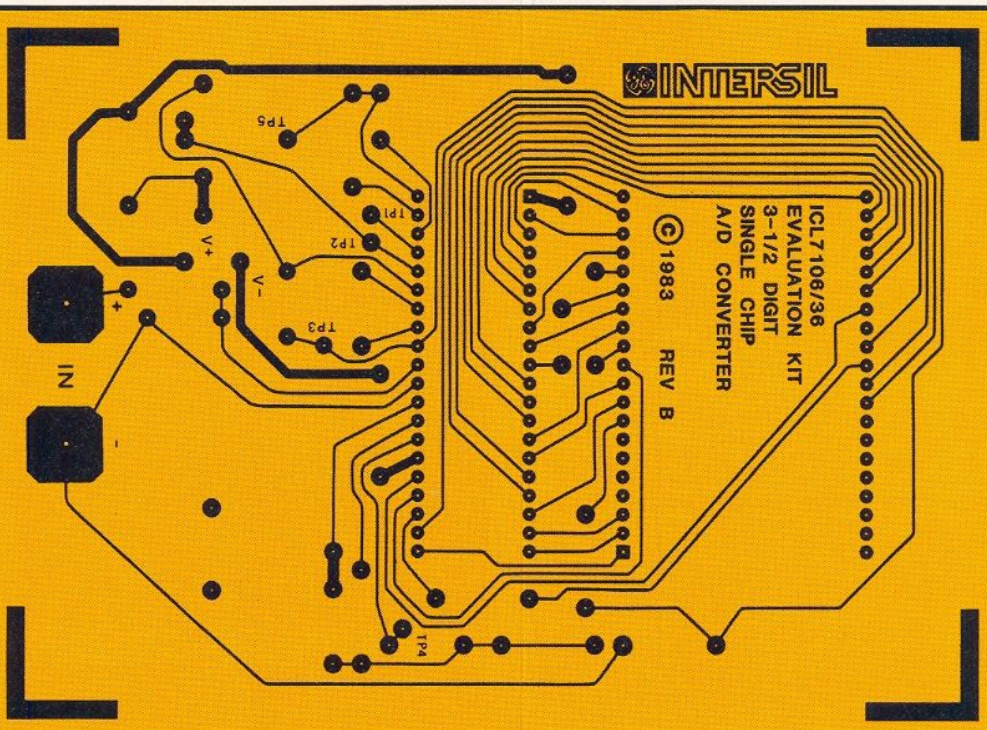
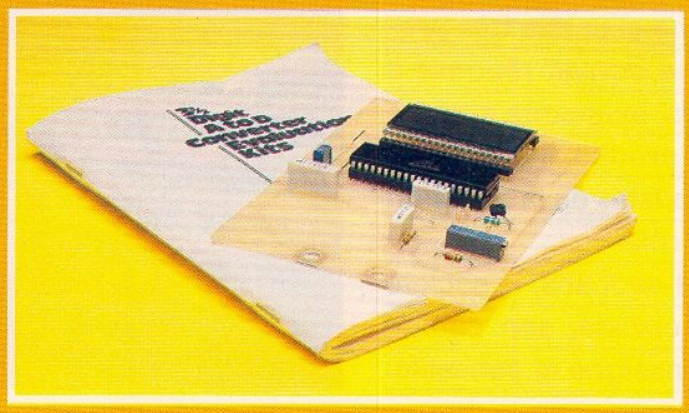


Figure 10



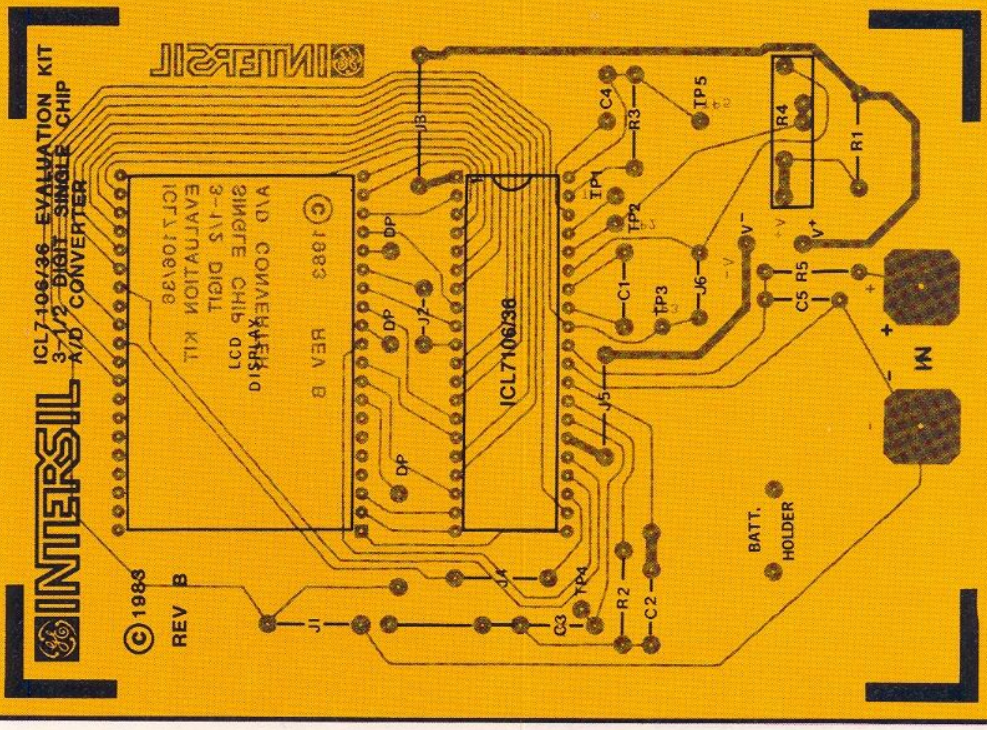


Figure 11

Suite page 88

DU COTE DES DISTRIBUTEURS P

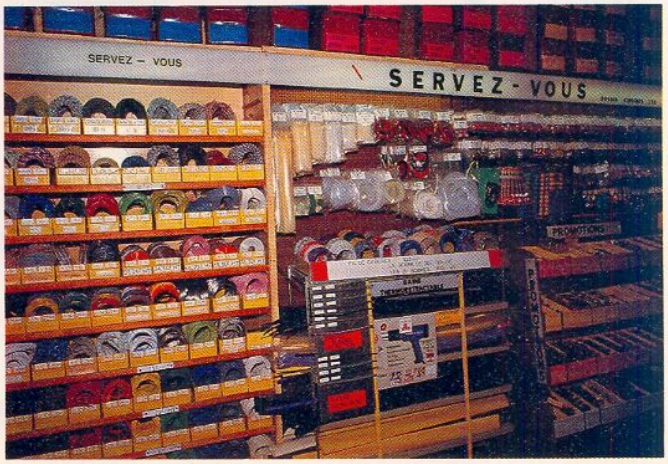
Radio-Relais

LE relais est un composant électromécanique connu de tous les électromécaniciens et électroniciens. Le mot a aussi une consonnance familière auprès du grand public.

Si le silicium a remplacé bien des fonctions assurées naguère par les relais, il est des applications où leur simplicité de mise en œuvre, leur extrême robustesse et leur fiabilité, en font des composants irremplaçables. De plus, la miniaturisation extrême de certains relais a permis de développer de nouvelles applications.

Face à la demande d'une clientèle très professionnelle, soucieuse de trouver réponse à ses problèmes particuliers, exigeante quant à la qualité du service et du produit, il est peu de sociétés en Europe spécialistes de la question et capable d'assumer ce rôle.

En France, depuis vingt-sept ans, la société Radio Relais est ce spécialiste, son équipe technique compétente renseigne et conseille.



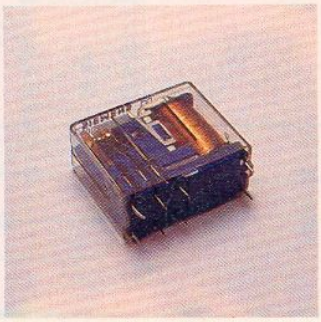
Radio Relais, c'est avant tout l'histoire de son fondateur Georges LINDNER qui, vers les années d'après guerre, crée une société, la CFRT. La raison sociale de cette société est la vente de matériel radio électrique de surplus, principalement d'origine allemande, matériel laissé après la retraite de l'armée d'occupation et racheté aux domaines. Dans « LE RELAIS », l'organe d'information de Radio Relais et à l'occasion du 25e anniversaire de la société en 1983, Paul VERHOYE un ecclésiastique ami de Georges LINDNER et aussi co-fondateur de l'ISEN, Institut Supérieur Electronique du Nord à Lille, parlait du local en bois de la rue de la Vistule, qui a vu les débuts de G. LINDNER. On accédait à ce magasin-dépôt par un escalier, après avoir traversé l'indescriptible désordre (sic) d'un voisin marchand de ferraille. Enfin, rendu dans cette caverne d'Ali Baba, il était rare de ne pas en sortir avec l'objet convoité. C'est, avec semble-t-il, un brin de nostalgie que G. Lindner nous parle de cette époque où il était à la fois le vendeur, l'acheteur, le magasinier et le comptable. Cette situation ne pouvait durer qu'un temps car parallèlement le marché de l'électronique se développait et allait connaître en une trentaine d'années la prodigieuse métamorphose que l'on sait.

La création de Radio Relais

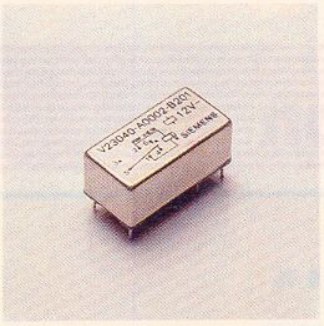
En 1958, changement de local et aussi de nom. La société Radio Relais vient de voir le jour au 18 de la rue Crozatier dans le 12e arrondissement, au même endroit qu'à l'heure actuelle. Un sous-titre sur la devanture du magasin indique « Tout pour l'électronique et l'automation » et le nom de la société indique l'option prise sur la spécialisation en relais. Toujours dans son article, Paul Verhoye se souvient des boîtes métallique dans lesquelles étaient rangés les divers articles vendus. Ces boîtes, nous les avons retrouvées en 1985, toujours affectées à la même tâche, en complément de systèmes de stockage plus récents.

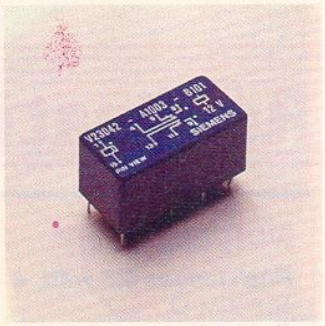
« C'est finalement un moyen de rangement très pratique et je l'ai conservé » nous déclare M. LINDNER, nous croyons aussi que ces boîtes sont un lien sentimental entre lui et son passé.

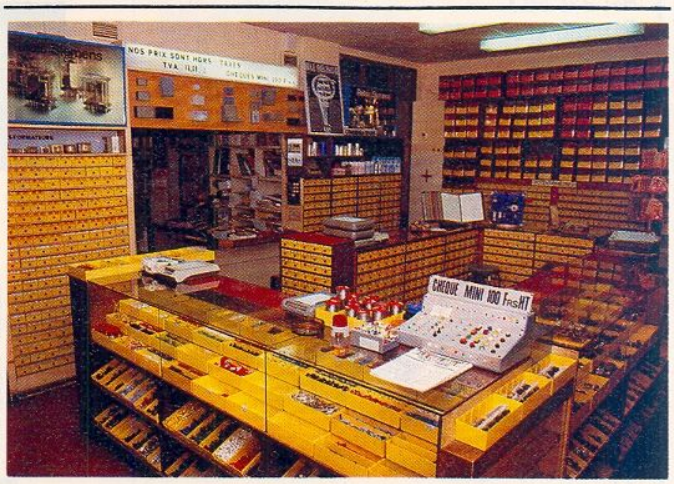
Au fil des années, le profil de la société évolue, la source d'approvisionnement des domaines s'épuise et le matériel est peu à peu remplacé par les produits neufs et technologiquement plus avancés que fabrique alors l'industrie. La clientèle professionnelle est aussi plus exigeante et ne peut plus se contenter d'une pièce unique, il lui faut l'assurance que tel élément sera encore disponible dans un an, voire 10 ou 20 ans.



ROFESSIONNELS







Profil actuel de Radio Relais

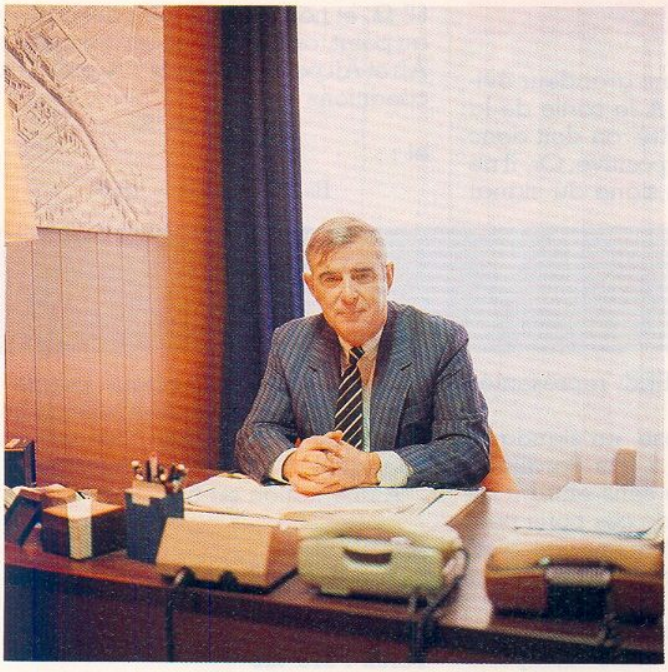
La société occupe en 1985, les numéros 6, 8, 18 et 20 de la rue Crozatier. Son domaine de prédilection reste le relais. Au sommaire de son luxueux catalogue, on peut relever les marques suivantes :

— Relais SIEMENS (RFA)
— Relais BTR
— Relais PLP (France)
— Relais NATIONAL Matsushita (Japon)
— Relais OMRON (Japon)
— relais ELESTA (Suisse)

ainsi que divers relais des fabricants ITT, RAPA, SYRELEC.

Tous les modèles tenus en stock ne sont pas au catalogue, il en eût fallu un bien plus considérable. (plusieurs centaines de modèles sont disponibles ce qui représente un stock global de plusieurs dizaines de milliers de pièces). Un chapître complet est consacré aux supports.

De ces relais il en existe de toutes formes et pour toutes applications : miniatures, à fort pouvoir de coupure, fonctionnant en continu, en alternatif, bistables, plats, etc. Pour notre part, nous avons plus particulièrement remarqué certains modèles adaptés aux types d'utilisation qui nous sont coutumiers et nous citerons par exemple la réf. V 23027B de chez Siemens qui a le mérite d'être disponible chez plusieurs constructeurs et le modèle subminiature D2 du même constructeur, les relais DIL (dual in line) faciles à implanter sur un circuit imprimé lorsqu'on travaille avec des transferts. Parlons aussi des relais bistables de chez PLP qui présente deux états stables et fonctione par impulsion sur une bobine unique. Le maintien en position se fait de façon mécanique et ne nécessite aucune énergie. Les deux contacts inverseurs changent d'état à chaque impulsion. Il est très intéressant de mentionner les autres marques et la nature des produits distribués par R.R. et tout d'abord baies et coffrets Sistema Gi (modèles métalliques), les coffrets étanches en makrolon ROSE (nous en avions utilisé il y a quelques années). Des temporisateurs et compteurs (marque SYRELEC), des batteries au plomb gélifié, ces batteries de capacité moyenne (6 Ampères-heure) d'encombrement très réduit peuvent apporter la solution idéale dans bien des montages, des chargeurs automatiques, des sirènes. La connectique est devenue aussi un secteur important chez R.R. avec les embases et connecteurs verrouillables de JAEGER, des connecteurs rectangulaires et Dual in line pour câble en nappe particulièrement adaptée à la micro-informatique. Nous ajouterons à ceci une sélection d'interrupteurs professionnels SECME et une panoplie de fiches et prises diverses. Nous terminerons cette revue de détail qui est loin d'être complète par la série de transformateurs imprégnés de marque Radio Relais couvrant des puissances de 3 à 500 VA en stock, et plus sur commande, ceci dans les valeurs de tension standard de 7 à 28 V. Le secteur transformateurs est complété par des autotransformateurs dont la gamme de puissance s'étend jusqu'à 10 kW (sur commande).



Une certaine idée de la distribution professionnelle

Le comptoir est resté, selon G. LINDNER, la meilleure façon d'être en contact avec la clientèle, et les représentants de grands noms de l'industrie ou d'importants services public (Avions M. Dassault, Thomson, CNRS, Motorola, Renault par ex...) peuvent y cotoyer le particulier. « Les articles sont facturés au même prix aux industriels et aux particuliers, pourquoi y aurait-il deux barèmes ? » nous indique G. LINDNER, (ceci bien sûr à quantités égales). La qualité du service information, accueil est une notion importante chez R.R. En matière d'information, G. LINDNER et son équipe avaient organisé dans des locaux récemment rénovés, au 8, rue Crozatier une exposition porte ouverte avec la participation des principales marques représentées par la société et qui a connu un franc succès auprès de la clientèle.

D'autres petits détails comme ces présentoirs proposant du fil de câblage, de la soudure de la gaine, etc. et accessibles aux clients qui attendent d'être servis, montrent que l'on connaît bien leurs besoins indirects.

Les résultats de la société

98 % du chiffre d'affaires est réalisé avec les professionnels. Le CA est en progression de 19 % sur les 8 premiers mois de cette année par rapport à 1984. Cette réussite a permis à G. LINDNER, il y a déjà plusieurs années, de créer la société EREL spécialisée dans la distribution auprès de l'industrie et des professionnels, de composants actifs et passifs (C. intégrés - transistors, connectique, etc). Plus tard a été créé le département EREL Boutique qui assure la distribution auprès du grand public de ces mêmes produits et que beaucoup de nos lecteurs doivent connaître.

Toutes ces sociétés sont géographiquement très voisines . Le groupe Radio Relais, si l'on veut bien nous autoriser ce raccourci, emploie au total une quarantaine de personnes.

Vingt-sept ans de distribution au service de l'électronique et de l'automatique, c'est un beau parcourt. Merci de ne pas avoir oublié les petits clients, ces particuliers bien trop souvent boudés par vos confrères de la distribution professionnelle. Tous nos vœux vous accompagnent pour de nouvelles années de service.

Réalisation

Suite de la page 85

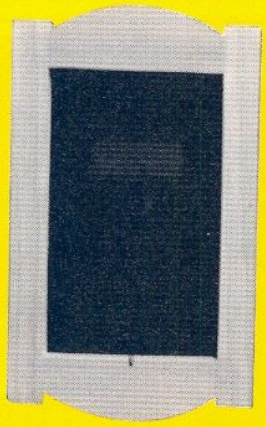
Nomenclature

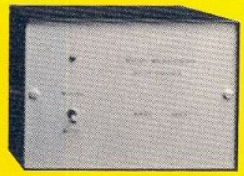
Résistances 0,5 watt, à ± 5 %

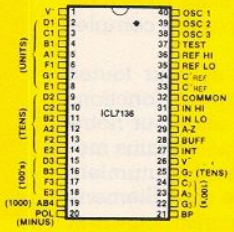
R1 : 10M Ω
R2 : 2,2 MΩ
R3 : 100 kΩ
R4 : 470 Ω
R5 : 100 kΩ
R6 : 470 Ω
R7 : 100 kΩ
R8 : 470 Ω
R9 : 330 Ω
R10 : 10 MΩ
R11 : 82 kΩ
R12 : 10 kΩ
R13 : 220 kΩ
R14 : 220 kΩ
R15 : 220 kΩ
R16 : 1,2 kΩ
R17 : 1,2 kΩ

Résistance ajustable

AJ : 47 kΩ (10 tours)







Condensateurs

C1 : 10 nF
C2 : 2,2 µF (tantale goutte)
C3 : 1 000 µF (5 condensateurs de 220 µF en parallèle), 25 volts
C4 : 1 µF
C5 : 1,5 nF

Circuits intégrés

CI1 : 555
CI2 : 4017
CI3 : 4016 ou 4066

Diodes

D1 et D2 : 1N 4148
DZ1 et DZ2 : Zener 6,2 volts (400 mW)
LED1 à LED6 : diodes électroluminescentes

Transistors

T1, T2, T3, T4 : 2 N 2222 A

Retour sur le capteur de pression

L'ensemble capteur de pression, décrit dans le numéro 453 de la revue, n'était pas sans nous avoir posé quelques problèmes de mise au point, liés notamment à l'extrême concision, voire aux insuffisances, de la documentation fournie par Siemens sur son capteur KPY 10. Les expérimentations auxquelles nous nous sommes livrés depuis cette époque, nous conduisent à proposer certaines modifications, indiquées ci-après.

La lutte contre les parasites

Nous avons signalé, déjà, la sensibilité du capteur KPY 10 aux parasites industriels. Le brochage indiqué par la notice Siemens, ne précise que le rôle des bornes **3** et **7** (alimentation), puis **2** et **6** (diagonale de sortie du pont). Or, en reliant à la masse la borne **8**, qui parait solidaire du boîtier, le fonctionnement s'améliore sensiblement. Sur la carte de circuit imprimé, il est facile d'opérer cette liaison à l'aide d'un petit strap soudé côté cuivre, entre la borne **8** et la partie supérieure de la piste de masse.

Le signe de Vs

La pression est une grandeur évidemment positive. A la sortie de la carte (à droite de R18), on doit donc relever une tension positive. Or, il ne semble pas que le signe du signal disponible entre les broches **2** et **6** du capteur, soit défini par construction. Au cas où il y aurait inversion de signe, il suffirait de croiser ces deux sorties, en coupant les pistes et en soudant deux petits straps.

Le facteur d'échelle

Une erreur s'est glissée dans la nomenclature : la résistance R8 fait 62 Ω, et non 1,2 MΩ. Lors de la mise au point, on doit régler les ajustables AJ3 et AJ4 pour obtenir, à 1 % près, les conditions :

$$R_7 + AJ_3 = R_9$$

et :

$$R_8 (R_{10} + AJ_4) = (R_9)^2$$

Infos

Carte interface IEEE ERBTEC

Automates, convertisseurs A/N ou N/A, voltmètres de tableaux à sorties BCD, roues codeuses, boutons-poussoir, commutateurs, lampes, relais, synoptiques, etc... peuvent être reliés, très simplement, à tout contrôleur ou calculateur à interface IEEE, à l'aide de la nouvelle carte ERBTEC EPI 120/ IEEE, représentée par ARMEXEL (92).

Cette carte dispose, en standard, de deux ports TTL 8 bits parallèles bi-directionnels. Le sens entrant ou sortant de chacun de ces ports peut être programmé, à n'importe quel instant, soit par le port IEEE, soit par strap.

Plusieurs signaux auxiliaires sont disponibles et la carte comporte également un connecteur permettant de définir l'adresse et le mode de fonctionnement (talker, listener ou analyseur).

Alimentation en 5 V.

ARMEXEL
3, rue de la Gauchère - 92150 SURESNES
Tél. : (1,) 204.20.97
Télex : 615 425

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE LA TELEVISION

10 élégants volumes reliés pleine toile (3000 pages 1000 schémas et illustrations). 1 schématèque.

Après "Le Livre Pratique de l'Electronique", EUROTECHNIQUE vous présente aujourd'hui dans la même collection, sa nouvelle encyclopédie "LE LIVRE PRATIQUE DE LA TELEVISION".

Conçue sur le même principe, c'est-à-dire une série de volumes très clairs, attrayants et abondamment illustrés, accompagnés de coffrets contenant tout le matériel pour une application immédiate.

FAIRE :

Grâce à des directives claires et très détaillées, vous aurez la fierté de réaliser vous-même votre téléviseur couleurs PAL-SECAM multistandard à télécommande ainsi qu'un voltmètre électronique. Vous recevrez également un oscilloscope de qualité grâce auquel vous effectuerez de nombreux contrôles et mesures.

SAVOIR :

Dans ce domaine en pleine expansion, vous enrichirez vos connaissances d'une spécialisation passionnante qui peut s'avérer très utile sur le plan professionnel.
De plus, vous disposerez, chez vous, d'un ouvrage complet de référence sur la Télévision noir et blanc et couleurs, que vous pourrez consulter à tout moment.

Un voltmètre électronique. Un oscilloscope. Un téléviseur multistandard PAL-SECAM à télécommande.

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Renvoyez nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE 09204
à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON

Nom
Prénom
Adresse
Ville
Code postal

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Télévision

TV via satellite : du nouveau

Nous savons tous ce qui est advenu à la mi-septembre, à la fusée Ariane V 15 qui devait mettre en orbite le satellite ECS 3 capable de retransmettre 9 nouvelles chaînes de télévision.
L'EUTELSAT, afin de remédier à ce fâcheux contretemps a décidé, suite à un accord survenu au cours de la fin septembre avec l'Agence spatiale Européenne, le lancement d'ECS 4 (futur EUTELSAT I F4) prévu pour le printemps 86.

Rappelons que la capacité de transmission d'ESC 4 est de 9 répéteurs (+ 3 de secours) qui sont d'ores et déjà attribués à : l'Italie RAI 1 et RAI 2 (RAI 1 quittant le répéteur N° 1 der l'EUTELSAT 1 F1 qui sera alloué à la Compagnie Luxembourgeoise de Télédiffusion« RTL Télévision » à la Grande Bretagne 2e canaux, et 1 canal à chaque pays suivants : Suède, Danemark, Norvège, et Turquie via le faisceau est.

Depuis fin août une chaîne de plus via EUTELSAT 1 F1

L'EUTELSAT a mis à la disposition de la Compagnie luxembourgeoise de Télédiffusion, un répéteur servant à diffuser le programme « RTL PLUS » de langue allemande (programme en clair).

Il s'agit d'un répéteur de secours canal 8 en polarisation horizontal qui emet sur fréquence 11, 091 GHz. Notons que ce programme luxembourgeois est diffusé via l'antenne du faisceau est, axé sur l'Europe de l'EST. La PIRE dans l'est de la France approche les 38 dBW.

En pratique pour avoir accès à ce 10e programme il faut utiliser en réception une parabole d'environ 2 mètres. Avec 1.20 m l'image est assez soufflée, ce qui n'est pas le cas sur les 8 autres programms sachant que SAT 3 est aussi retransmis par le faisceau est.

A l'heure ou nous mettons sous presse, nous apprenons que le programme anglophone « SKY-CHANNEL » canal 6 V pourrait être diffusé en clair (sans décodeur). D'une manière générale le tendance est au décodage, pub oblige !

Pour tous ceux qui s'intéressent à la TV : l'AFATELD

Après une interruption d'un peu plus d'une année, c'est avec un vif plaisir que nous saluons les reprises d'activités de l'AFATELD, l'association française des Amateurs de télévision à Longue Distance, par la parution du bulletin de liaison trimestriel interne « TELE-PLUS ». Tous les anciens « afateldistes » ont pu apprécier la haute valeur technique et informative de la réception TV d'aujourd'hui : Réception satellitaire, TLP (Télévision Locale Privée), RLD (Réception Longue Distance, les matériels de réception (antennes, préampli, différents montages, vidéo etc...)

Pour tous renseignements complémentaires, contact :
A.F.A.T.E.L.D BP 24 4001 MONT DE MARSAN

La plus petite antenne télévision extérieure qui soit disponible sur le marché

De conception toute nouvelle l'antenne « COMPACT » s'oppose aux antennes TV extérieures traditionnelles par des formes et des dimensions très réduites, tout en présentant des qualités de réception supérieures et d'autres avantages très nets :

— Légèreté et maniabilité (elle peut se fixer n'importe où : sous la toiture, balcon, fenêtre).
— Discrétion (par son faible encombrement qui permet de la loger hors du regard).
— Economique (car simple à poser sans mât, cerclage et autre hauban)..
— Fiabilité (sa faible prise au vent assure une meilleure stabilité de l'image et évite tout danger de détérioration des toitures ou cheminées).
— Efficacité (ses dimensions permettent de la loger au meilleur point de réception qui n'est pas forcément l'emplacement de la cheminée comme pour les antennes traditionnelles).
— Puissance (en cas de pose dans une zone de réception difficile l'amplificateur de la « COMPACT ELECTRONIQUE » procure un gain total de 32 dB).
— Simplicité (les accessoires de fixation et la notice détaillée autorisent une pose rapide, sans recours aux professionnels de l'installation).

FIXATION PAR ETRIERS (sur mâts, canalisations, rebords de balcons, etc...)

FIXATION PAR VENTOUSES (sur vitres, tôles, porte-fenêtres, caravanes, etc...)

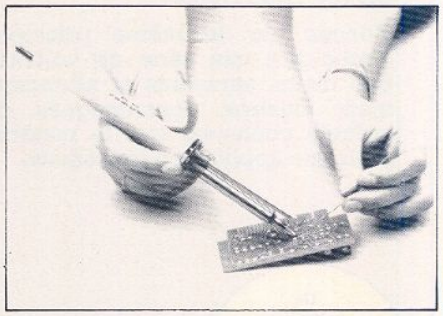
FIXATION PAR VIS ET CHEVILLES (sur murs, cheminées, poutres, etc...)

Quatre versions (fabriquées en France) sont déjà commercialisées actuellement :
références 210 UHF. Prix public : **275,00 TTC**
références 211 UHF/ VHF. Prix public : **350,00 TTC**
références 212 id 210 avec ampli. Prix public : **450,00 TTC**
références 213 id 211 avec ampli. Prix public : **525,00 TTC**

Pour tous renseignements complémentaires, contacter la société DISTREL, 7 Résidence La Molière, 13090 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : (42) 20.31.22 ou l'agence de Nanterre : Tél. : 16 (1) 778.42.41

Fer à souder avec aspiration de fumée PHILIPS

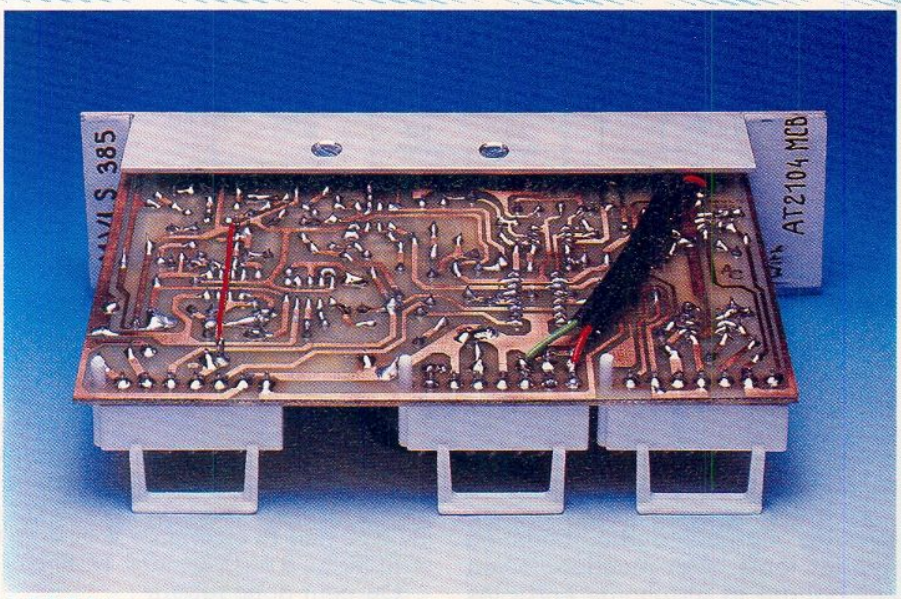
Le nouveau fer GAM 48 A.F. est un fer thermostaté équipé d'un système permettant d'aspirer les fumées émises au moment de l'opération de soudage (brasage). Il est le fruit de la collaboration d'électroniciens et de spécialistes de l'hygiène et de la sécurité.

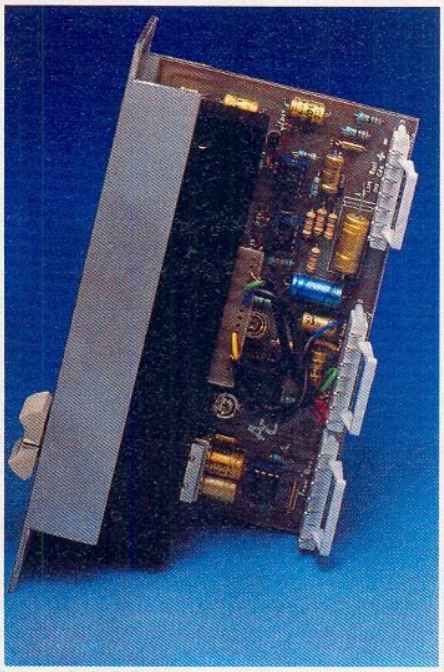


Ergonomique : maniable, léger, bien en main,
Adaptable : à toute aspiration centrale ayant un débit de 30 litres d'air par minute et par fer.
Efficace : il absorbe dès la source plus de 95 % des fumées émises lors de l'opération de brasage.
Fiable et précis : son contrôle de température électronique permet une régulation à ± 2 %.
Prix : 313 Frs H.T.

Son prix est bien plus compétitif que n'importe quel poste individuel d'aspiration de fumée, l'entretien est peu onéreux, le nettoyage facile.

Console AC ODDY (10e partie)





APRÈS la souffrance des deux derniers mois, nous voici revenus à nos chers modules. Et pas n'importe lesquels, s'il vous plait :

— Tout d'abord la petite carte promise, destinée à transformer les modules « ligne stéréo » en préamplis phono stéréos.

— Enfin, et ce sera l'essentiel de ces pages, un module accomplissant les tâches suivantes : mélange des voies « master » (1, 2), master fader stéréo, limiteur de qualité professionnelle et stéréo (link fixe).

Comme nous savons que vous êtes très nombreux à attendre une telle réalisation, c'est avec une joie non dissimulée que nous vous ferons part des résultats exceptionnels obtenus grâce à un circuit intégré peu connu, mais très bien distribué.

Nous avons prévu aussi de matérialiser sur le circuit imprimé les points spécifiques qui vous permettront de créer des fonctions supplémentaires très intéressantes pour certaines applications.

Beau programme n'est-ce pas ?

Adaptation « phono »

Le mois dernier, nous assurions à ceux qui avaient construit des modules LIGNE STEREO — en pensant pouvoir y relier des platines tourne-disques sans autre forme de procès — que nous chercherions à réparer les dégâts. La promesse a été tenue, et se concrétise par une petite carte se mettant en lieu et place des transfos devenus inutiles.

Comme nous vous l'avions dit, nous serons très brefs sur ce sujet car il vient en plus d'une réalisation qui demande pas mal de commentaires et que nous ne voulons en aucun cas bâcler.

De toutes façons, en vous reportant aux numéros 441, 442 et 450 de Radio Plans, vous trouverez réponses aux questions que vous vous poserez.

Le schéma de cette adaptation est donné *figure 1*. Il est directement issu de l'étude que nous avions

faite pour le AC DISCO mais se trouve amputé des commutations de corrections aux fréquences élevées, ainsi que des divers réglages de gain et de suivi de la courbe à 75 µs.

Ces amputations sont bien entendu la conséquence directe du manque de place laissé par les étourdis.., et le premier qui reprochera la disparition de ces réglages sera privé de dessert !

Il faudra donc ajuster les composants « sensibles » par association ou substitution (gain), en se reportant aux textes traitant du AC DISCO.

La construction de la carte est détaillée *figure 2*. Certaines résistances sont montées verticalement, contrairement à nos habitudes. Vous remarquerez sept petits straps comportant un point à une extrémité : ce sont les pattes de fixation prévues aux endroits adéquats pour se monter — sans modification de la carte LIGNE STÉRÉO — dans les trous qui devaient recevoir les transfos.

La seule chose à ajouter sera les alimentations qu'il faudra amener à cette carte par une paire de fils rasant la carte mère. Toutes ces opérations d'assemblage sont consignées *figure 3*, et doivent suffire à mener au succès. Signalons enfin que rien n'interdit de monter des CINCH RCA sur la face arrière, à la place des JACK's. Pensez quand même à ne pas tirer 20 mètres de fil...

Voilà qui est réglé. Mais à l'avenir, ne prenez pas vos désirs obligatoirement pour des réalités : lisez attentivement un article avant d'en entreprendre la réalisation !

Le module limiteur

Appeler ainsi ce module est très restrictif par rapport à ses fonctions et ses possibilités, mais nous conviendrons de nous limiter à cette nomination.

Comme nous l'avons annoncé dans l'introduction, il cumule les opérations suivantes : mélange des bus Master, injection des bus retour Echo, Fader stéréo, et limiteur stéréo.

Pour essayer d'être clair, nous allons voir successivement chacune de ces étapes indépendamment.

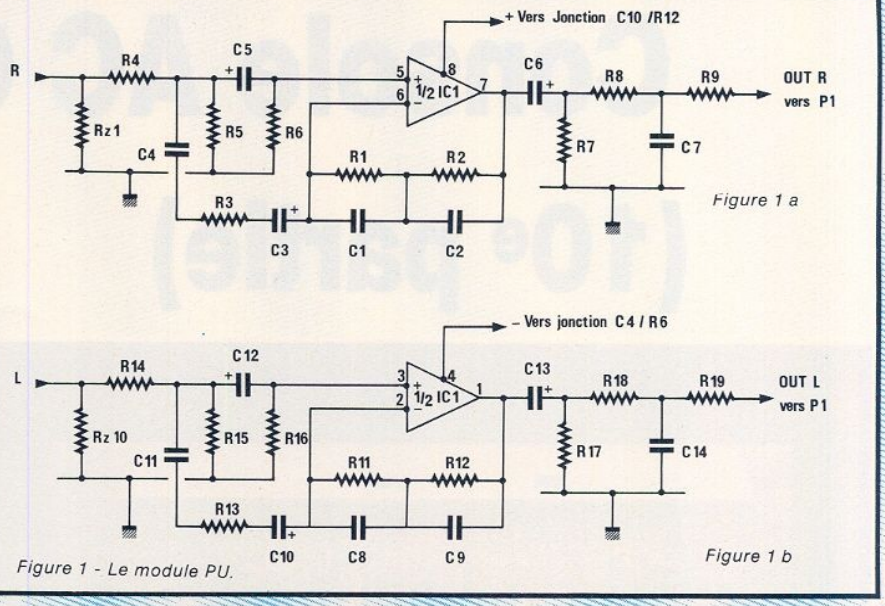


Figure 1 - Le module PU.

Le mélange à masse virtuelle

Nous en avions parlé succinctement le mois dernier, quand nous avons construit le petit montage d'essais des Bus. On en revoit le schéma de principe à la *figure 4*.

Le but du système est de mélanger des signaux audio, mais en évitant toute inter-réaction, et en combattant la diaphonie entre les bus. Pour satisfaire à ces exigences, on constate qu'il faut une impédance la plus faible possible au niveau des bus. Considérons dans un premier temps la partie droite du schéma (de A à CV_{out}) : l'impédance au point A est telle qu'égale à RCR/A_o.

A_o étant le gain en boucle ouverte de IC (= 10^5). Si l'on prend RCR = 22 k, celà fait en A une impédance de 0,22 ohms !

On sait que $V_{OUT} = RCR \times IRCR$. Comme $IRCR = I = (I_1 + I_2 + ... I_N)$, on a $V_{OUT} = RCR \times (I_1 + I_2 + ... I_N)$. Voyons donc comment se comporte notre barre bus couplée à ce circuit en prenant pour exemple la modulation V_{IN1} : $I_1 = V_{IN1}/R_1$, donc $V_{OUT} = RCR \times V_{IN1}/R_1$ ou encore $V_{OUT} = V_{IN1} \times RCR/R_1$, d'où G (gain) = RCR/R_1.

On peut donc retenir :

1° que la très faible impédance du point nodal A satisfait pleinement aux exigences, et aurotise à penser à l'absence d'inter-réactions entre les diverses modulations, ainsi qu'au recul de la diaphonie entre BUS.

2° que le gain n'est déterminé que par RCR/R, donc il serait possible d'envisager des gains différents par voie.

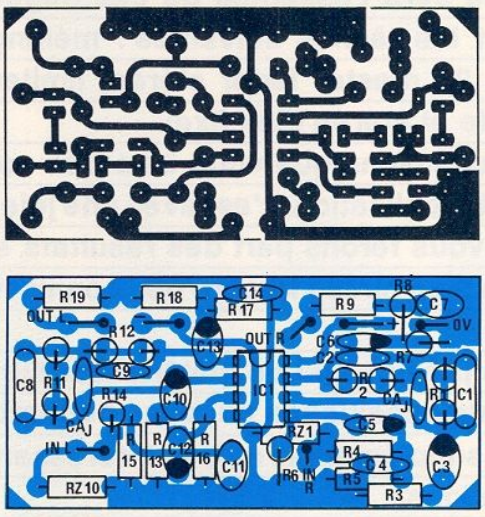


Figure 2 - Circuit imprimé et implantation.

3° que le gain du mélange n'est pas tributaire du nombre de voies. Par contre, la distorsion est fonction de ce nombre (le taux de contre réaction est inversement proportionnel à n), mais on admet pouvoir coupler une trentaine de voies avant d'en subir les désagréments.

4° que la tension au point A soit tellement faible, qu'elle explique « l'évanouissement » classique au niveau des bus, dans les diagrammes de niveau des consoles. Un exemple est donné *figure 5*. Celà explique aussi pourquoi il serait vain de chercher un signal à l'oscilloscope sur les barres bus : si V_{IN} = 1 volt, R = 10 k, RCR = 10 k, donc Z (A) = 0,1 Ohm, il reste en A = 1/ 100000 de volt. C'est peu !

Le schéma que nous avons adopté découle directement de ces principes comme nous allons le voir.

Injection des bus AUX

La *figure 6* reproduit le schéma exact que nous exploiterons. On peut y voir 1/2 IC_1 affecté au mélange d'un des Master BUS (L en l'occurence). Bien entendu, on ne retrouve pas les résistances de mélange car celles-ci sont montées sur les modules DEPARTS AUX et les bus déjà « tirés ».

On rentre donc sur l'entrée négative de IC_1. Tiens, tiens, il faudra s'en rappeler... la phase pivote à la sortie de 180° !

R_1 est fixée à 15 kΩ et vous vous souvenez sans doute que les résistances de mélange pour les MASTER BUS étaient le 10 kΩ. D'où un gain dans le mélange de 1.5, soit environ 3,5 dB. Puis, à la sortie de C_2, on entre par R_2 (10 kΩ sur l'entrée négative de 1 / 2 IC_7, qui constitue un deuxième circuit de mélange reçevant à la fois R_2, mais aussi la barre bus « AUX BUS L ».

C'est là que viendront s'ajouter les signaux provenant entre autres des bus RETOUR ECHO.

Mais revenons à R_2 qui attaquait IC_7, dont R_3 a été établie à 22 kΩ. On a à nouveau un gain de 22/ 10 = 2.2, soit environ + 7 dB.

Conclusion : la phase a tourné deux fois de 180° et se trouve donc respectée à la sortie de C_4. Le gain, lui, est de 3,5 + 7 = 10,5 dB, à perdre dans le Fader... On admettra donc que le niveau déterminé avant mélange, est conservé sur le curseur du Fader quand celui-ci est à son réglage nominal.

On se rappellera que les BUS AUX ont — au niveau de la barre bus — leur phase inversée. Rassurez-vous, ça s'arrangera !

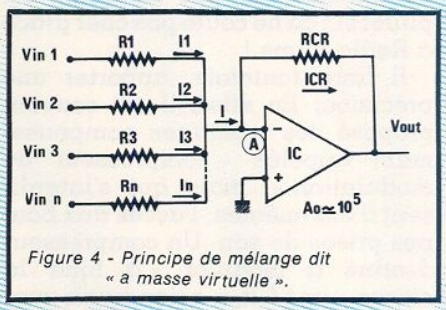


Figure 4 - Principe de mélange dit « à masse virtuelle ».

MASTER Fader

Nous ne pouvions pas décemment ignorer cette pièce maîtresse, mais nous en avons, ci-dessus, dit le principal.

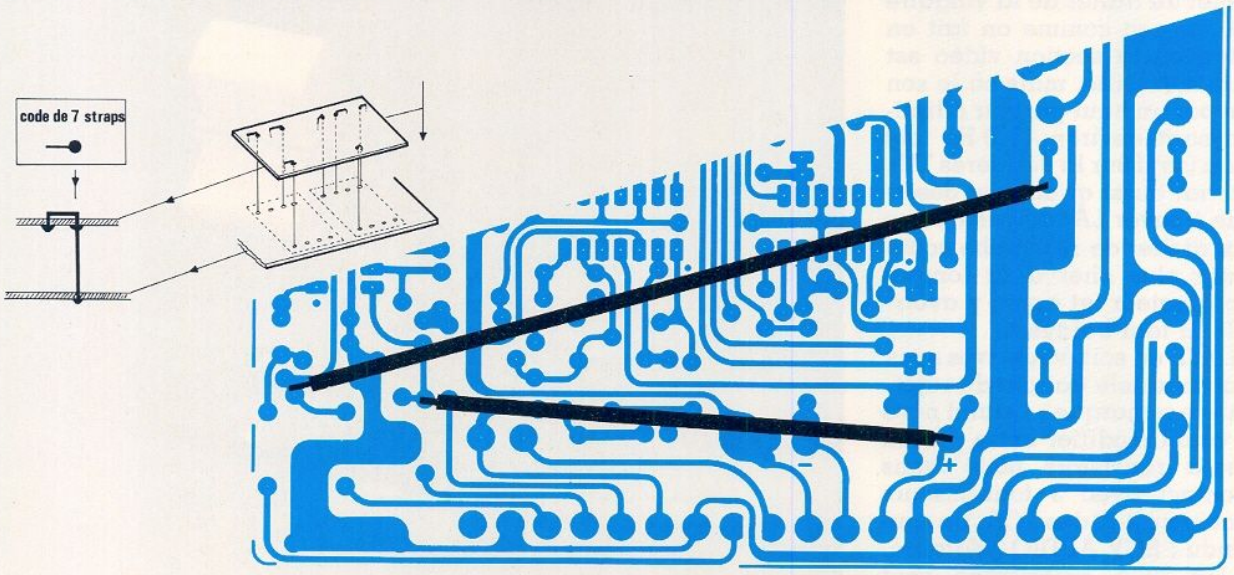


Figure 3 - Montage et câblage de l'accessoire PU.

Que l'on sache toutefois dès à présent, qu'il sera possible d'utiliser indifféremment les modèles MCB ou RUWIDO. Sans oublier quand même l'importance de la qualité du suivi des pistes de ce potentiomètre, qui sera la dernière intervention manuelle (à la balance près) avant le départ vers les magnétophones « MASTER ».

Le limiteur stéréo

Chacun d'entre nous connaît l'intérêt d'un tel accessoire. Pouvoir envisager de ne pas être contraint à avoir les yeux rivés sur deux vumètres pendant une séance d'enregistrement, n'a pas de prix. Ou plutôt si : çà ne coûte pas cher grâce à Radio Plans !

Il faut, toutefois, apporter une précision. En effet, il est souvent proposé des montages pompeusement appelés « compresseur de modulation », mais qui s'interdisent d'eux-mêmes, l'accès aux bonnes prises de son. Un compresseur destiné à moduler « à fond la caisse » une CB, n'a rien à voir avec celui qui calmera les ardeurs des attaques d'un piano de concert sans en faire un piano électrique, pas plus qu'avec celui qui fera « rentrer dans la bande » un slap de basse particulièrement vigoureux.

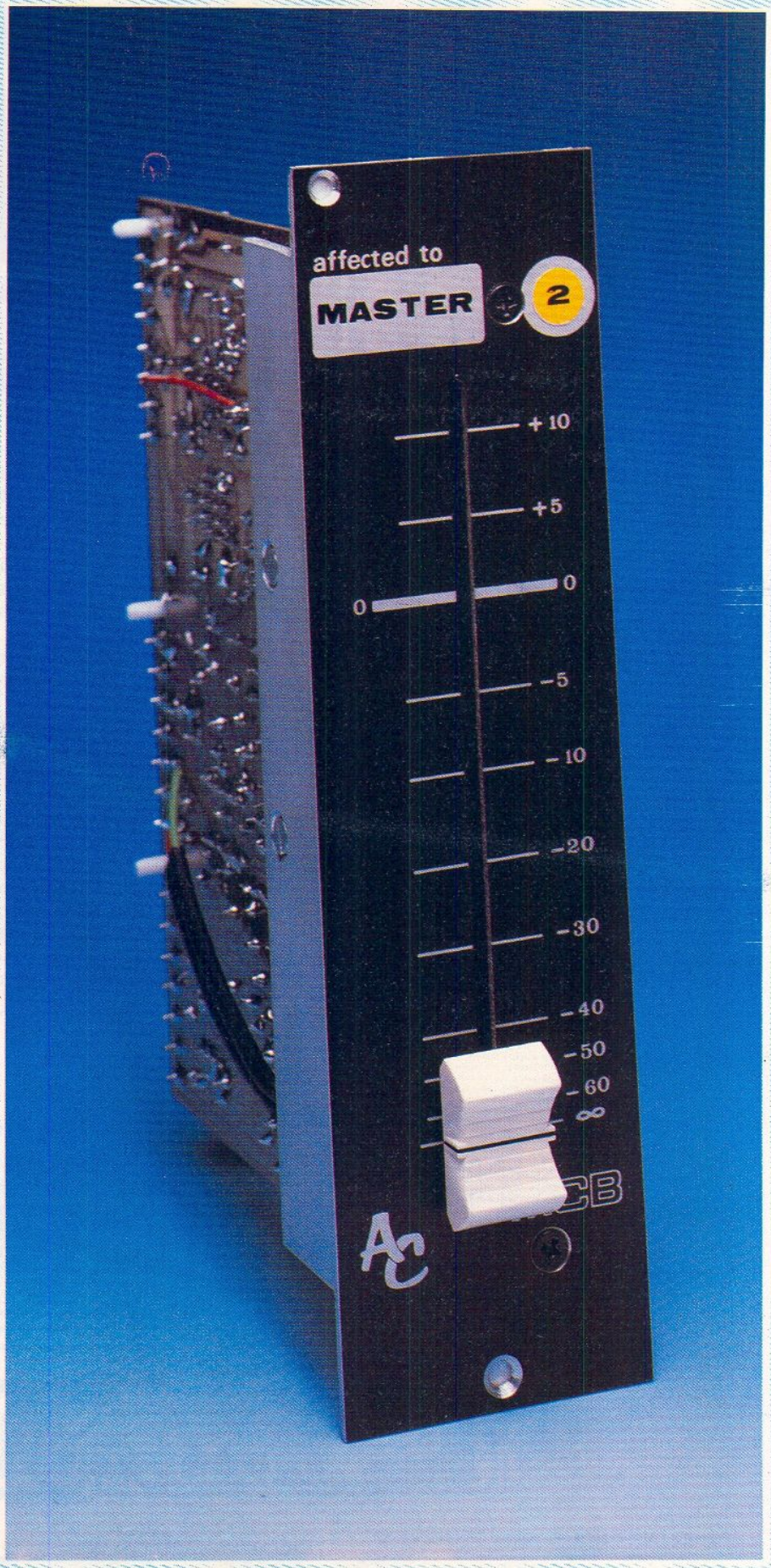
Comment se fait-il, si c'est aussi accessible que celà, qu'on ne voie jamais une publication traitant sérieusement du sujet ?

Nous n'en savons rien, mais plusieurs facteurs doivent intervenir : tout se micro-informatisant, il semble désuet de traiter de la vulgaire AUDIO, un peu comme on fait en télévision où la section vidéo est une pure merveille, mais où le son transite par un haut-parleur elliptique passant environ 4000 Hz tout confondu (sauf sur la dernières TV).

Il est vrai aussi qu'on peut désespérer de trouver LA fameuse pièce et qu'un atelier de recherche coûte beaucoup plus cher à la longue qu'un ordinateur (et après y avoir travaillé, il faut balayer).

Quoi qu'il en soit, vous avez sous les yeux un article traitant du sujet.

Dernière remarque : Quand nous avons voulu modifier notre ancien système à transistors, nous avons pris contact avec 3 fournisseurs vendant (paraît-il) des VCA. Un seul a répondu : SCV AUDIO. Moralité, seuls les VCA américains sont réellement disponibles sur le marché français. Nous les utiliserons



donc, et encore MERCI à SVC AUDIO pour son efficacité rassurante.

Avant d'aborder la technique proprement dite, il nous semble important de redéfinir les termes « limiteur » et « compresseur ».

Comme son nom l'indique, un limiteur arrête la montée en amplitude d'un signal et la stabilise passé un seuil choisi.

Un compresseur, lui, a une action moins brutale, et calme progressivement le signal au fur et à mesure de sa croissance.

Les avis sont partagés, et sans entrer dans la polémique, nous vous donnons le notre : Pour nous, la place d'un compresseur est dans une voie « source », et un limiteur est exclusivement après mélange et dosage. En effet, nous considérons qu'un limiteur est exclusivement réservé à éviter l'accident de surmodulation brutal et rarissime : Pas question de limiter en permanence ! Toutefois, il est très délicat de bien utiliser un limiteur seul. Vous pourrez vous en rendre compte par vous même, car notre réalisation est en fait un compresseur de rapport 5/ 1, dont la procédure de réglage commence par en faire un limiteur. Profitez-en pour l'écouter ainsi, car si satisfaisant soit-il aux mesures, il est très pointu à maîtriser pour satisfaire l'oreille.

Chacun fera comme il l'entend et comme les modifications de passage d'une fonction à l'autre se réduisent à un échange de valeurs pour un condensateur et une résistance, on ne risquera pas d'abîmer la carte en faisant des essais.

C'est donc un compresseur que nous vous proposons ici : il évitera les mauvaises surprises brutales, tout en respectant à la fois la courbe du message, sa vérité, et la mise en place de l'espace sonore. L'explication de ce dernier point concerne essentiellement les néophites : Supposons une « pêche » arrivant sur seulement un canal d'une ligne stéréo, le limiteur agit sur cette voie, et « écrase » provisoirement le gain de disons 10 dB. Bilan de l'opération, on se retrouve avec un déséquilibre important de la balance, le temps que le circuit redevienne stable et inopérant.

C'est pourquoi on couple les commandes des VCA agissant sur des voies stéréos, de telle sorte que, quand le signal le plus fort (quel que soit le côté) arrive, il impose une limitation appliquée aux deux voies identiquement. Il s'ensuit un écrasement d'une voie qui n'en avait peut-être pas besoin, mais la répartition spatiale est respectée. On trouve donc souvent sur les limiteurs (et compresseurs) de qualité, une sortie destinée au couplage et appelée « LINK ». Un câble reliant ainsi deux ou plusieurs « LINK » garantit l'asservissement de tous les VCA à la commande de poids fort.

En ce qui nous concerne, nous n'avons pas prévu de connexions extérieures, dans la mesure où nous avons défini au départ que les VCA seraient couplés d'office, à l'intérieur même du montage stéréo.

Synoptique

Maintenant que nous avons une idée de ce que doit faire le circuit, voyons ensemble les solutions retenues et, pour celà, reportons-nous au synoptique représenté à la *figure 7*.

Dans un premier temps, pour en simplifier l'analyse, nous allons considérer les VCA comme des « boîtes noires », comportant une entrée audio, une sortie audio, et une entrée pour la commande en tension.

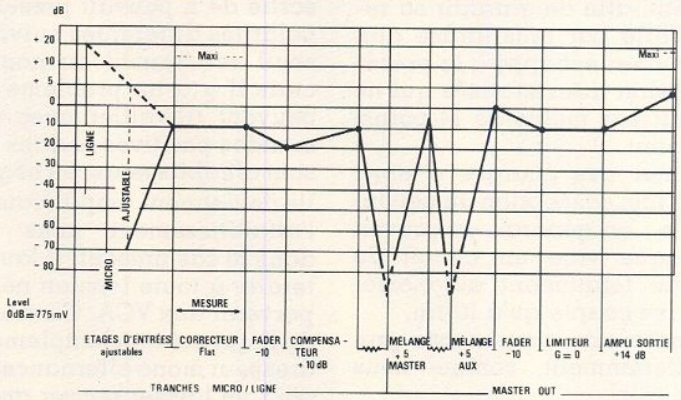


Figure 5 - Diagramme des niveaux.

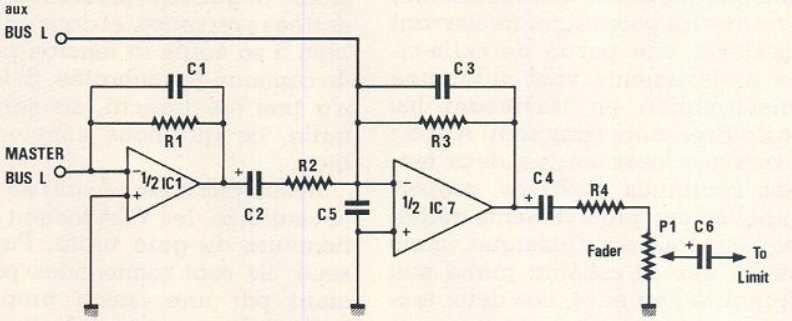


Figure 6 - Master bus de notre console.

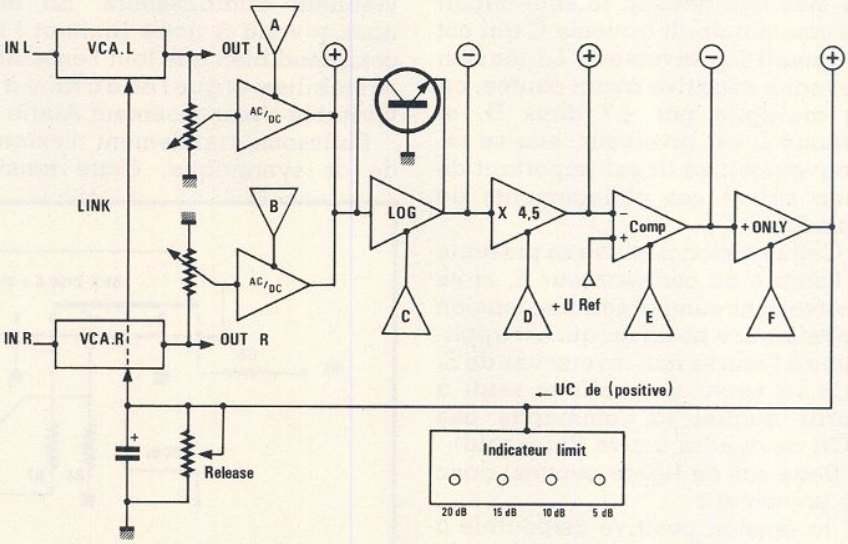


Figure 7 - Synoptique du limiteur stéréo.

Première remarque importante : Il faut distinguer le trajet audio et les circuits de commande des VCA's, travaillant eux en continu. On constate donc que la modulation ne fait que traverser les VCA et que, si leurs performances sont bonnes, aucune dégradation ne sera à craindre. C'est le cas, et nous n'y sommes pour rien. MERCI dbx !

Il n'y avant donc à établir que les circuits travaillant en continu, destinés à piloter les dommandes de gain.

Quand nous avons conçu cet ensemble, nous nous sommes imposé de réduire au strict minimum les réglages nécessaires à son fonctionnement, afin de garantir sa reproductibilité par tous (grâce aux dbx, vous avez échappé à la précédente version transistorisée qui ne comportait pas moins de 14 points d'ajustement...)

Ce cahier des charges a donc conduit à une conception un peu inhabituelle : en général, on prévoit pour chaque voie un circuit de commande totalement autonome, et on ne les couple qu'à la fin.

Dans notre cas, nous avons procédé différemment, comme nous allons le voir.

Sur chaque sortie de modulation, on trouve un potentiomètre servant à prélever une partie de celle-ci. Ces prélèvements vont subir une transformation en traversant les deux redresseurs sans seuil A et B : on trouve à leurs sorties, deux tensions continues positives, proportionnelles aux prélèvements audio. Jusqu'ici, tout est classique, mais c'est là que le schéma prend son originalité : en effet, ces deux tensions positives sont mélangées, et ce mélange devient le seul circuit de commande. Il traverse C qui est un ampli log inverseur. La tension devenue négative ayant chutée, on la multiplie par 4.7 dans D, et comme D est inverseur, elle se retrouve positive (il est important de bien suivre ces changements de polarité).

Cette tension positive se présente à l'entrée du comparateur E, et se trouve donc comparée à une tension de référence positive, qui est appliquée à l'entrée non inverseuse de E. Elle va servir à établir le seuil à partir duquel la commande des VCA deviendra active (threshold).

Deux cas de figure peuvent donc se présenter :

1° la tension positive disponible à la sortie de D (représentative de la modulation), est inférieure à la tension de référence. C'est donc celle-ci qui est prioritaire et la sortie de E devient positive.

Mais ce n'est pas ce qui est indiqué dans le petit cercle ? Patience, les cercles indiquent les polarités présentes en fonctionnement, et comme nous n'avons pas dépassé le seuil fixé, nous sommes « au repos ». Passons donc au « travail » :

2° la tension à la sortie de D est supérieure à la référence. Dans ce cas, c'est elle qui prend les commande de E, et on trouve cette fois une tension négative à sa sortie (la sortie D est reliée à l'entrée inverseuse de E).

Nous venons donc de voir que la sortie de E pouvait présenter deux polarités différentes suivant que le seuil est franchi ou non. Parfait, mais il y a un problème : les dbx peuvent travailler avec des commandes positives et dans ce cas ils sont affaiblisseurs, ou négatives, et ils deviennent amplificateurs. Seul l'affaiblissement nous concerne dans le cas présent. Il faut donc interdire à toute tension négative de parvenir aux VCA. C'est la fonction de F qui est tout simplement un redresseur mono alternance utilisé ici pour ne laisser passer que les tensions négatives présentes à son entrée inverseuse, et donc on trouve bien à sa sortie la tension positive de commande souhaitée. Si le seuil n'a pas été franchi, sa sortie est nulle, ce qui nous convient très bien.

Résumons nous : Avant de passer le seuil fixe, les VCA restent amplificateurs de gain unité. Passé ce seuil, ils sont commandés positivement par une tesion proportionnelle à leurs sorties Audio et deviennent affaiblisseurs. Eh bien nous y voilà à notre limiteur ! On comprend bien que tout l'ensemble se stabilise, et que l'on a à faire à un véritable asservissement Audio.

Finissons rapidement l'examen de ce synoptique. Cette tension d'asservissement (UCde) qui commande les deux entrées des VCA, charge un condensateur qui est mis en parallèle avec un potentiomètre servant à le décharger : c'est le fameux réglage de RELEASE, ou temps de retour du système à l'état neutre.

Ce réglage — avec la mise en route ou l'arrêt de la fonction limiteur — sera le seul accessible par l'utilisateur. Par manque de place et par souci d'esthétique, ce potentiomètre, l'inter on/ off, et un circuit de visualisation de l'importance de l'action limiteur, seront situés dans le module « MASTER OUT », c'est-à-dire à la place qu'occupent les correcteurs dans les tranches d'entrées. Comme par hasard, c'est ce que nous décrirons le mois prochain ! Mais rassurez-vous, vous pourrez quand-même faire marcher votre module avant.

Si vous avez bien compris le fonctionnement, une foule d'idées doit vous assaillir : par exemple supposez que l'on supprime le redresseur A et la liaison LINK (en mettant l'entrée de commande de VCA.R à la masse pour le rendre neutre, ou mieux en le supprimant). On aurait le canal L commandé par le niveau de modulation de R... avec un temps de release adéquat, on dirait bien un auto-fader mono, non ? Ah, vous le vouliez stéréo ! c'est encore plus simple : il suffit de faire venir les deux points de prélèvement d'une autre voie stéréo, c'est tout. Comme notre commande est effectuée par le poids le plus fort, vous pouvez envisager de commander un canal stéréo sans en détruire la balance, même si la voie « commande » est « panoramiquée » d'un seul côté.

Etc, etc,... Nous vous faisons confiance pour extrapoler.

Mais pour le faire en connaissance de cause, encore faudrait-il en connaître un peu plus sur ces « boîtes noires » magiques !

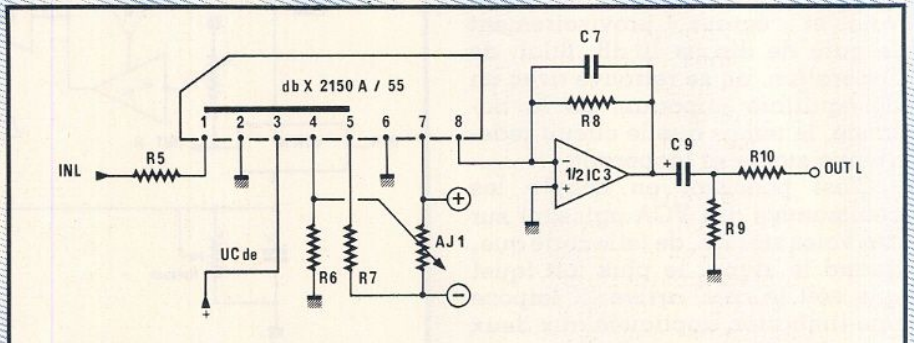


Figure 8 - Un VCA dbx complet : ligne audio.

Les VCA dbx 2150.2150 A et 2155

Tout ce que nous allons voir concerne ces trois références. La seule différence technique les distinguant est le taux de distorsion. En pratique c'est le prix. SCV AUDIO nous a assuré que le moins performant (2150) était amplement suffisant, même pour les applications professionnelles. Toutefois, comme c'est le plus demandé, il n'était plus en stock et nous avons utilisé le 2150 A, dont le prix (une cinquantaine de francs) est très raisonnable à notre avis : si l'on excepte le Fader, on peut réaliser la carte pour moins de 400 francs. Si vous connaissez des limiteurs de cette qualité tout-faits, faites-le nous savoir.

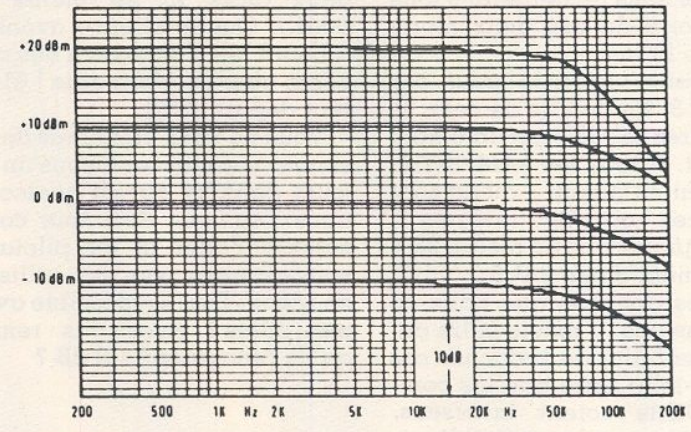
La *Figure 8* en donne le schéma de branchement. Ils se présentent sous la forme d'un boîtier à 8 broches en ligne très pratique à implanter (JAPAN), mais qui présente pourtant la quasi impossibilité d'être monté sur support. Bien sûr, ce n'est pas impossible mais il faut penser aux unités mobiles (l'auteur est très fier de savoir qu'un camion est en train de s'équiper d'une Oddy « voyage »... De belles photos en perspective !)

Ces circuits travaillent « en courant », et c'est la raison de la présence de R_5 pour l'entrée et de IC_3 en sortie, contre réactionné par R_8 (22 k), pour un gain unité quand UCde = 0 V.

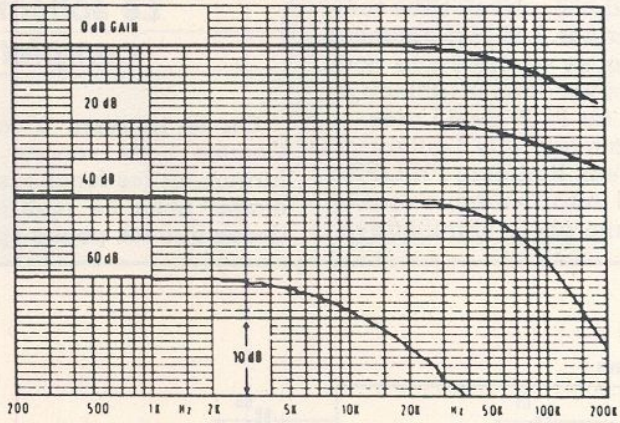
Ainsi monté, l'assemblage est non-inverseur. Seul réglage, AJ_1 ajusté au minimum de distorsion.

Les tableaux et courbes de la *figure 9* donnent tous les renseignements dont nous avons pu disposer pour notre étude. Conservez précieusement ces documents, car les VCA ont une grande place dans l'audio actuelle (commandes numériques).

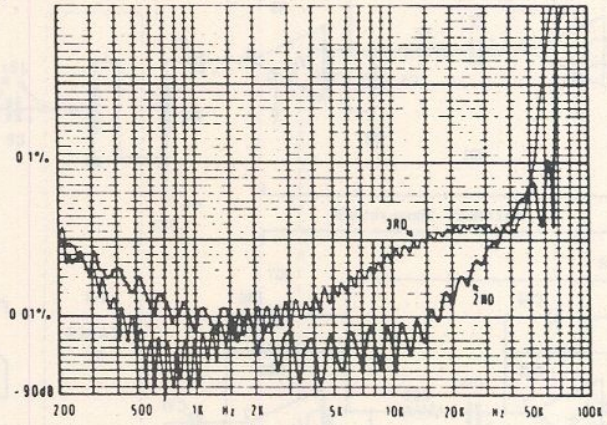
Une donnée importante n'y figure pas : les tensions maximales admissibles à l'entrée UCde. C'est bien dommage, car nous avons fait la bêtisse accidentelle de porter cette commande à + 15 V, et nous n'avons rien retrouvé de ces deux beaux VCA... ! Pour tout vous dire, nous n'avons pas eu le courage d'en tuer d'autres en montant progressivement la tension UCde. Nous vous aimons bien, mais quand même ! Si l'un d'entre vous fait l'essai en positif et en négatif, qu'il le fasse sa-



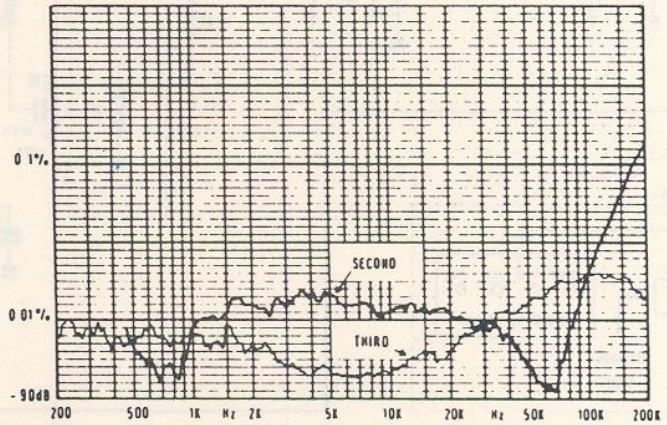
Variations de la bande passante en fonction du niveau d'entrée (G = 0 dB)



Produit gain / bande passante.



Distorsion harmonique avec + 20 dBm à l'entrée et gain unité.



Distorsion d'intermodulation pour 0 dBm out et gain unité ou – 20 dB.

Figure 9

voir et nous nous recueillerons tous à la mémoire de ces deux morts pour Radio Plans.

Soyez donc vigilants pour ces broches n° 3. En dehors de celà, le circuit est très solide et terriblement performant. A tous les LAMPISTES qui sourient en disant « qu'ils sont fragiles ces circuits intégrés », nous vous proposons de mettre 25 V sur le filament d'une 6AU6...

Parmi les données que nous ne détaillerons pas, il existe entre autres la possibilité de brancher ces circuits de telle sorte que les commandes UCde soient inversées, (gain = UCde positive, affaiblissement = UCde négative), sans composant extérieur. Les performances sont identiques à celles que nous pouvons trouver dans le tableau de la *figure 9*, au 1/ 10 de dB près.

Il est dommage que l'auteur ait prêté ses deux limiteurs PHILIPS à tubes, car il aurait souhaité vous en présenter une photo significative : deux racks 19' 4U pleins à ras bord... Quelle chance avons nous aujourd'hui d'accéder à des composants aussi performants ! (ils existent depuis 1982).

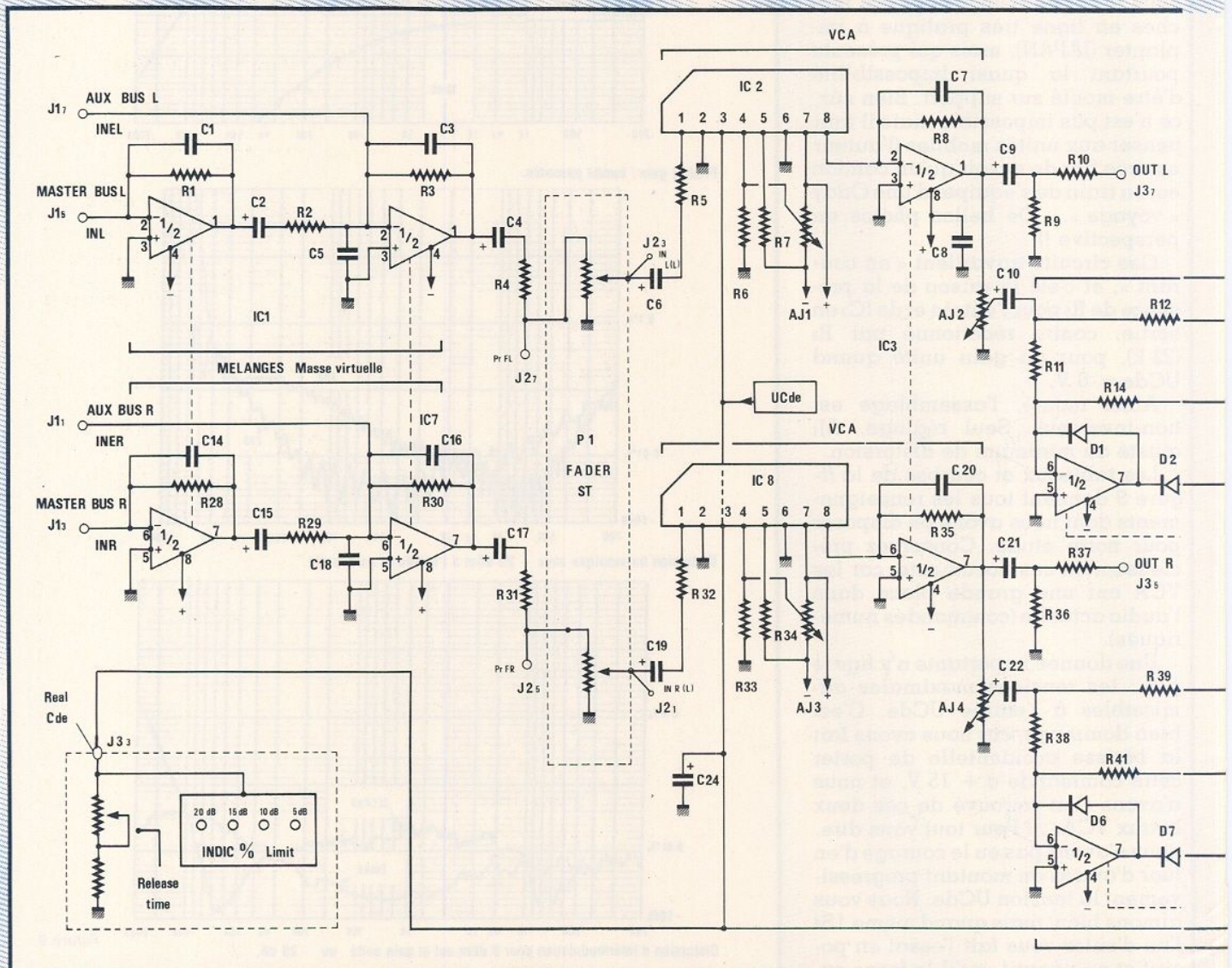
Vous ne vous étonnerez donc pas si nous vous les replaçons un de ces jours dans un circuit quelconque : nous pensions déjà aux compensateurs Fader et au pilotage de sous-groupes pour les utilisations en scène. Tout est possible avec ces merveilles ! Avez-vous remarqué qu'ils balayaient 110 dB ?

Le schéma complet

On le trouvera à la *figure 10*. Comme nous venons d'expliquer largement les fonctions de chaque étage, nous ne mettrons en évidence que les points spécifiques.

Nous ne dirons rien sur le principe de fonctionnement des redresseurs « AC / DC », ni de l'ampli « log » : ces deux circuits on été décrits au sujet du DECIBELMETRE, dans les n° 435 et 436 de Radio Plans.

Il est aisé de retrouver le cheminement correspondant au synoptique, et nous vous proposons de nous retrouver à la sortie des deux redresseurs double alternance, au point de jonction R_{16}, R_{17}, R_{43}, C_{12}. C'est le point de mélange des tensions continues, et on peut voir qu'il est mis à la masse par l'inter « LIMIT OFF ». Dans ce cas, on commande les VCA par 0 V, donc sans limitation. Il est intéressant de remarquer que le basculement vers « LIMIT OFF » est progressif, et lié à la constante de temps « RELEASE TIME » (en bas à gauche). Ainsi, le retour à la dynamique d'origine se fera avec un « delay » de 0.5 à 5 secondes, très intéressant pour com-



penser éventuellement avec le Fader.

Dans le petit carré marqué « OPTION », certains lecteurs trouveront solution à leur courrier... Ce circuit annexe ne travaille qu'en position « LIMIT ON », et permet de commander, soit par un inter manuel, soit par un contact de relais, une atténuation programmée par le potentiomètre de 22 kΩ des deux voies L et R. Ainsi, un contact provenant d'un Fader de voie DJ (par exemple), permettra-t-il de réduire le niveau d'un MASTER MUSIQUE. En fin d'intervention, le retour au gain normal se fera toujours avec la constante de temps « RELEASE TIME ». Le principe est simple : on réinjecte une tension continue ajustable sur le point de mélange R_{16}, R_{17},... etc, simulant ainsi une détection de niveau audio tel que le limiteur entre en action. Bien en-

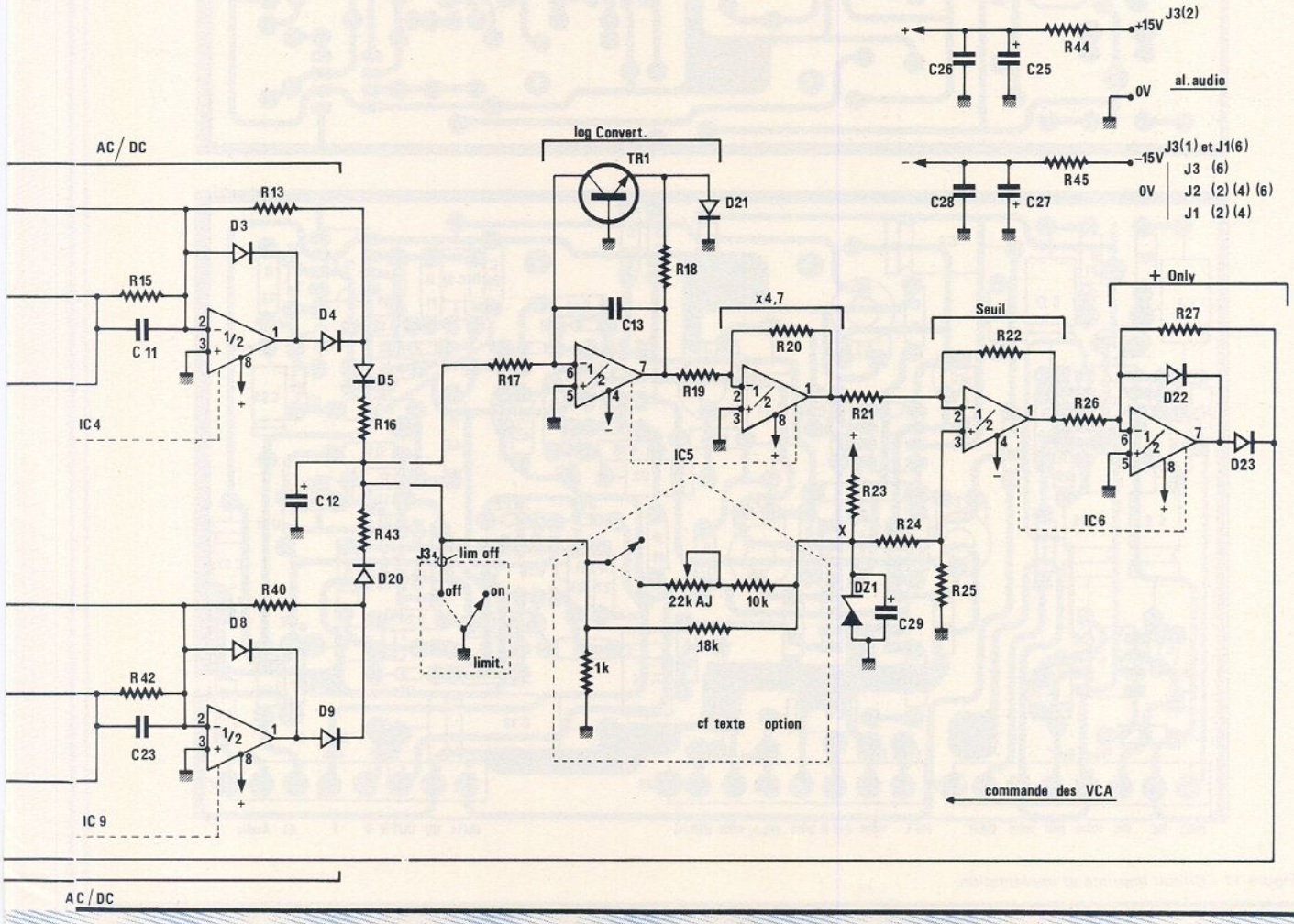
Relevé des caractéristiques à 25° C	dbx 2150	Typ	maxi	unité
Courant d'entrée	sans signal	5	8	nA
Gain	− 60 dB à + 40 dB	+ / − 1	+ / − 2	dB
Niveau de bruit en sortie	Gain : 0 dB Rout : 20 kΩ	− 95	− 90	dBV
Rapport Ucde / gain	− 60 dB à + 40 dB	5.9	6	mV / dB
Offset en sortie	Gain : 0 dB	+ / − 1	+ / − 3	mV
(Rout = 20 kΩ)	15 dB	+ / − 2	+ / − 3	mV
	40 dB	+ / − 10	+ / − 15	mV
Distorsion d'intermodulation	15 dB de gain	0.01	0.02	%
Distorsion harmonique totale (1 kHz)	gain 0 dB	0.01	0.02	%
	+ / − 15 dB de gain	0.05	0.07	%

Ucde	GAIN
− 300 mV	+ 49.84 dB
− 240 mV	+ 39.92 dB
− 180 mV	+ 29.93 dB
− 120 mV	+ 19.92 dB
− 60 mV	+ 9.95 dB
0 V	+ 0.01 dB
+ 60 mV	− 10.02 dB
+ 120 mV	− 20.04 dB
+ 180 mV	− 30.02 dB
+ 240 mV	− 40.03 dB
+ 300 mV	− 50.04 dB
+ 360 mV	− 60.08 dB

METHODE DE MESURE	BRUIT POUR UN GAIN DE					
	40 dB	20 dB	10 dB	0 dB	− 20 dB	
22 Hz à 22 kHz RMS	− 62.5	− 82	− 92	− 105	− 100	dBV
Pondéré A RMS	− 68	− 86.5	− 94.5	− 100.5	− 106	dBV
Pondéré CCIR RMS	− 60	− 78	− 85	− 91.5	− 97	dBV
Pondéré CCIR (pointes)	− 56	− 73.5	− 78.5	− 87	− 93	dBV

Figure 9 - VCA dbx 2150 (de studio sound and Brodcast Engineering 1982).

Figure 10 - Schéma complet de la carte MVLS 385.



tendu, plus l'injection est importante, plus on écrase le gain, et ce phénomène fixe n'intervient quasiment pas dans la boucle d'asservissement.

Voilà, tout est dit ! Le mois prochain, nous parlerons du dernier petit circuit de visualisation, permettant de mesurer UCde et d'indiquer directement en dB, de combien on limite.

Réalisation

Elle ne doit poser aucun problème si l'on respecte toutes les indications de la *figure 11*. Avez-vous remarqué les beaux straps dorés que nous utilisons maintenant ? Ils existent dans plusieurs dimensions multiples de 5.08, et sont vendus, ainsi que colonnettes, picots, etc...

L'assemblage mécanique et le cablage se feront conformément aux dessins de la *figure 12*.

La mécanisation de la face avant est identique en tous points à ce qui a été dit dans l'article concernant les Faders.

Sans vouloir vous forcer à dépasser votre budget, l'auteur tient malgré tout à vous faire remarquer que le Fader de ce module doit être de

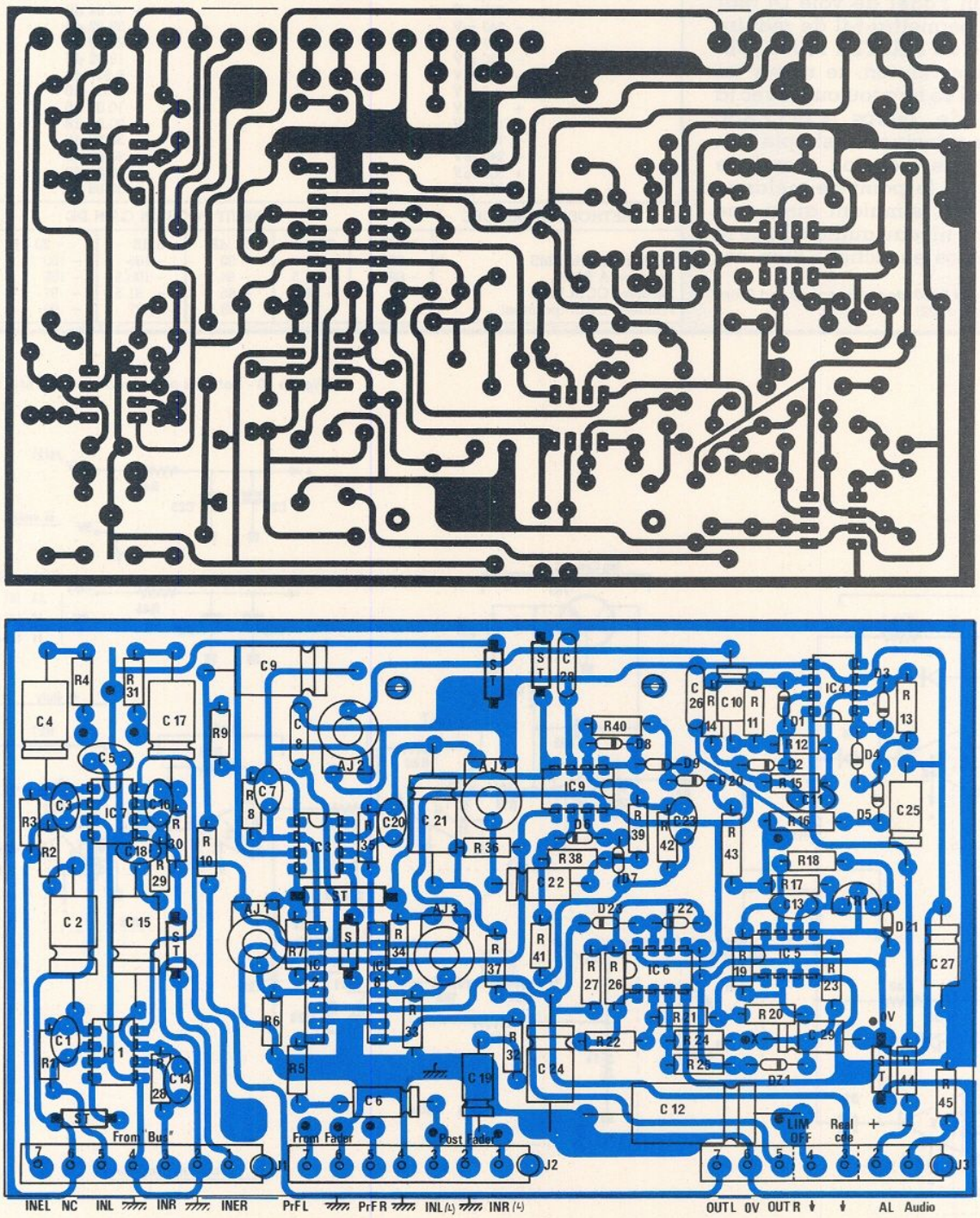


Figure 11 - Circuit imprimé et implantation.

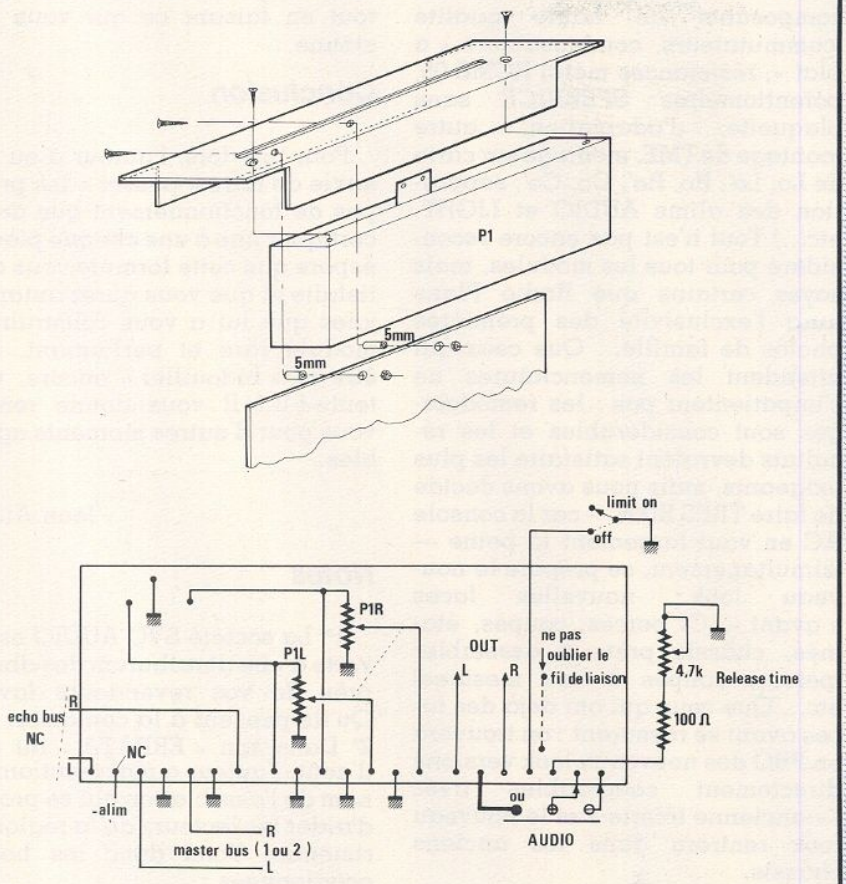


Figure 12 - Montage mécanique et câblage d'essai.

grande qualité, surtout quant au suivi des valeurs L et R, et à la douceur de commande : C'est avec lui que vous ferez vos introductions et vos shunts !

Mise en route et réglages

Pour éviter les déboires, nous vous conseillons vivement de procéder comme suit :

1° Ne montez ni IC_2, ni IC_8, ne soudez pas R_{16} et R_{43} à leur point commun, ne câblez pas le Fader : réglez la carte « sur table ».

2° Alimentez la carte en + 15 et − 15 AUDIO.

3° Positionnez tout de suite AJ_1 et AJ_3 en milieu de course et AJ_2, AJ_4 côté masse.

4° Commencez à vérifier le bon fonctionnement des amplis de mélange, en n'oubliant pas de mettre une résistance de 10 kΩ en série dans la ligne du générateur. Contrôlez ainsi INEL, INL, INR, INER (sur J_1), en observant la présence des signaux sur R_4 et R_{31}.

5° Ceci fait, branchez le générateur sans 10 kΩ sur INL(L). Reliez « Real Cde » et masse par une résistance de 220 Ohms.

Montez provisoirement pour C_{12} un 1000 micro 16 volts et pour R_{26} une 22 kΩ (fonction limiteur).

6° Contrôlez la tension aux bornes de C_{24} : elle doit se trouver proche de 0 V. Au besoin, déchargez C_{24} en le court-circuitant et refaites la mesure.

7° Si tout va bien, soudez IC_2 et vérifiez que OUT L reproduit bien le signal du générateur. Mesurez la tension au bout de R_{16} (côté dessoudé), et assurez-vous qu'elle est nulle (à l'offset près). Ouvrez maintenant AJ_2 et observez la présence d'une tension positive en ce même endroit, augmentant avec la montée du signal audio. Soudez maintenant R_{16} à R_{17} et remettez AJ_2 à zéro.

8° Injectez maintenant un signal de 775 mV à 1 kHz et mesurez la sortie OUT L : Il doit y avoir 775 mV. Montez doucement AJ_2 jusqu'à baisser OUT L à 245 mV (− 10 dB). Mettez LIMIT off à la masse, le signal doit remonter à 775 mV. Ça marche !

9° Procédez de même avec le canal R, après avoir soudé IC_8.

10° Les ajustables AJ_1 et AJ_3 seront réglées au minimum de distorsion, de préférence avec un distorsiomètre ou à défaut, à l'oscilloscope. De toute façon, le réglage se trouve situé à quelques degrés angulaires du milieu physique. Inutile de se promener vers les butées.

11° Nous voilà réglé en fonction LIMITEUR. C'est le moment de faire quelques essais d'écoute. Ce sera encore plus facile le mois prochain, car nous aurons un indicateur de fonctionnement.

12° Passage en COMPRESSEUR de rapport 5/ 1. Remplacez C_{12} par un 100 µF et R_{26} par une 330 kΩ. Il suffit de constater que le niveau de sortie augmente de 1 dB pour 5 dB à l'entrée, et ce, passé le seuil de − 10 dBm. Il est plus facile de vérifier ainsi : pour + 10 dBm à l'entrée, on doit trouver − 6 dBm en sortie. Si il y avait un écart entre ces valeurs théoriques et votre réalité, il faudrait ajuster R_{26}.

Il ne reste plus qu'à attendre le mois prochain pour exploiter totalement ce module. Pensez à en construire deux : MASTER 1 et 2. Vous avez remarqué qu'il n'était pas nécessaire de rendre accessible le réglage de seuil quand on incorpore un limiteur dans un ensemble dont les niveaux typiques sont connus et que le taux de compression est défini ?

Vous avez vu aussi que l'auteur continue à parler improprement de limiteur alors qu'il vous a fait construire un compresseur...

Services

Comme d'habitude, la rubrique SERVICES met à votre disposition le circuit imprimé et la face avant que vous connaissez déjà. Ce circuit fait partie de IC_5, comportant, en plus, le module indicateur de limitation, l'ampli MASTER LINE (que nous verrons aussi le mois prochain), et les deux cartes du vu-mètre stéréo de sortie. Peut-être aussi l'option PU, sous réserves. Demandez au fabricant la doc 285 actualisée tant en nouveaux produits qu'en nouveaux prix... ATTENTION : ce module est d'office conçu en version PRO, comme le seront tous les suivants. Seuls existent en versions spéciales les modules des tranches d'entrées. A titre d'exemple, le module MICRO / LIGNE est entière-

ment redessiné pour recevoir des composants de haute qualité (commutateurs, condensateurs « à plat », résistances métal RCMS 05, potentiomètres SFERNICE sans plaquette d'adaptation, autre montage de TME, montage sur carte de Lo, Lo', Ro, Ro', Co, Co', séparation des alims AUDIO et LIGHT, etc...) Tout n'est pas encore reconsidéré pour tous les modules, mais soyez certains que Radio Plans aura l'exclusivité des premières photos de famille... Que ceux qui attendent les nomenclatures ne s'impatientent pas : les remodelages sont considérables et les résultats devraient satisfaire les plus exigeants, mais nous avons décidé de faire TRES BIEN — car la console AC en vaut largement la peine — jsimultanément, se prépare le nouveau look : nouvelles faces « avant », CI percés, coupés, étamés, châssis prêts à assembler (percés, coupés à vos mesures) etc... Que ceux qui ont déjà des faces avant se rassurent : on trouvera en PRO des nouveaux look versions directement compatibles avec l'« ancienne tôlerie » et le nouveau look rentrera dans les anciens châssis.

Quelques modules seront aussi disponibles : correcteur 4 bandes mono,(une carte au lieu de 5), correcteur paramétrique avec réglage en continu de la sélectivité (même encombrement que l'autre), etc...

Vous voyez, on s'occupe activement pour vous satisfaire, et l'auteur tient à remercier chaleureusement et publiquement toutes les personnes déjà citées, plus MCB qui lui aussi travaille pous vous (à suivre...) et Radio Plans qui effectue un travail considérable « d'information nouvelle » (on parle bien d'image nouvelle, non ?). Tout ce petit monde a un point commun, vous respecter et vous satisfaire, tout en faisant ce qui vous passionne.

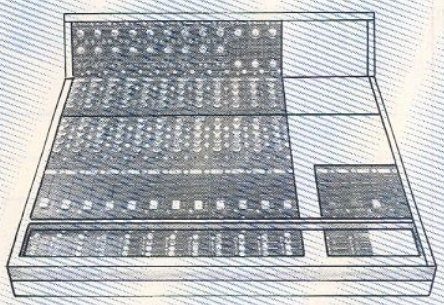
Conclusion

Pour une fois, l'auteur a eu plus envie de faire « passer » les principes de fonctionnement que de décortiquer une à une chaque pièce. Il espère que cette formule vous a satisfaite et que vous aurez autant de joies que lui a vous construire ce module rare et performant. Peut être le « bidouiller » encore, vous tente-t-il ! Il vous donne rendez-vous pour d'autres moments agréables.

Jean ALARY

Notes

1° La société SVC AUDIO est ouverte à une distribution des dbx auprès de vos revendeurs favoris. Qu'ils pensent à la contacter.
2° Dans son « ERRATA » du mois d'août, l'auteur a mal mentionné le nom de l'association qui se propose d'aider les lecteurs de la région parisienne. Voici donc les bonnes coordonnées :
ATPAF, 18, rue Marbeuf, 75008 PARIS, tél. (16) 47.23.55.47.



Nomenclature option PU

Résistances

RZ1 = R10: 47 kΩ (suivant cellule)
R1 = R11: 1 MΩ + 33 kΩ
R2 = R12: 100 kΩ + 3,3 kΩ
R3 = R13: 1.5 kΩ (gain)
R4 = R14: 1 kΩ
R5 = R15: 47 kΩ
R6 = R16: 100 kΩ
R7 = R17: 22 kΩ
R8 = R18: 1 kΩ
R9 = R19: 1 kΩ

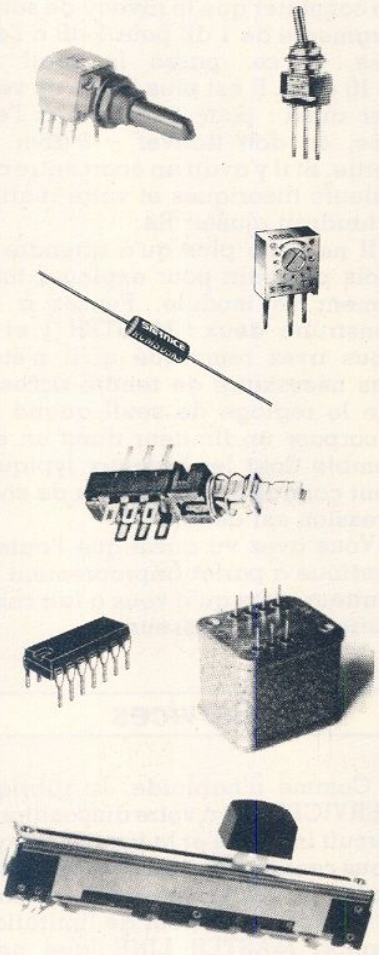
Condensateurs

C1 = C8: 2.7 nF (+ AJ)
C2 = C9: 560 pF (+ AJ)
C3 = C10: 100 µF vertic.
C4 = C11: 100 pF
C5 = C6 = C12 = C13: 10 µF vertic.
C7 = C14: 1.2 nF

Circuits intégrés

IC1: NE 5532 (éventuellement TL 072)

SONEREL
33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21
UN APPROVISIONNEMENT SÉRIEUX Pour votre console
"AC ODDY"



DEMANDE DE DOCUMENTATION SPÉCIALE AC ODDY
Nom : . . . . . .
Adresse : . . . . . .
. . . . . .
Code postal : . . . . . .

Nomenclature
Module limiteur stéréo réf MVLS385

Résistances 1 / 4 W métal

R1 : 15 kΩ
R2 : 10 kΩ
R3 : 22 kΩ — RCMS 05
R4 : 10 Ω
R5 : 22 kΩ

R6 : 47 Ω
R7 : 3.3 kΩ — N 4

R8 : 22 kΩ
R9 : 47 kΩ — RCMS 05
R10 : 27 Ω

R11 : 100 kΩ
R12 : 100 kΩ
R13 : 220 kΩ
R14 : 68 kΩ
R15 : 18 kΩ
R16 : 47 Ω
R17 : 10 kΩ
R18 : 4.7 kΩ
R19 : 10 kΩ — N 4
R20 : 47 kΩ
R21 : 18 kΩ
R22 : 18 kΩ
R23 : 470 Ω
R24 : 18 kΩ
R25 : 18 kΩ
R26 : 22 kΩ, 330 kΩ (CF texte)
R27 : 22 kΩ

R28 : 15 kΩ
R29 : 10 kΩ
R30 : 22 kΩ — RCMS 05
R31 : 10 Ω
R32 : 22 kΩ

R33 : 47 Ω — N 4

R34 : 3.3 kΩ
R35 : 22 kΩ — RCM 05
R36 : 47 kΩ
R37 : 27 Ω

R38 : 100 kΩ
R39 : 100 kΩ
R40 : 220 kΩ
R41 : 68 kΩ — N 4
R42 : 18 kΩ
R43 : 47 Ω
R44 : 27 Ω
R45 : 27 Ω

Condensateurs

C1 : 27 pF
C2 : 100 µF 25 V
C3 : 27 pF
C4 : 100 µF 25 V
C5 : 470 pF
C6 : 10 µF 63 V
C7 : 100 pF
C8 : 0.1 µF
C9 : 100 µF 25 V
C10 : 10 µF 63 V
C11 : 22 pF
C12 : 100(0) µF 16 V CF texte
C13 : 470 pF
C14 : 27 pF
C15 : 100 µF 25 V
C1 : 27 pF
C17 : 100 µF 25 V
C18 : 470 pF
C19 : 10 µF 63 V
C20 : 100 pF
C21 : 100 µF 25 V
C22 : 10 µF 63 V
C23 : 22 pF
C24 : 220 µF 16 V
C25 : 10 µF 25 V
C26 : 0.1 µF
C27 : 10 µF 25 V
C28 : 0.1 µF
C29 : 10 µF 63 V

Transistors

TR1 : BC 547

Circuits Intégrés

IC1 : TL 072
IC2 : dbx 2150 A
IC3 : NE 5532 A
IC4 : TL 072
IC5 : TL 072
IC6 : TL 072
IC7 : TL 072
IC8 : dbx 2150 A
IC9 : TL 072

Ajustables

AJ1 : 47 kΩ horiz.
AJ2 : 10 kΩ horiz.
AJ3 : 47 kΩ horiz.
AJ4 : 10 kΩ horiz.

Diodes

D1 à D23 : 1 N 914 ou équiv.
DZ1 : BZX 85C 3.2 V

Fader P1

AT 2104 MCB 2 × 10 kΩ log
ou RUWIDO 1022 2 × 10 kΩ log

Divers

Cavaliers 5.08 : 1
Cavaliers 10.16 : 6
Cavaliers 15.24 : 1
Vis de 3 mm, long. 10 mm tête fraisée plate + écrou : 2
Picots B 1775 : 4
Supports IC : 7 de 8 broches
Colonnettes MF 3,1 : 5 mm : 2

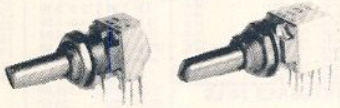
Connecteurs

3 de 7 broches (M + F)

SONEREL
33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

NOUVEAU
SFERNICE

P11VZN CR 20
(21 positions)
POTENTIOMÈTRE A CRANS


Potentiomètre rotatif de qualité à piste cermet. Simple et double, variation lin ou log. **P11VZN 5 %**

T 18

T 93 YB
Trimmers multitours à piste cermet

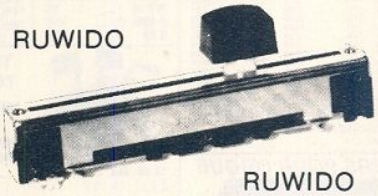
T7 YA

TX
Trimmers monotour à piste cermet

P 13 TR
Potentiomètre miniature de tableau à piste cermet

SFERNICE

RCMS 05 K3
Résistance de précision 1 % 50 ppm
Couche métal

RUWIDO

RUWIDO
Potentiomètre rectiligne de qualité à piste carbone

DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT

Nom : . . . . . .
Adresse : . . . . . .
. . . . . .
Code postal : . . . . . .

DISPONIBLES : • Circuits imprimés • TTL - CMOS - Transistors - Supports CI • Résistances • Condensateurs couche métal 1% 1er choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10.000 COMPOSANTS EN STOCK.

CIRCUITS INTEGRES

TAA 241	25,00	TDA 1009	30,00
TAA 310	22,00	TDA 1022	84,00
TAA 550 B	5,00	TDA 1024	26,00
TAA 550 C	5,00	TDA 1035	50,00
TAA 611A12	17,00	TDA 1035	30,00
TAA 611B12	19,00	TDA 1037	21,00
TAA 611C12	16,00	TDA 1046	30,00
TAA 621A11	22,00	TDA 1054	28,00
TAA 621A31	21,00	TDA 1151	30,00
TAA 661B	25,00	TDA 1170	33,00
TAA 780	64,00	TDA 1200	24,00
TAA 861	29,00	TDA 1220	26,00
TAA 4761	25,00	TDA 1405	13,00
TAB 2453	16,00	TDA 1410	24,00
TBA 120	14,00	TDA 1412	13,00
TBA 221	14,00	TDA 1415	13,00
TBA 231	14,00	TDA 1420	24,00
TBA 331	31,00	TDA 1510	63,00
TBA 400	16,00	TDA 1524	57,00
TBA 435	28,00	TDA 1905	55,00
TBA 625AX5	20,00	TDA 2002H	25,00
TBA 625BX5	20,00	TDA 2002V	25,00
TBA 625CX5	20,00	TDA 2003	26,00
TBA 641BX1	28,00	TDA 2004	45,00
TBA 651	21,00	TDA 2005	61,00
TBA 680	18,00	TDA 2010BC	34,00
TBA 790	50,00	TDA 2020AC	42,00
TBA 800	16,00	TDA 2020AD	42,00
TBA 810S	22,00	TDA 2030H	25,00
TBA 810AS	22,00	TDA 2030V	30,00
TBA 810P	22,00	TDA 2040	90,00
TBA 820	16,00	TDA 2310	53,00
TBA 820M	16,00	TDA 2505	18,00
TBA 940	50,00	TDA 2513	129,00
TBA 950	46,00	TDA 2593	52,00
TBA 970	44,00	TDA 2610-2	25,00
TCA 250	45,00	TDA 3000	39,00
TCA 280	22,00	TDA 3310	28,00
TCA 325	13,00	TDA 3420	34,00
TCA 335	27,00	TDA 3501	90,00
TCA 345	21,00	TDA 3560	53,00
TCA 350	80,00	TDA 4050	21,00
TCA 440	30,00	TDA 4262T	57,00
TCA 600	16,00	TDA 4290	38,00
TCA 610	16,00	TDA 4292	66,00
TCA 730	45,00	TDA 4431	28,00
TCA 830S	16,00	TDA 4550	99,00
TCA 900	15,00	TDA 4560	58,00
TCA 910	15,00	TDA 5610-2	65,00
TCA 940	50,00	TDA 5060	65,00
TCA 940E	24,00	TDA 5850	43,00
TCA 965	34,00	TDA 7000	39,00
TCA 2365	66,00	TDA 7010	75,00
TCA 3089	24,00	TDB 124DP	12,00
TCA 4500	47,00	TEA 1002	110,00
TCA 4510	38,00	TEA 1009	19,00
TDA 440	25,00	TEA 5030	130,00
TDA 470	28,00	TEA 5620	59,00
TDA 1006	35,00	TEA 5630	55,00

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

00	6,00	112	8,00	196	20,00		
01	6,00	113	9,00	197	24,00		
02	11,00	114	5,00	221	20,00		
03	7,00	122	8,00	222	8,00		
04	11,00	123	11,00	240	20,00		
05	10,00	124	60,00	241	13,00		
08	5,00	125	8,00	242	17,00		
09	5,00	126	8,00	243	35,00		
10	7,00	132	14,00	244	17,00		
11	5,00	133	5,00	247	38,00		
12	5,00	134	15,00	248	19,00		
13	8,00	136	10,00	249	12,00		
14	9,00	137	12,00	251	15,00		
15	5,00	138	12,00	253	19,00		
20	5,00	139	9,00	257	11,00		
21	7,00	145	15,00	258	12,00		
22	5,00	145	15,00	259	21,00		
26	5,00	147	16,00	260	12,00		
27	5,00	148	20,00	261	12,00		
30	6,00	151	12,00	266	12,00		
32	7,50	152	12,00	273	20,00		
33	7,50	154	22,00	275	39,00		
37	7,50	155	9,00	279	13,00		
38	8,00	156	17,00	280	25,00		
40	8,00	157	10,00	283	16,00		
42	8,00	158	9,00	290	25,00		
47	13,00	160	22,00	292	197,00		
51	6,00	161	18,00	293	20,00		
54	5,00	162	22,00	295	16,00		
55	6,00	163	22,00	298	25,00		
63	18,00	164	15,00	365	10,00		
73	5,00	165	22,00	366	10,00		
74	14,00	166	18,00	367	15,00		
75	10,00	168	27,00	373	25,00		
76	14,00	169	30,00	374	27,00		
78	5,00	170	18,00	377	18,00		
83	14,00	173	14,00	378	9,00		
85	16,00	174	11,00	390	25,00		
86	12,00	175	15,00	393	20,00		
90	21,00	181	30,00	394	14,00		
91	9,00	183	30,00	395	20,00		
92	13,00	190	20,00	541	22,00		
93	10,00	191	13,00	624	25,00		
95	10,00	192	12,00	629	20,00		
96	9,00	193	16,00	668	44,00		
107	9,00	194	14,00	5124	65,00		
109	9,00	195	12,00	F74	20,00		

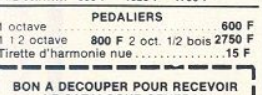
CIRCUITS INTEGRES C-MOS

4000	4,50	4066	10,00	7437	10,00
4001	4,50	4067	98,00	7438	7,00
4002	4,50	4068	10,00	7440	6,00
4006	16,00	4069	8,00	7442	9,00
4007	4,50	4070	7,00	7445	14,00
4008	11,00	4071	5,00	7446	13,00
4009	7,00	4072	6,00	7447	22,00
4010	5,00	4073	7,00	7448	23,00
4011	5,00	4075	5,00	7450	5,00
4012	6,50	4076	20,00	7451	6,00
4013	10,00	4077	7,00	7453	6,00
4014	10,00	4078	7,00	7454	6,00
4015	12,00	4081	7,00	7472	5,00
4016	8,00	4082	7,00	7473	5,00
4017	14,00	4093	10,00	7474	5,00
4018	10,00	4098	25,00	7475	14,00
4019	9,00	4099	14,00	7476	5,00
4020	24,00	14046	28,00	7483	11,00
4021	20,00	40102	55,00	7485	11,00
4022	20,00	40103	33,00	7486	5,00
4023	4,50	40106	14,00	7495	30,00
4024	20,00	40147	50,00	7490	10,00
4025	4,50	40160	16,00	7491	10,00
4027	8,50	TTL		7492	10,00
4028	10,00	7400	9,00	7493	9,00
4029	12,00	7401	9,00	7495	7,00
4030	6,00	7402	4,00	7496	10,00
4033	34,00	7403	4,00	74107	10,00
4034	46,00	7404	10,00	74120	16,00
4035	14,00	7405	10,00	74121	9,00
4037	68,00	7406	13,00	74122	20,00
4040	11,00	7407	18,00	74123	10,00
4041	18,00	7408	5,00	74141	35,00
4042	12,00	7409	6,00	74143	66,00
4043	13,00	7410	5,00	74145	28,00
4044	10,00	7411	6,00	74150	21,00
4046	16,00	7413	7,00	74151	7,00
4047	14,00	7414	20,00	74175	12,00
4049	9,00	7417	13,00	74181	25,00
4050	8,00	7420	7,00	74184	21,00
4051	12,00	7427	7,00	74185	96,00
4052	10,00	7425	22,00	74188	32,00
4053	13,50	7426	5,00	74191	10,00
4054	14,00	7427	5,00	74193	10,00
4056	12,00	7430	5,00	74196	12,00
4060	11,00	7432	12,00	74247	15,00

MODULES SEPARES POUR ORGUE

Ensemble oscillateur/diviseur. Alimentation 1 A ..... 1100 F

CLAVIERS POUR ORGUE



PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers Nus • Montés avec contacts

	Nus	1	2	3
1 oct.	160 F	290 F	330 F	390 F
2 oct.	245 F	360 F	420 F	490 F
3 oct.	368 F	515 F	650 F	780 F
4 oct.	480 F	660 F	840 F	930 F
5 oct.	600 F	820 F	990 F	1250 F
7 1/2 oct.	960 F	1520 F	1760 F	

PEDALIERS

1 octave ..... 600 F
1 1/2 octave **800 F** 2 oct. 1/2 bois **2750 F**
Tirette d'harmonie nue ..... 15 F

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL

ENVOI : Franco 35 F en T.P. Au magasin 25 F

NOM :

ADRESSE :

CIRCUITS INTEGRES TTL

7426	27-30-50-80-72		7417	45-75-06	14,00
73-74-76-86-88	5,00		74120		16,00
7408	09-10-11-40-51-53-54		7407	184	18,00
70	6,00		7416	122-74F74	20,00
7413	20-22-38-95-25		74150		21,00
151	7,00		74181		25,00
7400	01-02-03-42-93		74145		28,00
121	9,00		7489		30,00
7404	05-37-90-91-92-96		74141		35,00
107-123-192-193	10,00		74143		66,00
7483	85 11,00		74185		96,00
7432	41-46-47-48 12,00				

2N

1613	3,00	3756	28,00
1711	4,50	3866S	39,00
1893	3,50	3906	4,50
2218	3,50	3054	11,00
2219	4,00	3390	4,00
2222	3,50	3553	35,00
2904	3,00	3822	20,00
2905	6,00	5400	5,00
2906	3,50	5401	5,00
2907	3,00	4416	18,00
3055	16,00	5629	55,00
3819	6,00	5631	89,00
3823	18,00	6029	74,00
2646	9,00	6031	130,00
2369	6,50	6051	45,00
2926	4,50	6059	47,00
3053	4,50		
5756	28,00		

SUPPORTS C.I.

8 br	1,90	22 br	3,50
14 br	2,40	24 br	4,00
16 br	2,60	28 br	5,20
20 br	3,40	40 br	8,50

AFFICHEURS

3 digits 1/2 ..125,00
5082-7750 25,00
5082-7760 25,00
HAM 3909. 4 dig. 1/2 Prix 200,00
MAN 81 38,00
TRANSFO «TOKO»
Filtres céramiques

SEMI-CONDUCTEURS BD

115*	11,00	243	9,00
131*	10,50	244	11,00
135	5,00	262	9,50
136*	5,00	678	10,00
137*	7,00	132*	13,00
138*	7,00	135*	5,00
139*	7,00	681	11,00
140*	7,00	646	15,00
202*	11,00	648	15,00
203*	11,00	650*	16,00
204*	12,00	647	15,00
226	7,00	649*	22,00
230*	9,00	433*	8,00
231*	9,00	434*	9,00
232*	12,00	435*	9,00
233*	7,00	436*	9,00
234*	7,00	437*	9,00
235*	7,50	438*	10,00
236*	7,50	651	15,00
237*	8,00	652*	16,00
238*	8,00	677*	8,50
239	8,50	679*	9,50
240	8,50	680*	10,50
241	8,00	262B	11,50
242	8,00	684*	19,00

DIGITAST

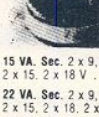
Digitast 14,00
Digitast avec Led ..20,00

QUARTZ (en MHz)

10	32,00
10-240	32,00
40 ...80,00 • 3	120,00

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

AY3 1015	94,00	178A	372,00
1270	150,00	187	280,00
1350	154,00	74HC00	8,00
8910	160,00	74HC04	6,00
BDV 64B 65B	33,00	SAA 1004	34,00
BDW 51C-52C	21,00	1043	134,00
BDX33C	18,00	1070	160,00
64-63	33,00	SAB 0600	50,00
BDX 87C-88C	22,00	0602	45,00
CD 4555	13,00	3210	60,00
11C90	285,00	SAE 0700	27,00
DL 330-390	30,00	SDA 2006	100,00
711	48,00	2008	64,00
ER 2051	135,00	2010	160,00
ICL 7106	212,00	2101	35,00
Z107	290,00	2112	95,00
7109	320,00	2114	73,00
7136	235,00	2124	65,00
8038	114,00	SL 490	60,00
8063	130,00	541B	195,00
ICM 7038	45,00	1430	33,00
7209	55,00	6600	63,00
7217	301,00	SN 76477	82,00
7219	150,00	SO 41P	25,00
7224	348,00	42P	23,00
7555	19,00	SP 8680	165,00
7556	32,00	8793-8680	135,00
IRF 120	80,00	8690	210,00
511	27,00	8695	465,00
530	73,00	SSM 2033	342,00
9132	99,00	2044-2056	156,00
KPY 10	400,00	TEA 1009	19,00
LS 7220	68,00	1010	27,00
MC 3396	25,00	5030	130,00
1495 L	140,00	5620	59,00
1377P	42,00	5630	55,00
14514	19,00	TMS 1000	100,00
145151	196,00	1122	110,00
14586	22,00	1601	190,00
16489	62,00	3874	100,00
MK 50240	264,00	UA 431	6,00
50398	284,00	758	26,00
ML 928	80,00	UA 771	15,00
929	37,00	42 R2	19,00
MRF 901	76,00	422 PNS2	70,00
NE 5532	43,00	OPB 706 B	60,00
PC 9368	59,00	VFQ1C	194,00
PNA 7507	298,00	ET 2732	110,00
7518	173,00	74HC04	8,00
PFZ 68	8,00	74HC74	13,00
R 6502 P	145,00	74HCT139	11,00
S 89	227,00	ZP 1322	520,00



TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY »
Qualité professionnelle
Primaire : 2 x 110 V

15 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12 ou 2 x 15, 2 x 18 V ..... 187 F

22 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 194 F

33 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 205 F

47 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 222 F

68 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18 ou 2 x 22, 2 x 27 V ..... 240 F

100 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V ..... 277 F

150 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V ..... 302 F

220 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 24, 2 x 30, 2 x 36 V ..... 365 F

330 VA. Sec. 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V ..... 440 F

470 VA. Sec. 2 x 36, 2 x 43 V ..... 535 F

680 VA. Sec. 2 x 43, 2 x 51 V ..... 696 F

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue

y compris les circuits imprimés.

LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT.

403 C et **D** Ampli TURBO complet avec châssis 2622,00

EL 409 A, 409 B Voltmètre digital 999 points 253,00

414 B Préampli R.I.A.A. avec TDA 2310 **162,00**
414 D Adaptateur avec TDA 2310 ..... **110,00**
414 E Adaptateur avec uA 772 ..... **62,00**
414 F Alimentation positive **78,00**
414 G Alimentation négative **67,00**
414 - Préampli TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec châssis percés, gravé, boutons et visserie, etc. **1500,00**

EL 415 A Capacimètre 3 digit **133,00**
415 B Correcteur uA 772 ou TL 072 ..... **132,00**
415 C Inverseur **74,00**
415 D Ampli de sortie **88,00**

EL 427 A Carte de transcodage Platine TV **211,00**
427 T Thermostat proportionnel **117,00**

EL 428 C Ampli téléphonique **211,00**
428 R Sommateur Vidéo **100,00**

EL 431. Adaptateur ampéremètre ou voltmètre 3 digits **156,00**
432 F. Milli-ohmmètre **150,00**
432 N. Alim. simple négative **76,00**
432 P. Alim. simple positive **72,00**

EL 433 A.B. PA, mini-chaîne, télécom. IR 659,00
433 C.D. Synthétiseur SSM 200 1104,00
433 E.F.G. Récept. FM large bande 1057,00
433 M Table de mixage alim. 311,00
433 T Télécommande A77 389,00

TV MULTISTANDARD «SIEMENS»

TUNER
EL 426 C. Assemblage **1369,00**
422 E. Alimentation **503,00**
426 D. Affichage **133,00**
426E. Commande 199,00
423D. Platine Fi 811,00
Châssis 4804 ..... **351,00**
428A et B. Décodeur Pal/Secam **813,00**
429A. Dématriçage RVB **448,00**
MONITEUR
EL 430M. Kit VCC90 RTC avec transfo 70 VA, 60 V et mécanique **3106,00**

LE KIT COMPLET SANS TELECOMMANDE 7634,00

OPTION TELECOMMANDE
EL 426 F **428,00**

434E. Synthétiseur réf. : UCA ADSR 787,00
434F. Synthétiseur réf. : LFO **156,00**
434H. Chargeur automatique 12 V **189,00**
EL 435. A, B - Synthé gestion avec clavier **869,00**
435 C - Synthé interface D/A **206,00**
436E. Sonnette à mélodie programmée **290,00**
EL 437A. Codeurs Secam **635,00**

B. Mini signal traceur **159,00**
M. Adaptateur mesure très faibles intensités **210,00**
EL 439 A et B Alarme hyper fréquence sans alim. **341,00**
Dispositif micro-onde CL 8064 ..... **900,00**
439 B Alimentation réglable pour Glow Plug sans coffret **82,00**
439 F Adaptateur fréquencemètre pour multimètre numérique **374,00**
EL 440 A. Préampli d'antenne (sans coffret) 243,00
EL 441 A. Noise gate stéréo 700,00
441 B. Récepteur FM 150,00
EL 442 CT Correcteur de tonalité commandé en tension 610,00
442 A Carte de transmission de données par le secteur 320,00
442 B La boîte de direct pour sonorisation 146,00
442 M Modulateur UHF noir et blanc pour micro-ordinateur 150,00
EL 443A. Transiteurs couleurs 117,00
443B.C.D. Décodeur quadri standard 1586,00
443E. Circuit mise en forme signaux K7 265,00
EL 444A. FA2+brut rose 412,00
444M. Mire TV (**kit complet**) 862,00
EL 445A. Progeprom 639,00
445C. Minichargeur batteries 120,00
445M. Mélangeur micro 463,00
EL 446 A - Distorsiomètre circuit principal 468,00
446 B - Distorsiomètre tiltre actif 82,00
446 C - Circuit antichoc 123,00
446 M - MVU - VU-mètre + mémoire 552,00
446 T - Thermomètre d'ambiance 206,00
447 - D-E. Détecteur de radio-activité 1400
447 - F - Décodeur FSK 76,00
EL 448 - A-B. Accordeur pour instruments 400,00
449 C-D. Codeur PAL/NTSC sans coffret 887,00
449M. Démarrage progressif TAB 2453 61,00
449N. Démarrage progressif TCA 2365 81,00
EL450C/R/CH - Combo 823,00
450A - Micro HF 843,00
450V - Variateur 425,00
450I - Carte interface 8 sorties 390,00
EL 451A. Récepteur pour micro HF 1100,00
451D. Détecteur de métaux 648,00
451M. Modulateur UHF 145,00
EL 452A. Alim. station météo 204,00
452C. Carillon de porte immeuble collectif 460,00
452D. Carte mémoire ORIC 879,00
452P. Prise Péritel recpt N/B 110,00
452T. Thermomètre station Météo 117,00
EL 453A. Ampli et interface cassette spectrum 215,00
453B. Carte E/S pour ORIC 750,00
453C. Station météo. Pression 650,00
453M. Module synchro TV 322,00
EL 454A. Carte conversion A/D signaux vidéo 775,00
454B. Sonnerie téléphonique 64,00
454D. Carte conversion D/A signaux vidéo 403,00
455 A. Variateur Eco 224,00
455 B. Variateur branché 344,00
455E. Téléphone Electronique 254,00
455. Economiseur téléphonique 125,00

PROMOTIONS DU MOIS

TRANSFO TORIQUES :

80 VA — 2 x 15 V 1 A — 210 V 0,2 A **100,00**
80 VA — 2 x 10 V 4 A **100,00**
120 VA — 2 — 20 V 3 A **120,00**

SUPPORT CI TULIPE

14 broches **3,20**
16 broches **3,60**
24 broches **5,40**
28 broches **6,30**
40 broches **9,00**

CONDENSATEURS CHIMIQUES :

CARTOUCHE. 1000 µ 10 V, les 10 ..... **20,00**
1500 µ 10 V, les 10 ..... **20,00**
2200 µ 45 V, les 10 ..... **60,00**
3300 µ 25 V, les 10 ..... **50,00**

SYNTHETISEURS SOLDES 2000 F

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

CA		394	52,00	4917	49,00	SAS	
3060	24,00	395-317	78,00	13700-319-335H	30,00	560	38,00
3084	38,00	3904	17,00	383T-4250	28,00	570	35,00
3089	25,00	555	9,40	3914	62,00	TAG	
3130	21,00	377	46,00	3915	81,00	226.800	15,00
3161	21,00	378	51,00	1893	149,00	TL	
3189	56,00	380 8 p.	35,00	4250	27,00	064	16,00
3080	12,00	380 14 p 741 CH	15,00	AM		072	13,00
3086	9,00	381	24,00	2833	68,00	082	16,00
3094	22,00	382	44,00	MEA		084	21,00
3140	20,00	385 2 VS	27,00	8000	150,00	440	15,00
3162	88,00	349-311	22,00	MM		496	10,00
E		391 N 60 - LM 310 LM 2907 387	42,00	1403-1408L6	35,00	497	22,00
420	30,00	391 N 80	26,00	1468	103,00	UAA	
L		389-309 K	25,00	1489	13,00	170	28,00
120	27,00	555	16,00	1496	16,00	180	30,00
123	14,00	556-339	14,00	1416	15,00	CR	
129	13,00	565	33,00	1309	35,00	200	36,00
130	15,00	567	22,00	1310	15,00	74 C	
200	18,00	379	66,00	14501	4,50	04	8,00
204	15,00	383	33,00	14503-14502	10,60	85	29,00
296	159,00	318	31,00	14510-4518	12,00	90	22,00
LF		723	12,00	14511-4584	14,00	93	12,00
351	10,00	733	24,00	1414	19,00	173	20,00
355	20,00	741	6,00	4528	18,00	174	11,00
357 DII	25,00	747	15,00	4508	15,00	221	24,00
356	18,00	748	8,00	14520	13,00	922	70,00
357 B rond	19,00	564	42,00	4650	35,00	923	64,00
LM - 193 A	46,00	350 K	117,00	14543-14515	29,00	925	88,00
301-710	10,00	1035	80,00	14553	42,00	926	86,00
305 H	17,00	1458-1488	14,00	14566-1413	29,00	928	88,00
307-3041	10,00	1907	42,00	145106	54,00		
308-317-393	10,00	3080	18,00	324	10,60		
319	33,00	3900	17,00	356	24,00		
331	88,00	3905	19,00				
355	20,00	3909	22,00				
360 N8	98,00	2907 N8	60,00				
		2907 N14	42,00				

78S40PC	35,00
78P05	253,00
78HG	104,00
78H05	104,00
80C	
97..9,00 • 98	10,00
LM10C	75,00
BPW 34	25,00
XR	
2206	75,00
2207	63,00
4136	20,00
SAJ	
180/25002	65,00
110/SAA 1004	34,00
S 576 B	45,00
MU	
µA 739	21,00
µA 796	22,00
TIP	
32	6,00
B65	23,00
ULN 2001A	35,00
ULN2003	15,00
AD590	51,00
6N135	48,00
3N211	39,00
MID400	77,00
TOS812	172,00

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88
EXPEDITIONS - 20 % à la commande, le solde contre-remboursement.

CARTE BLEUE

CREDIT
Nous consulter
Métro : NATION R.E.R. Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

PRIX AU 1.11.85 DONNÉS SOUS RESERVE

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENT FOURNIS
simples et double faces
FACE AVANT GRAVEES
Sur Scotch Calli autocollants d'après dessins ou «Mylar». Tarif contre enveloppe timbrée.

TOUS LES APPAREILS INCLUS DANS CETTE COLONNE SONT DE FABRICATION FRANÇAISE

CHAMBRE DE REVERBERATION
CAPTEUR «HAMMOND» 9 F, 3 ressorts

- **Entrées - Micro** : 600 Ω sym. 0,8 mV
- **Ligne** : asym. 200 kΩ de 0,8 à 4 volts
- **Sortie** : 250 mV - Présentation « Rack »
- **Indicateur de saturation à l'entrée du ressort** - Ecoute réglable du « Direct »
- Dim. : 480 × 250 × 50 mm

*** EN KIT : 1068 F**
*** EN ETAT DE MARCHE : 1360 F**

NOUVELLE CHAMBRE DE REVERBERATION

• Alimentation par secteur •

*** EN KIT, COMPLET ..... 740 F**
*** EN ORDRE DE MARCHE ..... 950 F**

RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »

Modèle 4 F, 315 F • Modèle 9 F, 420 F

TABLE DE MIXAGE « MF 5 »

POUR DISCOTHEQUE

Dim. : 487×280×62 mm

- 1 micro d'ordre du flexible.
- Entrées prévues p. 1 micro de salle.
- 2 platines PU têtes magnétiques.
- × 1 platine de magnétophone stéréo préécoute sur voies PU et magnétoph (doc. spéciale s/demande contre 1,80 F)

*** PRIX ..... 2194 F**

TABLE DE MIXAGE MINI 5

5 ENTREES par commutation de :
- **2 PU magnét. stéréo 3 mV - 47 kΩ**
- **2 PU céram. stéréo 100 mV - 1 MΩ**
- **2 magnétoph. stéréo 100 mV - 47 kΩ**
- **2 tuners stéréo 100 mV - 47 kΩ**
- **1 micro basse imp. 1 mV - 50 à 600 Ω**
- **2 vumètres gradués en dB**

Préécoute stéréo/casque de 8 à 2 000 Ω
Rapport S/B ⩾ à 58 dB • Sortie 500 mV 10 kΩ - Alim. secteur - Dim. 205-310-65

*** Prix en kit ..... 1068 F**
*** En ordre de marche ..... 1350 F**

EQUALIZER PARAMETRIQUE

Fréquences glissantes en 4 gammes 40 à 3 000 Hz - 2 fois 100 à 10 000 Hz 200 à 20 000 Hz - Prix : 1 730 F

**M

Quelques applications des photopiles

DANS une précédente étude (R.P-EL N° 455), nous avons présenté à nos lecteurs les photopiles (ou cellules photovoltaïques) au silicium amorphe, étudiées et fabriquées en France par la société Solems. Comme annoncé alors, nous nous proposons maintenant d'effectuer un tour d'horizon des principales applications envisageables.

Celles-ci tiendront évidemment compte des caractéristiques essentielles (et actuelles) du produit : le domaine reste celui des faibles puissances, ou des faibles énergies ; les cellules au silicium amorphe peuvent encore travailler en éclairement réduit ; leur sensibilité spectrale est centrée sur la même longueur d'onde (0,55 µm) que celle de l'œil ; enfin, lorsqu'elles travaillent en source de courant, ces photopiles délivrent une intensité proportionnelle à l'éclairement, la linéarité se conservant dans une très vaste plage (de quelques lux à plusieurs dizaines de milliers de lux).

Il n'est pas question, ici, d'entrer dans le détail de réalisations pratiques : à l'occasion, nous décrirons, ultérieurement, quelques montages complets. Les suggestions que nous proposons se classent en trois grandes catégories : les alimentations (stabilisées ou non, avec ou sans stockage) ; les mesureurs d'éclairement (luxmètre, intégrateurs) ; les dispositifs réagissant à un seuil d'éclairement.

Les alimentations par photopiles

Pour des appareils appelés à ne fonctionner qu'en présence de lumière, et pouvant se satisfaire de tensions plus ou moins précisément définies, les photopiles se suffisent à elles-mêmes. Nous avons précédemment évoqué le cas de certaines calculatrices de poche, à affichage sur cristaux liquides. Là, les cellules au silicium amorphe font merveille, puisque l'éclairement d'une table de travail leur confère des f.e.m et des débits convenables.

Dans le cas d'un fonctionnement permanent, un stockage de l'énergie s'impose, généralement dans des accumulateurs au cadmium-nickel, utilisés en tampon. C'est le problème que nous allons maintenant examiner.

Charge de batteries au cadmium-nickel

Chaque élément au cadmium-nickel délivre, à pleine charge, une force électromotrice de 1,2 à 1,3 volt. Sauf lors de l'utilisation de modèles spécialement conçus pour des recharges rapides, le courant de charge, exprimée en milliampères, ne doit pas dépasser le dixième de la capacité exprimée en milliampères-heures. Les batteries de très faible puissance (boutons), aux capacités voisines de 10 mAH, demandent donc une charge normale à 1 mA environ, et, pour l'entretien, se contentent de quelques dizaines de µA.

Une solution employée par Solems, dans des boîtiers moulés qui incorporent la photopile et deux boutons Cd-Ni, est illustrée par la **figure 1**. Les neuf éléments de la pile, connectés en série (voir notre précédent article), chargent les deux boutons (2,5 à 2,7 volts), à travers une résistance R limitant le courant aux forts éclairements.

Acceptable aux puissance les plus faibles, ce montage offre l'inconvénient d'une perte de rendement non

négligeable. Si l'appareillage ne court pas le risque d'une exposition aux grandes lumières, on peut retenir le circuit de la **figure 2**. En série avec les photopiles et la batterie, une diode anti-retour Ds élimine les risques de décharge de la deuxième dans les premières, pendant la nuit. En choisissant une diode silicium à barrière métallique (diode Schottky), la tension de déchet reste inférieure à 0,4 volt. La série des diodes D, qu'on pourrait remplacer par des zener dans le cas de tensions suffisamment élevées, limite la différence de potentiel aux bornes de la batterie.

Aux puissances plus grandes, et aux forts éclairements (emploi en extérieur), une limitation du courant de charge s'impose. Il convient toutefois, pour conserver un rendement maximal, que cette limitation n'intervienne qu'aux intensités de crête, ce qui exclue la solution d'une simple résistance série. On adoptera alors la solution d'un régulateur shunt, avec seuil d'entrée en action à partir d'un courant prédéterminé, comme le symbolyse synoptiquement la **figure 3**.

Alimentations stabilisées en tension

Lorsque la tension utilisée nécessite une régulation, les circuits électroniques doivent satisfaire à deux impératifs : ne consommer, par eux-mêmes, qu'un courant négligeable, ou faible, vis-à-vis du courant utile ; n'introduire dans l'hypothèse d'une régulation série, qu'une faible tension de déchet.

Deux circuits intégrés nous paraissent propres à répondre à ces exigences, sous des conditions différentes. Il s'agit de la diode de référence ajustable LM 385, et du régulateur série LM 304.

La première a déjà fait l'objet d'une étude dans nos colonnes (RP-EL N° 451), et nous nous limiterons ici à un bref rappel, illustré par la **figure 4**, qui donne l'application typique. La référence interne délivrent 1,25 volt, la tension de sortie V_s a pour expression :

$$V_s = 1{,}25\ (1 + R_2 / R_3) \text{ volts}$$

Par lui-même, le régulateur se contente d'un courant interne de 10 µA environ (13 µA maximum pour une tension de sortie égale à 1,25 volt). Lorsque la tension de sortie atteint 5 volts, le courant consommé passe à 55 µA. Enfin, le courant dans la borne feed-back FB ne dépassant jamais 35 mA, il suffit de faire circuler 1 µA environ à travers le diviseur R_2, R_3. R_1, naturellement, sera calculée en fonction de l'intensité totale absorbée (charge + régulateur), et de la force électromotrice minimale délivrée par les photopiles.

Le circuit intégré LM 304 est un régulateur série à sortie négative, dont la **figure 5** donne le brochage, acceptant des tensions d'entrée jusqu'à 50 volts, et donnant, en sortie, de − 8 à − 40 volts. Son principal intérêt réside dans la très faible différence de potentiel nécessaire entre l'entrée et la sortie : elle peut descendre à 0,5 volt pour une intensité de 5 mA (2 volts pour 20 mA).

La **figure 6** donne le schéma d'utilisation de ce régulateur, où la ten-

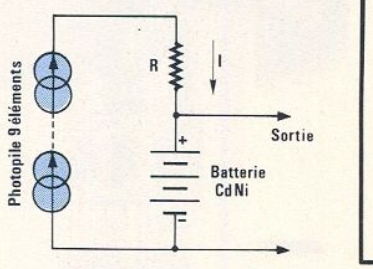


Figure 1

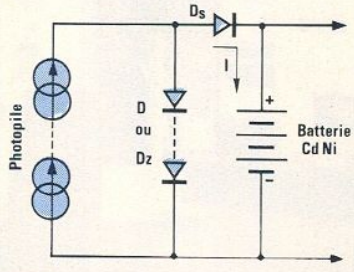


Figure 2

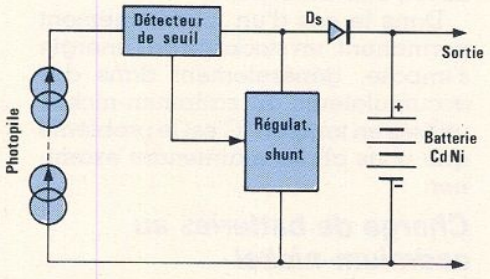


Figure 3

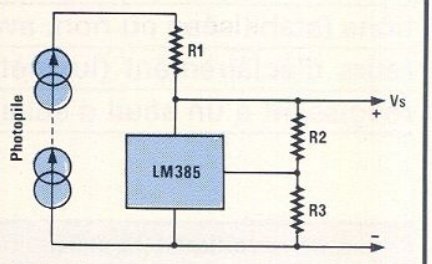


Figure 4

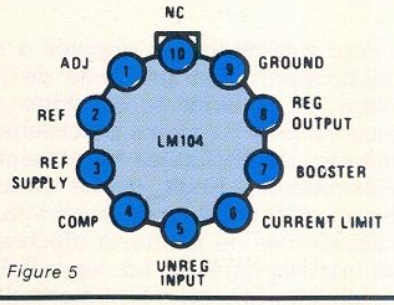


Figure 5

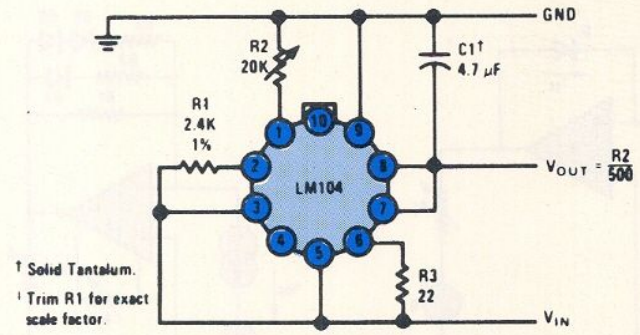


Figure 6

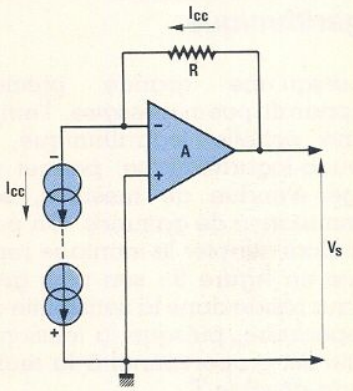


Figure 7

sion de sortie V_s, exprimée en volts, a pour valeur :

$$V_s = R_2 / 500$$

(R_2 est exprimée en kΩ).

Les applications en photométrie

La caractéristique courant/éclairement, remarquablement linéaire, des photopiles au silicium amorphe de Solems, incite à les utiliser en photométrie, soit pour la mesure directe des éclairements, soit pour l'intégration de ces derniers sur des durées plus ou moins longues.

Luxmètre électronique à plusieurs calibres

On exploite, ici, deux des propriétés intéressantes des photopiles : la linéarité de la relation entre l'intensité de court-circuit et l'éclairement reçu, et la possibilité de travailler aux très faibles éclairements. Il est alors facile, en choisissant convenablement l'électronique associée, d'effectuer des mesures avec un premier calibre correspondant à 30 lux pour la pleine déviation.

La **figure 7** illustre le schéma de principe retenu : il s'agit d'un très classique convertisseur courant-tension. L'entrée non-inverseuse de l'amplificateur opérationnel A étant reliée à la masse, son entrée inverseuse constitue une masse virtuelle si on suppose l'amplificateur parfait. Dans ces conditions, la photopile Ph.P. délivre son courant de court-circuit Icc, proportionnel à l'éclairement. Avec une impédance d'entrée infinie, la même intensité Icc traverse la résistance de contre-réaction R. On trouve donc en sortie, et sous faible impédance, une tension V positive avec les choix de la figure :

$$V = R \cdot I_{cc}$$

Après étalonnage, le voltmètre, qui lit cette tension, affiche directement la valeur de l'éclairement, en échelle linéaire. Plusieurs échelles peuvent être obtenues par simple commutation de la résistance R.

Dans la pratique, nous avons construit sur table un prototype du luxmètre en associant, à une petite cellule SOLEMS type 05/048/016/C, un amplificateur opérationnel CA 3140. Ce composant, qui intègre sur une même puce des transistors d'entrée de type P.MOS et des transistors bipolaires, offre une très grande impédance d'entrée, et n'absorbe que des intensités de l'ordre de 10 pA (50 pA au maximum). Par ailleurs, il peut s'alimenter sous une tension unique, chaque porte des P.MOS acceptant de descendre à 0,5 volt sous la référence la plus basse de l'alimentation.

La **figure 8** fournit le schéma complet de l'appareil, pour lequel nous avons prévu 5 calibres : 30, 100, 3000, 1000 et 3000 lux à pleine déviation. Le commutateur K les sélectionne en choisissant l'une des résistances R_1 à R_5. L'affichage s'effectue sur un voltmètre de 3 volts à pleine échelle, obtenu en associant un galvanomètre de 1 mA à la résistance ajustable AJ_2. L'autre ajustable, AJ_1, permet de compenser l'offset, pour obtenir une déviation nulle dans l'obscurité. L'ensemble s'alimente avec une pile miniature de 9 volts.

Les réglages comportent deux étapes. En premier lieu, il faut ajuster le zéro à l'aide de la compensation d'offset AJ_1, en plaçant la cellule dans l'obscurité **totale** (enceinte parfaitement étanche à la lumière, en raison de la très grande sensibilité des photopiles). Ensuite, sur une

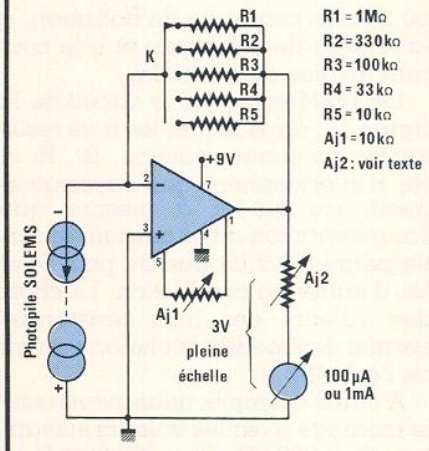
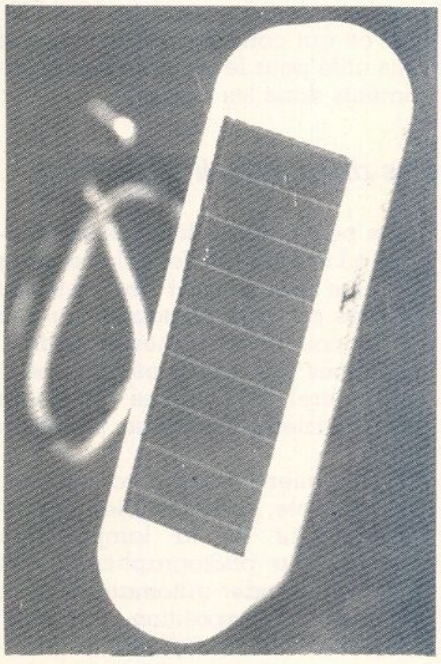


Figure 8

gamme moyenne (300 lux par exemple), et par comparaison avec un luxmètre de référence, on règle la sensibilité par AJ_2. Si les résistances R_1 à R_5 ont été triées à 1 % près, le réglage est valable pour tous les calibres.



Luxmètre à échelle logarithmique

Lorsqu'une grande précision n'apparaît pas nécessaire, l'emploi d'une échelle logarithmique, ou pseudo-logarithmique, permet une large étendue de mesures, sans commutation de gammes. On pourrait alors adopter le montage représenté en **figure 9** ; son plus grave défaut réside dans la sensibilité à la température, puisque la tension de sortie est proportionnel à la température absolue T :

$$V_s = \frac{kT}{q} \text{ Log } \frac{I_e}{I_s}$$

où k est la constante de Boltzman, q la charge de l'électron, et I_s le courant inverse de la diode.

On préférera donc le circuit de la **figure 10**, dans lequel les trois résistances de contre-réaction, R_1, R_2 et R_3, n'interviennent que successivement, au fur et à mesure que l'augmentation de la tension de sortie permet aux diodes D_1, puis D_2 et D_3, d'entrer en conduction. Le choix des valeurs des trois résistances permet de modeler l'échelonnement de l'échelle.

A titre d'exemple, nous avons testé le montage avec les valeurs suivantes : $R_1 = 620\ k\Omega$, $R_2 = 62\ k\Omega$ et $R_3 = 6{,}2\ k\Omega$. La photopile était toujours le modèle 05 / 048 / 016 / C. En sortie de l'amplificateur opérationnel CA 3140, alimenté sous 9 volts, la tension varie, en fonction de l'éclairement, conformément à la courbe de la **figure 11**. Il lui correspond, sur un galvanomètre, l'échelle de la **figure 12** ; on voit qu'elle favorise la précision des lectures entre 50 et 1000 lux, ce qui constitue le domaine le plus utile pour le contrôle des éclairements dans les locaux.

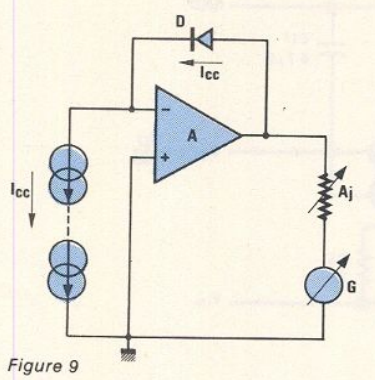


Figure 9

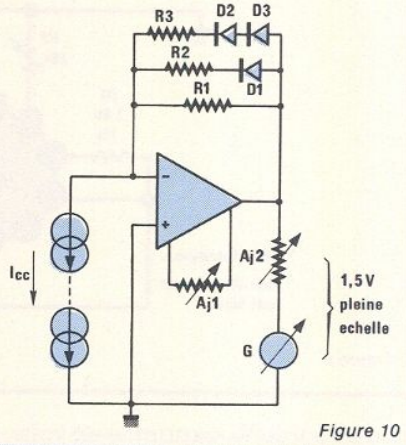


Figure 10

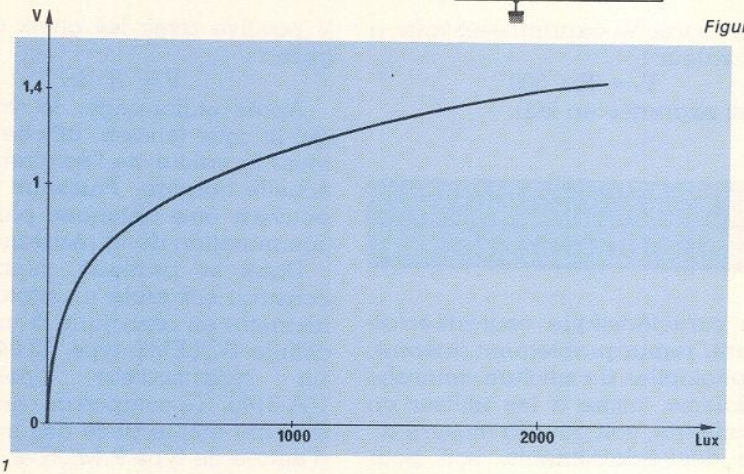


Figure 11

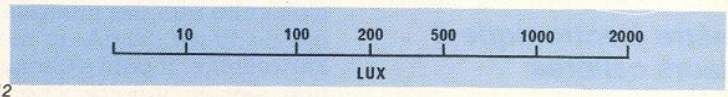


Figure 12

Les dispositifs intégrateurs

On peut trouver diverses applications à l'intégration des éclairements (ou plus précisément des courants délivrés par une photopile) sur des durées courtes (quelques secondes), moyennes (de quelques minutes à une heure) ou longues (plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois).

La première tranche considérée, par exemple, convient bien à l'asservissement de la lampe d'un agrandisseur photographique, soit pour commander automatiquement la durée de l'exposition, soit pour compenser les fluctuations de luminosité dues aux variations de la tension du secteur. Nous sommes en train d'étudier un montage d'application, qui fera prochainement l'objet d'une description détaillée.

Toujours dans le domaine de la photographie, les photopiles au silicium amorphe, compte-tenu de leur sensibilité aux très faibles éclairements, doivent permettre de construire assez facilement des luxmètres intégrateurs pour la photographie de nuit, à laquelle s'intéressent de plus en plus de photographes (paysage au clair de lune, etc.). Là aussi, nous prévoyons l'étude détaillée d'un montage qui sera décrit dans la revue.

Enfin, l'intégration à longue durée est utile pour l'étude de l'ensoleillement moyen d'un site géographique, sur plusieurs semaines ou plusieurs mois, par exemple avant d'équiper une habitation en énergie solaire.

Les détecteurs de seuil

La détection d'un seuil d'éclairement peut trouver des applications dans le domaine de la surveillance ; alarmes pour la protection d'un local, détection d'incendie, mise en service automatique de balises lumineuses, etc. Des composants tels que les photorésistances, ou les photodiodes, apportent à ces problèmes une solution classique, mais nécessitant une alimentation pour le capteur. Avec les photopiles au silicium amorphe, le détecteur se trouve auto-alimenté. On peut le raccorder aux circuits d'utilisation (électronique de puissance) par un simple cordon bifilaire.

Dans l'exemple de la **figure 13**, la photopile commande la base du

premier transistor d'une association Darlington, agin de disposer d'un grand gain en courant. La sortie s'effectue à collecteur ouvert, et ne nécessite donc que deux fils. Un moyen assez commode de régler le seuil, consiste ici à masquer plus ou moins la cellule par un cache mobile.

Dans un montage comme celui de la figure 13, le fonctionnement est linéaire, et l'intensité I absorbée par les collecteurs des transistors T_1 et T_2 est proportionnelle à l'intensité débitée par la photopile. Pour obtenir une réponse en tout ou rien (donc un seuil de déclenchement des circuits de puissance), il convient de faire suivre la « sonde » captrice d'un ensemble du type trigger de Schmitt, placé à l'entrée des circuits d'utilisation. La figure 13 suggère une solution.

Enfin, il est possible d'employer un montage électromécanique, avec des interrupteurs ILS, comme à la figure 14. Dans le commerce, on trouve de tels interrupteurs sous la forme d'ampoules de verre : il reste à leur adjoindre un bobinage dans lequel le courant de la photopile créera le champ magnétique nécessaire à la fermeture des contacts.

Conclusion

On voit, après ce tour d'horizon, que si les photopiles au silicium amorphe sont intrinsèquement des sources d'énergie électrique, leurs propriétés leur ouvrent d'autres champs d'applications. Certaines d'entre elles feront l'objet de montages pratiques, que nous décrirons prochainement.

R. RATEAU

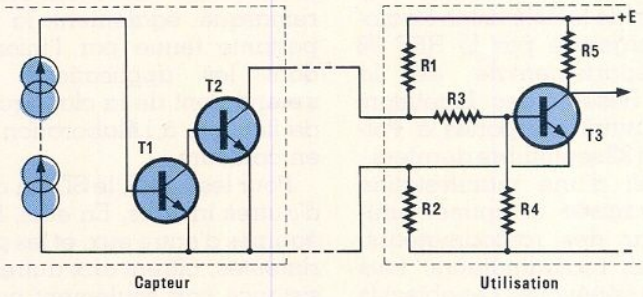


Figure 13

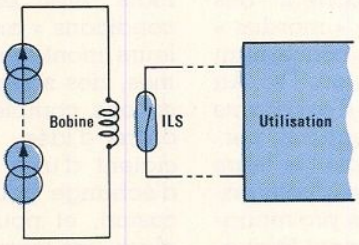


Figure 14

UN NOUVEAU COMPOSANT PRODUIT EN FRANCE

LES PHOTOPILES
AU SILICIUM AMORPHE

SOLEMS

- une source de tension bien adaptée à l'électronique moderne
- très bonne linéarité du courant avec l'éclairement (du clair de lune au plein soleil).
- une sensibilité spectrale voisine de celle de l'œil
- du nord au sud des distributeurs dynamiques

- **Sélectronic** (Lille)
- **Penta** (Paris)
- **St Quentin Radio** (Paris)
- **Composant S.A.** (Bordeaux-Pessac)
- **Comptoir du Languedoc** (Toulouse)

Technique

Le troisième SITRA à Poitiers :

Le REF passe...

Le troisième SITRA (Salon de l'Informatique et de la Télévision Radio-Amateur), organisé par le REF 86 (section départementale de la Vienne du Réseau des Emetteurs Français) ouvrait ses portes à Poitiers, les 21 et 22 septembre derniers.

il s'agit là d'une manifestation conçue, organisée et animée uniquement par des radioamateurs, pour d'autres radioamateurs, tous évidemment bénévoles. Les objectifs visés en sont donc fort sympathiques, puisqu'ils comportent des échanges d'idées entre « mordus » de toutes les techniques concernant les transmissions radio ou TV. Au total, une trentaine d'exposants montraient leurs réalisations personnelles, ou les résultats de leurs efforts et de leur patience (photographies de mires de toutes provenances, et parfois étonnamment lointaines). Plusieurs d'entre eux proposaient des exposés d'initiation à leurs spécialités : notions générales sur les techniques mises en œuvre dans la télévision d'amateurs, introduction à la SSTV (Slow Scan TV : télévision à balayage lent), équipements pour la réception à 438 et 1255 MHz, problèmes liés à la réception des satellites de télévision. Nous avons remarqué, également, la place importante tenue par l'informatique, dont les applications montrées s'étendaient de la classique gestion de fichiers, à l'élaboration de mires en couleurs.

Pour les OM'S, le SITRA offre aussi d'autres intérêts. En effet, les mieux équipés d'entre eux, et les plus expérimentés, offrent aux autres leur assistance non seulement par la voie des conseils ou des démonstrations, mais aussi en proposant, à des conditions « amicales », des kits de leurs montages, des circuits imprimés, des schémas, voire des réalisations complètes. Dans le même ordre d'idée, les visiteurs bénéficiaient d'une bourse de vente ou d'échange pour les matériels d'occasion, et pouvaient acquérir, sur place, les fournitures du REF.

Notons enfin qu'une partie des locaux, volontairement limitée pour conserver à la manifestation son caractère « technique » et son ambiance « amateur », était réservée aux exposants commerciaux - une dizaine au total. On n'y retrouvait, naturellement, que des spécialistes de la HF, qu'il s'agisse de produits finis, de composants, ou d'éditions techniques. Nous ne pouvons que féliciter ceux avec qui nous avons eu l'occasion d'échanger des idées - agrémentées parfois d'un agréable en-cas et de plaisants rafraîchissements - pour leur souci d'assister leurs clients, et non de simplement leur vendre du composant.

Finalement, ce troisième SITRA, auquel pour la première fois participaient quelques uns de nos voisins suisses, confirme l'intérêt porté par les OM'S à la mise en commun de leurs efforts : 350 visiteurs en 1982, 450 en 1983, et près de 650 cette année (le SITRA étant maintenant devenu biennal). On ne peut qu'apprécier l'enthousiasme et la fraîcheur des participants, même si, parfois, cette dernière qualité frôle la naïveté, particulièrement lors de certains exposés.

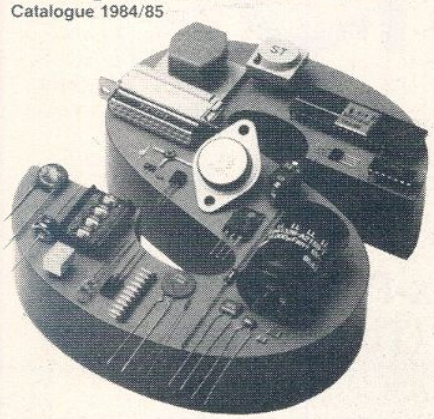
Nous terminerons en remerciant, au nom de tous, le responsable de la commission SITRA, F2JJ, pour la qualité de l'accueil : il est vrai que les liaisons en « mobile » facilitent la recherche de voyageurs égarés...

R. RATEAU

Infos

Siemens Composants Service

Catalogue 1984/85



Siemens Composants Service :

Une édition française du catalogue général des produits Siemens.

On connaît la diversité, et souvent l'originalité, des composants pour l'électronique fabriqués par Siemens. Nos lecteurs ont eu souvent l'occasion d'en rencontrer dans les réalisations que nous leur proposons. Malheureusement, on ne trouvait en France, jusqu'à une date récente, que des documentations en langue allemande, ou en langue anglaise que peu de nos compatriotes savent décrypter !

Cette lacune est maintenant comblée avec la sortie d'une édition en français du catalogue général Siemens. La place nous manque pour en énumérer ici tout le contenu, qui est vaste : sachons qu'il s'étend de tous les types de semiconducteurs (y compris les dispositifs magnétosensibles), aux ferrites avec leurs accessoires, en passant par les composants passifs, les relais, etc. Il s'agit donc d'une source d'information précieuse.

En France, la diffusion de ce nouveau catalogue est assurée par un de nos annonceurs : Composants Electronique Service, 101, Bd Richard-Lenoir 75011 Paris (Tél. : 47.00.80.11)

R.D.S. ÉLECTRONIQUE

A MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris - Tél. : 43.21.56.94

Ouvert de 9 h 30 à 13 h et de 13 h 30 à 19 h

Tous les jours sauf lundi matin

74 LS

REF.	PRIX	REF.	PRIX	REF.	PRIX
74 LS 01	6,50 F	74 LS 47	20,00 F	74 LS 172	71,40 F
74 LS 04	8,00 F	74 LS 48	10,00 F	74 LS 173	10,50 F
74 LS 02	6,50 F	74 LS 50	3,80 F	74 LS 174	9,00 F
74 LS 03	6,50 F	74 LS 51	3,80 F	74 LS 175	8,00 F
74 LS 07	8,00 F	74 LS 52	6,00 F	74 LS 176	16,00 F
74 LS 08	3,80 F	74 LS 53	3,80 F	74 LS 180	6.70 F
74 LS 09	3,90 F	74 LS 54	11,00 F	74 LS 181	19,80 F
74 LS 10	3,80 F	74 LS 60	6,50 F	74 LS 182	14,00 F
74 LS 05	8,00 F	74 LS 70	4,00 F	74 LS 188	22,00 F
74 LS 06	8,00 F	74 LS 72	4,00 F	74 LS 190	12,00 F
74 LS 00	3,90 F	74 LS 73	4,00 F	74 LS 192	10,80 F
74 LS 128	6,70 F	74 LS 74	9,00 F	74 LS 193	10,00 F
74 LS 13	8,50 F	74 LS 75	9,00 F	74 LS 194	17,00 F
74 LS 132	7,60 F	74 LS 76	6,10 F	74 LS 195	8,50 F
74 LS 136	4,00 F	74 LS 78	4,70 F	74 LS 196	10,00 F
74 LS 138	13,00 F	74 LS 80	8,10 F	74 LS 198	9,60 F
74 LS 139	10,00 F	74 LS 81	12,10 F	74 LS 199	15,00 F
74 LS 14	8,00 F	74 LS 83	8,20 F	74 LS 20	3,80 F
74 LS 141	7,90 F	74 LS 85	17,00 F	74 LS 221	24,00 F
74 LS 145	18,00 F	74 LS 86	4,20 F	74 LS 240	19,00 F
74 LS 147	19,50 F	74 LS 90	11,00 F	74 LS 241	17,50 F
74 LS 100	19,00 F	74 LS 91	5,30 F	74 LS 242	12,50 F
74 LS 107	4,70 F	74 LS 92	5,80 F	74 LS 243	12,00 F
74 LS 109	7,60 F	74 LS 93	10,00 F	74 LS 244	29,00 F
74 LS 11	6,50 F	74 LS 94	7,90 F	74 LS 245	18,00 F
74 LS 110	14,00 F	74 LS 95	8,80 F	74 LS 247	13,00 F
74 LS 112	7,20 F	74 LS 96	8,00 F	74 LS 25	3,80 F
74 LS 113	4,20 F	74 LS 148	25,00 F	74 LS 251	7,20 F
74 LS 114	14,00 F	74 LS 15	3,80 F	74 LS 253	15,10 F
74 LS 115	14,00 F	74 LS 150	24,00 F	74 LS 257	14,00 F
74 LS 116	14,00 F	74 LS 151	6,00 F	74 LS 258	9,60 F
74 LS 12	6,50 F	74 LS 153	9,00 F	74 LS 259	19,50 F
74 LS 121	11,00 F	74 LS 154	22,00 F	74 LS 26	3,80 F
74 LS 122	13,00 F	74 LS 155	5,90 F	74 LS 266	9,00 F
74 LS 123	13,00 F	74 LS 156	11,00 F	74 LS 269	18,00 F
74 LS 125	5,00 F	74 LS 157	11,00 F	74 LS 27	4,00 F
74 LS 126	4,80 F	74 LS 158	11,80 F	74 LS 28	4,00 F
74 LS 377	20,50 F	74 LS 16	7,00 F	74 LS 290	11,50 F
74 LS 38	6,50 F	74 LS 160	9,50 F	74 LS 30	3,80 F
74 LS 390	22,00 F	74 LS 161	9,70 F	74 LS 31	3,80 F
74 LS 393	14,00 F	74 LS 162	6,90 F	74 LS 32	8,00 F
74 LS 40	3,80 F	74 LS 163	9,60 F	74 LS 365	14,00 F
74 LS 42	10,00 F	74 LS 164	8,40 F	74 LS 366	11,00 F
74 LS 43	9,00 F	74 LS 165	F	74 LS 367	11,00 F
74 LS 44	9,60 F	74 LS 166	15,20 F	74 LS 368	11,00 F
74 LS 45	8,80 F	74 LS 167	22,50 F	74 LS 37	6,50 F
74 LS 46	8,80 F	74 LS 168	12,00 F	74 LS 373	22,00 F
		74 LS 17	13,00 F	74 LS 374	24,00 F
		74 LS 170	9,60 F	74 LS 371	12,00 F

Prix à titre indicatif, peuvent se modifier suivant l'approvisionnement

CMOS

REF.	PRIX	REF.	PRIX
CD 4000	2,10 F	CD 4049	6,00 F
CD 4001	4,00 F	CD 4050	7,00 F
CD 4002	2,10 F	CD 4051	12,00 F
CD 4007	6,00 F	CD 4052	9,50 F
CD 4008	11,00 F	CD 4053	13,00 F
CD 4009	9,00 F	CD 4054	8,50 F
CD 4010	9,00 F	CD 4055	10,00 F
CD 40103	19,00 F	CD 4060	10,00 F
CD 40106	19,00 F	CD 4066	6,00 F
CD 4011	4,00 F	CD 4068	4,00 F
CD 4012	6,00 F	CD 4069	6,00 F
CD 4013	7,00 F	CD 4070	9,00 F
CD 4014	8,00 F	CD 4071	6,00 F
CD 4015	15,00 F	CD 4072	6,00 F
CD 4016	8,00 F	CD 4073	3,00 F
CD 4017	8,00 F	CD 4075	3,00 F
CD 40174	12,00 F	CD 4076	8,00 F
CD 4018	9,00 F	CD 4077	3,00 F
CD 4019	4,50 F	CD 4078	7,00 F
CD 4020	13,00 F	CD 4081	6,00 F
CD 4021	9,00 F	CD 4082	6,00 F
CD 4022	9,60 F	CD 4085	4,00 F
CD 4023	2,20 F	CD 4086	4,50 F
CD 4024	8,00 F	CD 4089	14,50 F
CD 4025	5,00 F	CD 4093	7,00 F
CD 4026	13,00 F	CD 4094	13,50 F
CD 4027	7,50 F	CD 4095	7,50 F
CD 4028	9,00 F	CD 4096	14,50 F
CD 4029	9,00 F	CD 4097	7,50 F
CD 4030	6,00 F	CD 4098	11,00 F
CD 4031	9,50 F	CD 4099	19,50 F
CD 4033	11,00 F	CD 4501	13,00 F
CD 4034	10,00 F	CD 4511	9,00 F
CD 4035	8,00 F	CD 4515	28,00 F
CD 4036	39,00 F	CD 4518	7,50 F
CD 4040	9,00 F	CD 4520	12,00 F
CD 4041	3,50 F	CD 4528	12,00 F
CD 4042	8,00 F	CD 4536	25,00 F
CD 4043	5,50 F	CD 4538	26,90 F
CD 4044	9,00 F	CD 4539	27,60 F
CD 4046	13,00 F	CD 4556	11,00 F
CD 4047	9,00 F	CD 4566	20,00 F
CD 4048	9,00 F	CD 4584	9,00 F
		CD 4585	7,50 F

LINÉAIRE

REF.	PRIX	REF.	PRIX
LM 13600	19,00 F	LM 380 NB	15,00 F
LM 13700	19,00 F	LM 381 AN	47,00 F
LM 1458	8,00 F	LM 381 N	29,00 F
LM 301	7,50 F	LM 382 N	20,00 F
LM 305	15,00 F	LM 383 AT	42,00 F
LM 307	9,00 F	LM 383 T	38,00 F
LM 308	8,00 F	LM 384	32,00 F
LM 309K	22,00 F	LM 386	15,00 F
LM 310	35,00 F	LM 387	12,00 F
LM 311	7,50 F	LM 388 N	20,00 F
LM 317K	25,00 F	LM 389 N	22,00 F
LM 317T	15,00 F	LM 390 N	28,00 F
LM 318	25,00 F	LM 3900	8,50 F
LM 323K	55,00 F	LM 3909	13,00 F
LM 324	9,00 F	LM 391	25,00 F
LM 331	47,00 F	LM 3911	23,00 F
LM 334	20,00 F	LM3914	36,00 F
LM 335	19,00 F	LM 3915	39,00 F
LM 335Z	22,00 F	LM 3916	48,00 F
LM 336	10,00 F	LM 393 N	8,00 F
LM 336Z	16,00 F	LM 555	5,80 F
LM 337K	32,00 F	LM 556	12,00 F
LM 337T	15,00 F	LM 565	11,00 F
LM 338K	140,00 F	LM 566	24,00 F
LM 339	9,00 F	LM 567	21,00 F
LM 348	15,00 F	LM 709	5,80 F
LM 349	20,00 F	LM 711	12,00 F
LM 350K	80,00 F	LM 720	24,00 F
LM 358	8,00 F	LM 723	6,00 F
LM 360	80,00 F	LM 725	33,00 F
LM 377	26,00 F	LM 739	5,00 F
LM 378	31,00 F	LM 741	8,00 F
LM 379S	82,00 F	LM 747	16,00 F
LM 380 N14	15,00 F	LM 748	13,00 F
		LM 749	21,00 F
		ULN 2003	12,00 F

RÉGULATEURS

Régulateurs 100 mA
78 L
79 L — **5,00 F**

Régulateurs 1 A
7805
7812
7815 — **7,00 F**
7824

7905
7912
7915 — **7,00 F**
7924

TRANSISTORS

BC 558	1,80 F
BC 549 C	2,00 F
BC 547	2,00 F
BC 338	2,00 F
BC 337	3,00 F

Coupleur pile R6

1	1,90 F
2	2,90 F
4	2,90 F
6	4,20 F
8	5,70 F
Pression pile 9 V	1,50 F

Matériel
Circuits Imprimés **C.I.F.**
Micro Informatique
Centrale Alarme
Gadgets
Aérosol
Kristal et **JELT**
Kits électroniques
Fers **JBC**
Connectique
Mesure
Câbles

Tous composants à la demande

Cartes compatibles 16 bits et 8 bits montées et vierges

Et aussi
TAA — mémoires 4164 : **19 F**-Les 9 : **139 F**
TBA — microprocesseur 16 bits et 8
TCA — régulateurs de tension
TDA — tous transistors
et japonais... **Promotion :** 8255 A5 : **40 F** pièce

Autres produits
— connectique, décoltage,
— câbles détail et montés
— TTL spéciaux IBM,
— résistance 1 /2 W : **0,20 F**

Expédition : **25 F** - Contre remboursement : + **40 F**

Digimer 30

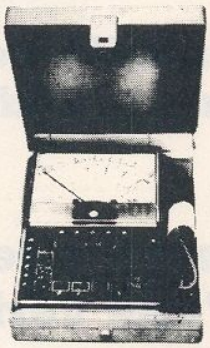
2000 pts de Mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
200 mV à 1000 V =
200 mV à 650 V ≃
200 μ A à 2A = et ≃
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22
Accessoires :
Shunts 10 A et 30 A
Pinces Ampèremétriques
Sacoches de transport

845 F TTC

Unimer 4

Spécial Electricien
2200 Ω/V;30 A
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≃ 30 V à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal ≃ 60 mA à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et semi-conducteur

441 F TTC



Us 6 a

Complet avec boîtier et cordons de mesure
7 Cal = 0,1 V à 1000 V
5 Cal ≃ 2 à 1000 V
6 Cal ≃ 50 μ A à 5 A
1 Cal ≃ 250 μ A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μ F 100 pF à 150 μ F
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection par semi-conducteur

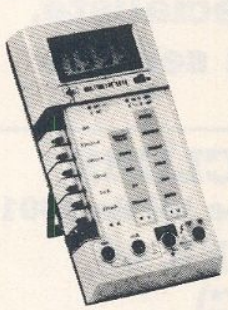
249 F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≃ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 μ A à 5 A
5 Cal ≃ 250 μ A à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μ F 100 pF à 50 μ F
A Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi-conducteur

344 F TTC

Pinces ampèremètriques



MG 27
318 F TTC
3 Calibres ampèremètre
≃ 10-50-250 A
2 Calibres voltmètre
≃ 300-600 V
1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG 28 2 appareils en 1
454 F TTC
3 Calibres ampèremètre
= 0,5, 10, 100 mA
3 Calibres voltmètre
= 50 - 250 - 500 V
3 Calibres voltmètre
≃ 50 - 250 - 500 V
6 Calibres ampèremètre
5, 15, 50 ; 100 - 250 - 500 A
3 Calibres ohmmètre
× 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

ISKRA 6010

2000 pts de mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V
200 μ A à **10 A** = et ≃
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat 9 V ve F 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport

706 F TTC

Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et semi-conducteur
9 Cal = et ≃ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≃ 5 μ A à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB

546 F TTC

Transistor tester

Mesure : le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes), le courant résiduel collecteur émetteur, quel que soit le modèle
Teste : les diodes GE et SI.

380 F TTC

ISKRA France
354 RUE LECOURBE 75015

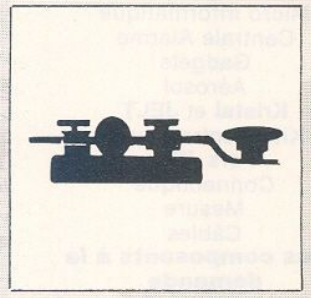
Nom .....
Adresse : .....
.....
.....
Code postal : .....

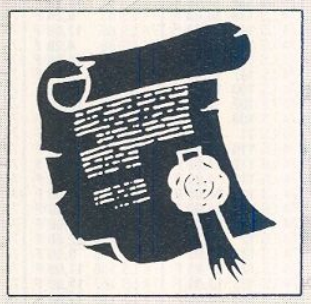
Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres sur
Les contrôleurs universels ☐
Les pinces ampèremétriques ☐
Ainsi que la liste des distributeurs régionaux ☐

Demandez à votre revendeur nos autres produits : coffrets - sirènes vu-mètres - coffrets radiateurs - relais potentiomètres, etc.

ETRE
RADIOAMATEUR

➡ Ce n'est pas uniquement
le Morse ; la phonie ; les QSL ; être «autorisé»...





➡ C'est avant tout :

- ***l'acquisition, au travers d'un loisir, de connaissances pratiques et théoriques dans le domaine des radio-communications***
- ***l'ouverture vers l'expérimentation et les techniques d'avant garde***
- ***l'opportunité exceptionnelle de cotoyer au travers de leur «hobby» les plus grands professionnels de ce domaine***

➡ C'est également :
faire partie d'une véritable famille.

Amateur débutant ou spécialiste,
vous avez votre place au sein de

---

l'UNION DES RADIO-CLUBS
Association à but non lucratif type loi de 1901
B.P. 73-08 - PARIS CEDEX 08
(FC1URC – FE6URC)

Une documentation vous sera adressée personnellement sur simple demande
(joindre 10 F en timbres ou par chèque au nom de l'U.R.C. pour frais S.V.P.)

LES MUST ENTRE LES MUST

NOUVEAU !

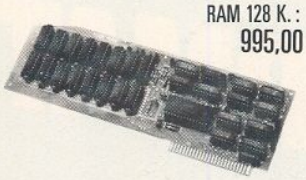
CARTE EMUTEL

Pour Apple II et compatibles.

- Emulation Minitel
- Modem
- Composition automatique des numéros d'appel

1 495 F T.T.C.

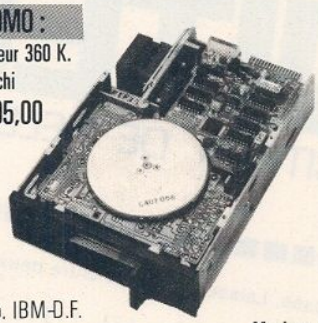
RAM 128 K. :
995,00



Boite Disquettes 5" ¼
199,00

Pince à Disk.
25,00

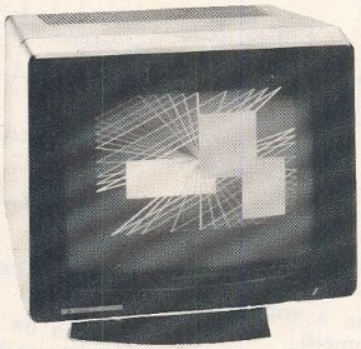
PROMO :
Lecteur 360 K.
Hitachi
1 495,00



Comp. IBM-D.F.

Joystick métal
165,00

Moniteur couleur **3 200,00**



PROMOTIONS D'AUTOMNE

	PRIX T.T.C.
Disquettes : D.F. - D.D. 48 TPI	170,00
D.F. - D.D. 96 TPI	199,00
S.F. - D.D. Boîte carton	75,00
RAM 4164, 200 n	25,00

CARTES POUR APPLE ET COMPATIBLES

Contrôleur	300,00
Z.80	330,00
80 Colonnes pour II +	600,00
16 K.	400,00
R.S. 232	520,00
Parallèle	330,00
Testeur T.T.L.	850,00
128 K.	995,00
Super Serial	810,00
80 Colonnes pour IIe	495,00
Grappler plus	476,00
80 Colonnes auto-switch	855,00
80 Colonnes + 64 K.	550,00
Programmeur d'Eproms	1 000,00
Musical	645,00
Diagnostic	1 000,00

CARTES VIERGES

Mono processeur 48 K.	400,00
Bi-processeur Z.80	460,00
Mono processeur 64 K.	430,00
128 K.	120,00
6809.	110,00
Autres cartes	100,00

MATÉRIEL POUR IBM

Alimentation 135 W	1 200,00
Boîtier pour IBM	850,00
Clavier pour IBM	880,00

MATÉRIEL PCK

Carte mère Kit complet 256 K.RAM	4 900,00
Lecteur 360 K. Canon	1 790,00
Lecteur 720 K. Canon	1 990,00
Alimentation	770,00
Clavier	840,00
Carte vidéo monochrome	1 660,00
Carte vidéo couleur	2 160,00
Carte mère vierge	1 990,00

MATÉRIEL

Rubans imprimantes	prix divers
Moniteur vert 12"	895,00
Drive pour II+, IIe, IIc	à partir de 1 345,00
Alimentation	590,00
Papier listing	prix divers
Clavier numérique IIe	675,00
Boîtier clavier pour Apple	1 100,00
Table traçante en kit	1 660,00
Robot traçeur en kit	2 500,00
Boîte rangement disquettes 5" ¼	199,00

Rayon de librairie informatique

SUPER PROMO ELIT P.C. :

Unité centrale 256 K.
+ Carte mère 8 slot
+ Contrôleur de drives
+ 2 Drives 360 K. monochrome + Couleur
+ 2 Ports R.S. 232 + Port parallèle
+ Horloge + Port Joystick

SUPER PROMO 12 800,00

VENTE & MAINTENANCE EN MICRO-INFORMATIQUE
50, rue de Rochechouart 75009 Paris Tél. : (1) 42.81.03.73
Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30

SOS COMPUTER

Daniel et Cie / 42.97.58.22

électriciens, abonnez-vous à...

UN COURANT D'INFORMATIONS.

Revue n° 1 des professionnels de l'électricité, le **Moniteur** est reconnu comme la véritable "bible" des électriciens : en bref, un "outil" de travail indispensable.

Chaque mois, **le Moniteur Professionnel de l'Electricité** vous permet de garder le contact avec l'Actualité Professionnelle et vous informe sur :

- les barèmes actualisés des prix d'installations électriques
- les dernières nouvelles de la profession
- les innovations techniques des matériels et des produits
- les nouveaux appels d'offres des marchés publics et privés comportant un "lot électricité"
- la réglementation technique et professionnelle, la normalisation et ses mises à jour, la sécurité
- des dossiers techniques touchant la profession, des exemples de réalisations, etc...

LE MONITEUR

PROFESSIONNEL DE L'ELECTRICITE ET DE L'ELECTRONIQUE

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention : prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

R.P.

Société

Adresse

Code Postal

Ville

☐ Je m'abonne à compter du prochain numéro.

Je joins à cette demande la somme de 136 Frs par :
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat lettre
à l'ordre du : MONITEUR PROFESSIONNEL DE L'ELECTRICITE
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cédex 19

Offre spéciale
1 an : 9 numéros
136F au lieu de 170 F

LES COMPOSANTS A LA CARTE

IMPRELEC 74

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

13

NOUVEAU

DIRAC Composants

9, Place Paul Cezanne
108, Cours Julien
13006 MARSEILLE

Métro : Notre-Dame-du-Mont
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h Tél. : **91.47.11.05**

J. REBOUL 25

Composants électroniques — Micro-informatique

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

69

LYON RADIO COMPOSANTS

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX

PUBLIC ELECTRONIC 35

OUVERT TOUTE L'ANNÉE

86, rue Ville Pépin
35400 ST-MALO
Tél. : 99.81.75.49

Micro- informatique, logiciels, librairie, composants,. Tout le matériel électronique. Haut-parleurs

DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL
Ouverture Juillet et Août du Lundi après-midi au samedi inclus

97

KANTELEC DISTRIBUTION
26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.

97

ELECTRONIC DISTRIBUTION
13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

Suisse

IRCO

ELECTRONIC CENTER
3, RUE JEAN VIOLETTE
CASE POSTALE—106
CH-1211 GENEVE—4
TX-428546 IRCO CH
TEL. (022) 20 33 06

56

ETS MAJCHRZAK
107, rue P. Güeysse
56100 LORIENT

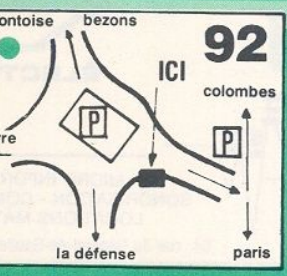
Tél. : 97.21.37.03 Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SHOP-TRONIC 92

kits et composants

La Garenne Colombes
1 Place de Belgique
47.85.05.25



90

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52
ELECTR 0 NIC
5, RUE R 0 USSEL
9000 0 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe
Composants électroniques **Emission - Réception**

78

SARTROUVILLE composants
7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 49.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin ..... **10 F**
Par courrier ..... **18 F**

Ouvert du mardi matin au dimanche midi

LES COMPOSANTS A LA CARTE

75

RADIO BEAUGRENELLE

6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris
Tél. : 45.77.58.30
Composants électroniques - Kits -
Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
Samedi matin de 9 h à 12 h

S E C A ROANNE

composants - kits - HP Hi-Fi et Sono - matériel CB, etc...

42

19, rue Alexandre-Roche
Tél. : 77.71.79.59

NOUVEAU A LYON

69

ORDIELEC - ORDINASELF

Electronique - Informatique - Vidéo
19, rue Hippolyte Flandrin
69001 LYON (Terreaux)
Tél. : 78.27.80.17
Composants - Kits TSM - Micro-ordinateurs et périphériques ORIC

02

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES AVECo

33, bd Gambetta - 02000 TERGNIER
Tél. : 23.57.09.08
Kits PACK - Kits ELCO - Produits CIF - Coffrets TEKO et ESM.
Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h et de 14 h 30 à 19 h 30.

69

ORMELEC

30, cours Émile-Zola - 69100 Villeurbanne
Tél. : 78.52.82.00 - Métro Charpennes
Cpts électr. - Kits - H.P. - Jeux de lumière - Librairie - Outillage - Mesure.
Fermé le lundi

24

Ets POMMAREL

14, place Doublet - 24100 BERGERAC
Tél. : 53.57.02.65
Composants électroniques actifs et passifs - Circuits intégrés - Transistors - Mémoires - Micro-ordinateurs - Lecteurs de disquettes TEAC - Logiciels (jeux et comptabilité)
KITS : TSM - OK - KIT PLUS - JOSTY KITS **HP :** VISATON
Des milliers de composants. Vente par correspondance. Liste de matériel sur demande.

26

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97
Emission - Réception - Micro Informatique - Radio téléphone - Antennes - Alarmes - Composants - Circuits Imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets - Réparation - Conseils
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h

01

ELBO ELECTRONIQUE

46, rue de la République
01000 BOURG-EN-BRESSE - Tél. : 74.23.60.79
Pièces détachées - Professionnelles et grand public - Kits - Mesures - Sono - Micro-informatique - C.B. - Radio commande
OUVERT DU MARDI AU SAMEDI

27

ÉLECTRONIQUE SERVICE

TÉL. : 32.40.52.10
MICRO INFORMATIQUE - ALARMES
SONORISATION - COMPOSANTS ELECTRONIQUES
LOCATIONS MATERIEL ELECTRONIQUE
64, rue du Général-de-Gaulle - 27400 LOUVIERS

77

NOUVEAU TARIF 85-86 : GRATUIT

SANTEL

Tél. : **64.08.44.20**
3, rue du bois de l'Ile
77370 LA CHAPELLE RABLAIS

75

Composants Electroniques Service

101, bd Richard-Lenoir - 75011 PARIS
Tél. : 47.00.80.11 - Télex : 214.462 F
Ouvert du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30 - le samedi de 9 h à 12 h 30

34

S N D E

9, rue du Grand Saint Jean
34000 Montpellier
Tél. : **67.58.66.92**
CATALOGUE DISPONIBLE CONTRE 15 F EN TIMBRES

LES COMPOSANTS A LA CARTE

54

ELECTRONIQUE 54

135, Avenue du Gal-LECLERC
54000 NANCY - Tél. : 83.54.30.13

Vente de composants - Kits.
Remise de 10 % sur le stock à la présentation de cette annonce
Ouvert tous les jours sauf le lundi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

Valable jusqu'à fin novembre 1985.

59

Micropuce

15, Chaussée de l'Hôtel de Ville
59650 VILLENEUVE D'ASCQ Tél. : **20.91.88.11**

Département composants vous propose une ***remise de 10 %*** *pour toutes personnes présentant cette annonce au magasin.*

Tous composants et tous matériels informatiques.

75

RAM

131, bd Diderot - 75012 Paris **43.07.62.45**

Composants électroniques actifs et passifs - Appareils de mesures électriques et électroniques - Oscilloscopes - Circuits intégrés - Tubes électroniques radio et télévision - Relais - Kits - Kits TSM.

Ouvert du lundi au samedi
de 9 h - 12 h 30 - 14 h - 18 h 30

75

ouvert dimanche matin

COPIOX électronique
composants et matériels - kits

CATALOGUE PHOTOKIT contre 3 timbres
Catalogue général de 120 pages remboursable contre 50 F + 15 F de port - plusieurs milliers d'articles
Vente par correspondance : B.P. 15405 - 75227 PARIS CEDEX 05
Tél. : 45.35.68.17 - 45.35.73.96
Vente en boutique : 6, rue des Patriarches - 75005 PARIS.
Du mardi au vendredi 10 h à 19 h

13

ELECTRONIQUE
LOISIRS-SERVICES

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE
Tél. : **42.03.10.79**
COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE

69

CORAMA

51, cours Vitton 69006 LYON Tél. : **78.89.06.35**

Composants électroniques, Hauts-parleurs : AUDAX, SIARE, VISATON. Kits électroniques, Kits PLUS, ELCO, ASSO, Kits PACK IMD, CI à la demande.

Ouvert du mardi au samedi inclus, de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h (Vente au comptoir et par correspondance).

77

maman et cie

23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry
Tél. : 60.65.43.30

ÉLECTRONIQUE

62

BILLY ELECTRONIC

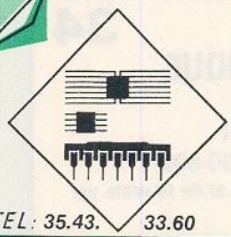
163, route Nationale
62420 BILLY-MONTIGNY - Tél. : 21.20.47.10

Composants électroniques - outillage - kits - Mesures
Alarme - Micro-Ordinateur - CB. Librairie spécialisée.

FERMÉ LE LUNDI

Votre publicité ici : Rens. : 200.33.05

76



SONOKIT
ELECTRONIQUE

74, rue Victor-Hugo
76600 Le Havre

TEL : 35.43. 33.60

KITS ET COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

COMPOSANTS C.B. RADIO SONO **91**

24, rue Henri-Barbusse
94450 Limeil
45.69.44.23

LIMKE

69.21.34.18
10, rue Hoche
91260 Juvisy

94

Annonceurs de décembre 1985

Réservez votre espace publicitaire avant le 25 octobre 1985
Tél. : 200.33.05

LES COMPOSANTS A LA CARTE

62

C B TRONIC Tél. : 21.02.81.48

78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES

Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF Kits alarmes voitures - Micro ordinateurs.

A DES SUPERS PRIX

RADIO TÉLÉ LAVAL **53**

95, rue Bernard le Pecq
53000 LAVAL
(43) 53.19.70

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....

P.A.M. ELECTRONIQUE
25, rue de Couerié
44110 CHATEAUBRIANT **40.81.84.09**

---

electro-plus **86** **A POITIERS**

19, rue des Trois Rois
86000 POITIERS
49.41.24.72

Une sélection de composants de grandes marques au service de l'amateur et du professionnel

Magasin ouvert du Mardi au Samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Fermé Dimanche et Lundi. *(Vente par correspondance).*

NOUVEAU **59**

COMPTOIR ELECTRONIQUE ET MICROPROCESSEUR

— Composants électroniques
— Micro-Informatique
— Librairie spécialisée
— Cartes Compatibles
(Nous consulter)

Ouverture à partir du 22 avril
Lundi de 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 19 h sans interruption

36, rue de Puebla 59800 LILLE **Tél. : 20.30.94.18**

75

Sté CERTEM
101, rue du Faubourg St Denis
75010 Paris. Tél. : 47.70.09.43

Composants - Pièces détachées - Radio - Télé - Antenne - H.P. - CI Japonais - TTL - C.MOS - Antennes électroniques - Retors - Amplis d'antennes.
(Vente par correspondance)

KITTRONIC **68**

Composants professionnels et grand public. Circuits intégrés rares.
Composants japonais. Prix spéciaux pour revendeurs et pour quantité.
Vente par correspondance. (Les commandes téléphoniques sont acceptées)

M. MOOSAVI **1, rue Chanoine Gage**
F68300 SAINT-LOUIS **89.67.06.24**

Fermé le lundi matin **06**

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE
6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
Tél. : 93.38.36.56
Cpts électroniques - Mesure -Jeux de lumière - Kits -Outillage
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries)
Librairie

75

RADIO RELAIS
18, rue Crozatier 75012 PARIS
Tél. : 43.44.44.50
TOUS LES RELAIS

34

TOUTE L'ÉLECTRONIQUE
12, rue Castilhon
34000 MONTPELLIER
Tél. : 67.58.68.94 - Télex 490-892
Spécialiste des composants électroniques et de la vente par correspondance.
Tarif 84 B contre 4 F - Livraison rapide.

Tél. : 60 15 30 21 **91**

OUVERT TOUT L'ÉTÉ

C.F.L.
45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Annonceurs de décembre 1985
Réservez votre espace publicitaire avant le 25 octobre 1985
Tél. : 200.33.05

69

TOUT POUR LA RADIO
Électronique

66, Cours Lafayette ***Tél. : 78.60.26.23***
69003 LYON

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes -Hifi - sono - CB - librairie.

LES COMPOSANTS A LA CARTE

63

Electron-Shop

COMPOSANTS KITS ÉMETTEURS · RÉCEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
C.B CONTROLEUR

20, avenue de la République, 20
63100 CLERMONT FERRAND Tél. : 73.92.73.11

77

CHELLES ELECTRONIQUES

19, av. du Maréchal-Foch
77500 Chelles - Tél. : 64.26.38.07

Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie - Jeux de lumière - Circuits imprimés etc...
Pas de catalogue
Ouvert du mardi au samedi

RADIO LORRAINE

Le spécialiste du transistor

Composants électroniques sélectionnés
Kits - Appareils de mesures - Outillage
Fers à souder - Choix de livres techniques
Vente par correspondance

75

120-124 rue Legendre - 75017 Paris - Métro Fourche
Tél. : 46.27.21.01 lignes groupées. Catalogue 25 F en timbres

Votre publicité ici : Rens. : 200.33.05

28

C T D

Centre de Télé Dépannage

21, rue de Beville - AUZAINVILLE
28700 FRANCOURVILLE Tél. : 37.25.95.92

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h 30

83

RADIELEC

COMPOSANTS
Immeuble « Le France » - Av. Général-Noguès
83200 TOULON
Tél. : 94.91.47.62 - Télex 400 287 F 708
Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h 30 à 19 h

79

Sciences Loisirs Electronique

Passage de la Poste - 79300 Bressuire - Tél. : 49.65.04.73
A partir du 2 décembre 1985. Nouvelle adresse :
19, plade du 5 Mai - 79300 Bressuire

67

DAHM'S électronique

KARCHER

34, rue Oberlin - 67000 Strasbourg
Tél. : 88.36.14.89 Télex : 890-858
Catalogue 85/86 disponible contre 4 timbres de 2,20 F

76

RADIO COMPTOIR

61, rue Ganterie - 76000 ROUEN - Tél. : 35.71.41.73

Matériels et composants électroniques - kits, mesure outillage, connectique, etc.

83

St MARC ÉLECTRONIQUE

106, rue du Général-de-Gaulle
83480 Puget-sur-Argens - Tél. : 94.45.53.11

Composants - Kits - Librairie, etc.

Annonceurs de décembre 1985

Réservez votre espace publicitaire avant le 25 octobre 1985
Tél. : 200.33.05

80

COMPO -DIF

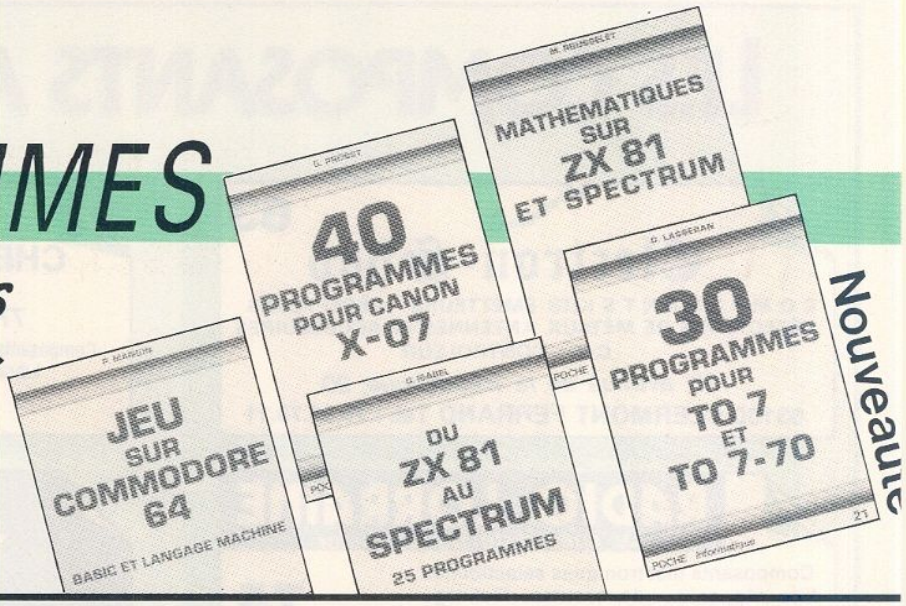
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

8, avenue Louis-Blanc

80000 AMIENS - Tél. : 22.44.31.45

PROGRAMMES

Une sélection des livres ETSF



50 PROGRAMMES POUR ZX 81
G. Isabel

Utiles ou divertissants, ces programmes sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur avec mémoire RAM de 1 K. Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer très rapidement vos programmes.
Coll. Poche Informatique N° 1. 128 p.
Prix 49 F port compris.

MATHEMATIQUES SUR ZX 81 : 80 PROGRAMMES
M. Rousselet

Analyse, algèbre, linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui permet de programmer les calculs sur d'autres matériels.
Coll. Poche Informatique N° 5. 128 p.
Prix 49 F port compris.

DU ZX 81 AU SPECTRUM 25 PROGRAMMES
G. Isabel

Cet ouvrage s'adresse aux débutants et à tous ceux qui s'intéressent au passage de l'une à l'autre machine. Pour chaque programme, il y a donc deux versions : l'une pour ZX 81, utilisable avec 1 K de mémoire RAM, l'autre, pour Spectrum, fait appel à la couleur, au son et aux possibilités particulières de cette machine.
Coll. Poche Informatique N° 13. 128 p.
Prix 49 F port compris.

50 PROGRAMMES POUR CASIO FX 702 P ET FX 801 P
G. Probst

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus. Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.
Coll. Poche Informatique N° 7. 128 p.
Prix 49 F port compris.

60 PROGRAMMES POUR CASIO PB 100
G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, comptabilité, utilitaires, graphismes. Chaque programme est accompagné d'explications et d'un exemple d'utilisation. Pour vous exercer à l'emploi des différentes fonctions, un tableau vous indique les programmes où elles sont utilisées.
Coll. Poche Informatique N° 8. 128 p.
Prix 49 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700
G. Probst

Cet ouvrage illustre, par des applications utiles ou amusantes, les nombreuses fonctions du Basic sur PB 700. Chaque programme, accompagné d'un exemple, est immédiatement utilisable. Vous ferez ainsi le tour des possibilités de cette machine et de son étonnante imprimante traçante, indispensable pour les programmes de graphisme.
Coll. Poche Informatique N° 15. 128 p.
Prix 49 F port compris.

35 PROGRAMMES POUR ORIC 1 ET ATMOS
D. Lasseran

Ces programmes bien structurés abordent des domaines variés : jeux, vie pratique, mathématiques, astronomie, utilitaires. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, plus ou moins modifiés, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.
Coll. Poche Informatique N° 17. 128 p.
Prix 49 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CANON X-07
G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, graphismes. Ces programmes ont pour ambition d'illustrer la richesse des possibilités du Canon X-07 et de familiariser au maniement des fonctions Basic. Conçus sous une forme modulaire, ils peuvent être facilement modifiés ou perfectionnés.
Coll. Poche Informatique N° 18. 128 p.
Prix 49 F port compris.

30 PROGRAMMES POUR TO 7 ET TO 7-70
D. Lasseran

Cet ouvrage vous permettra de développer votre pratique du Basic Microsoft des TO 7 et TO 7-70. Les programmes sont bien structurés, abondamment commentés et abordent des sujets tels que jeux, mathématiques, physique, astronomie ou utilitaires.
Coll. Poche Informatique N° 21. 128 p.
Prix 49 F port compris.

30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64
D. Lasseran

Des programmes variés mettent en œuvre les commandes Basic, le processeur audio et le processeur vidéo du Commodore 64. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, avec ou sans modification, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.
Coll. Poche Informatique N° 12. 128 p.
Prix 49 F port compris.

JEU SUR COMMODORE 64 Basic et langage machine
P. Mangin

La course automobile décrite ici égale en qualité les jeux d'arcades. Mais elle n'est pas seulement un divertissement. L'auteur vous explique, ligne après ligne, la méthode de programmation en langage Basic puis en langage machine, tout en vous faisant découvrir les subtilités du Commodore 64.
Coll. Poche Informatique N° 19. 128 p.
Prix 49 F port compris.

UTILITAIRES POUR ZX 81
M. Saal

Cet ouvrage vous fait découvrir le langage machine du Z 80 et vous dévoile toutes les ressources matérielles et logicielles de votre système, jusqu'aux plus complexes, comme le calculateur et les périphériques. Des programmes performants, écrits en Assembleur, sont commentés de façon détaillée.
Coll. Poche Informatique N° 9. 128 p.
Prix 49 F port compris.

catalogue disponible chez votre libraire...

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

L'ANALOGIQUE ?...
UNE NOUVELLE MODE !...

LEADER EUROPEEN DES CONTRÔLEURS ANALOGIQUES VOUS FAIT BÉNÉFICIER DU DERNIER REAJUSTEMENT MONÉTAIRE

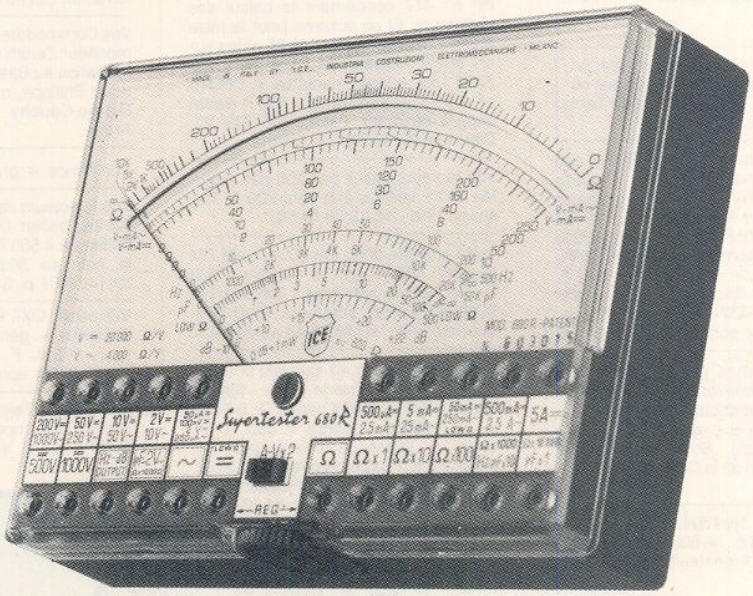
Contrôleur universel 680 R

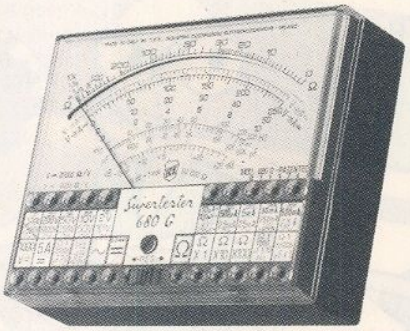
- **80 gammes de mesure**
- **20 000 Ω/V en continu**
- **4 000 Ω/V en alternatif**
- **Cadran panoramique avec miroir de parallaxe**
- **Anti chocs**
- **Anti-surcharges par limiteur et fusible**
- **Anti-magnétique**

- **Caractéristiques techniques :**

Classe 1 en continu et 2 en alternatif.
Tensions continues : 13 gammes de 100 mV à 2 000 V - pleine échelle
Tensions alternatives : 11 gammes de 2 V à 2 500 V -pleine échelle
Intensités continues : 12 gammes de 50 µA à 10 A -pleine échelle
Intensités alternatives : 10 gammes de 250 µA à 5 A -pleine échelle
Résistances : 6 gammes de 5,5 Ω à 0,5 MΩ - milieu d'échelle
Capacités : 6 gammes de 50 Kpf à 20 000 µF - pleine échelle
Fréquences : 2 gammes de 500 Hz à 5 000 Hz -pleine échelle
Output-mètre : 9 gammes de 2 V à 2 500 V - pleine échelle
Décibels : 10 gammes de — 10 dB à + 70 dB
Réactances : 1 gamme de 0 à 10 MΩ
Dimensions : 105 × 84 × 32 mm
Poids : 350 g
Accessoires : pince ampèremétrique, shunts, etc.

Prix HT 393 F, TTC 466,10 F

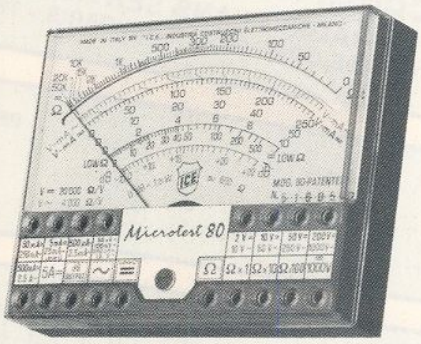




Contrôleur universel 680 G

- **48 gammes de mesure**
- **20 000 Ω/V en continu**
- **4 000 Ω/V en alternatif**
- **Cadre panoramique avec miroir de parallaxe**
- **Anti chocs**
- **Anti surcharges par limiteur et fusible**
- **Anti magnétique**

Prix HT 330 F
TTC 391,38 F



Micro contrôleur universel 80

- **36 gammes de mesure**
- **20 000 Ω/V en continu**
- **4 000 Ω/V en alternatif**
- **Cadran panoramique avec miroir de parallaxe**
- **Echelle de 90 mm**
- **Anti-surcharges par limiteur et fusible**
- **Anti-chocs**

Prix HT 252 F
TTC 298,87 F

Tous accessoires disponibles : Pince ampèremétrique - Transfo d'intensité - Shunts - Sonde de température - Luxmètre - Gaussmètre - Voltmètre électronique - Wattmètre, etc.

PERIFELEC
La Culaz 74370 Charvonnex
Tél. : (50) 67.54.01 - Telex : 310721

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Société en pleine expansion dans le domaine de la micro-informatique recherche un attaché de direction. Il parlera un anglais courant et de plus, la maîtrise d'une ou plusieurs autres langues serait souhaitée. Il aura des connaissances en micro-informatique, en électronique et devra avoir une expérience de la gestion et des métiers de droit. Il possèdera en outre un esprit d'analyse et de décision et pourra facilement voyager. Envoyer C.V. avec photo et prétentions au journal qui transmettra.

Urgent, radio cède, cause cessation, émetteur TEM 400 W, 4 antennes circulaires LGT, table de mixage Seck Producer. Tél. : 69.20.82.37

Vends décodeur Pal-Secam RP N° 428 en état de marche 700 F + carte dematricage RVB 400 F + moniteur couleur Novex 37 cm entrée RVB ou vidéocomposite Pal + ampli son 2 500 F + tuner combiné VHF/UHF RTC UV411 350 F + Oric Atmos 1 600 F. Cherche pour décodage canal + programme pour TO7 avec incrustation + plan décodage son. Tél. : 99.32.03.23.

Cherche schémas, plans de câblage et circuits imprimés (originaux retournés ; photocopies remboursées) d'émetteur-récepteur S CB : réponse assurée - merci d'avance. Sovignet J.M., les Solans, chemin de la Croix, 13400 Aubagne.

Vends diodes 1N-4004, 1A-400V 15 F les 100. 1N-4006, 1A-800V 20 F les 100. Civray, 70 av. Argenteuil, 92600 Asnières.

Vds oscillo CRC OC540K 600 F + plans 100 F. Tél. : 22.88.32.27 samedi seulement.

Vds génerat. de mire Metrix UHF/VHF, n/coul. GX953A. Doc. : 2 700 F. Régénérat. tubes TV n/coul. BK467 avec access. et documents : 2 500 F. Ecrire avec votre n° tél. : Besson L., Ribaute, 11220 Lagrasse.

Cherche photocopie de l'article paru sur RP n° 417 concernant le calcul des radiateurs. Et un schéma pour la mise d'une sortie « casque » de 25 ohms sur un ampli utilisant un TDA1013. Vds ZX81 16K + inter. manettes + ORD15 n° 1 à 13 + K7 prgms. 1 800 F (vente séparé possible). Lambert D. RN 23, Clermont-Cr. 72200 La Flèche.

Vds moteurs pas à pas 200 pas achetés 400 F vendus état neuf 200 F. Tél. après 19 h : 16.12.08.41.56.

Vds Lafayette 2000 FM 200 CX AM FM Blu-CW. TBE + ant. + cordons 2 000 F. Recherche schémas Lafayette HA 800B RX bandes amateurs. Frais remboursés. Tél. : 90.74.48.98 après 19 h.

Incroyable, vends 40 logiciels pour ZX 81, donne en prime le ZX + 16K + imprimante + 16 RX papier + 9 livres + TY 3-8910 + pupitre + doc. + listings + clavier à pouss. prof. + magnéto K7 100 o/o comp. + 2 2732. Liste détail. ctr 2 timbres. Ruetsch, 4 rue A. Briand, 90300 Offemont. 84.26.21.73.

Vends CB Tristar 200 canaux avec tosmètre 1 550 F, CB Marconi 20 canaux 450 F. Convertisseur 27 MHz cadenceur essuie-glace 150 F. Antenne 10 y 2M 144 MHz 200 F. Téléviseur radiocassette JVC 500 CX 2 500 F (couleur) caméra Beaulieu super 8 mm 800 F. Objectif Soligor 200 mm 400 F. Tél. : 86.75.60.67.

Ach. plans schémas oscillo Redelec. « Or 777 ». Larivière Louis, R.T.V. Poste restante, 33240 St-André-de-Cubzac.

Vds Commodore VIC 20 + mag. K7 + moniteur Zenith (vert) + cours d'autoformation au Basic. S'adresser à : Biencourt Philippe, n° 6, rue de l'Alouette, Estrée-Cauchy, 62790 Aubigny-en-Artois.

Vds Atmos + prog. 900 F. 42.82.19.06.

Vds 2 lecteurs Jasmin avec TDOS pour Atmos, boîtier Duo, notice et anciens boîtiers à 4 500 F. Tél. à Roux-Thomas, le soir au 30.61.88.31, le jour au 39.14.50.01 p. 3463.

Vds oscillo OX7 10 b Metrix état neuf + 2 sondes + générateur BFkit 110 kHz prix 3 000 F. M. Vialette. Tél. : (6)427.04.14 après 19 h.

Vds oscillo Tektronix 545B 30 MC 2 tiroirs CA-L, notice complète, parfait état : 2 500 F. 43.32.41.02.

Vds oscillo Tektronix 212 portable 2 voies 4 000 F. Tél. : 46.45.55.75.

Formez-vous à l'Electronique par le montage de kits simples. Catalogue gratuit sur demande à S.E.D. (M3), 26 rue de l'Ermitage, 75020 Paris.

Urgent, recherche schéma détaillé ou photocopie du TVC national 83F, remboursé tous frais d'envoi. Boilon Guy Elie, 21 rue du Clos des Vignots, Champ-Roy, Ménétrol, 63200 Riom. Tél. : 16.73.38.76.23 soir après 18 heures.

Recherche schémas de principe de l'ampli type 76.02 A de l'oscilloscope Fairchild 766-H. Faire offre à M. Frinault, 20 rue de l'Avenir, 44300 Nantes.

Vds Oric-1 CROM Atmos intégré + drive Jasmin + 10 disq. 35 jeux + ass. lisac Oric + Forth (disk) + 15 livres sur Oric 1/Atm. Tél. : 3 8-9-78. (?)

Vds oscillo téléquipement 2 × 10 MHz avec sondes 2 600 F. Géné. BF leader lag. 26 : 900 F. 2 alim. voc 0-30 V 2A : 800 F les 2. 532.18.51.

Particulier recherche oscilloscope bon état de préférence marque Tektronix. Ecrire au journal qui transmettra.

Cherche plan ou décodeur canal +. Faire offre 257.42.73 perm.

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A

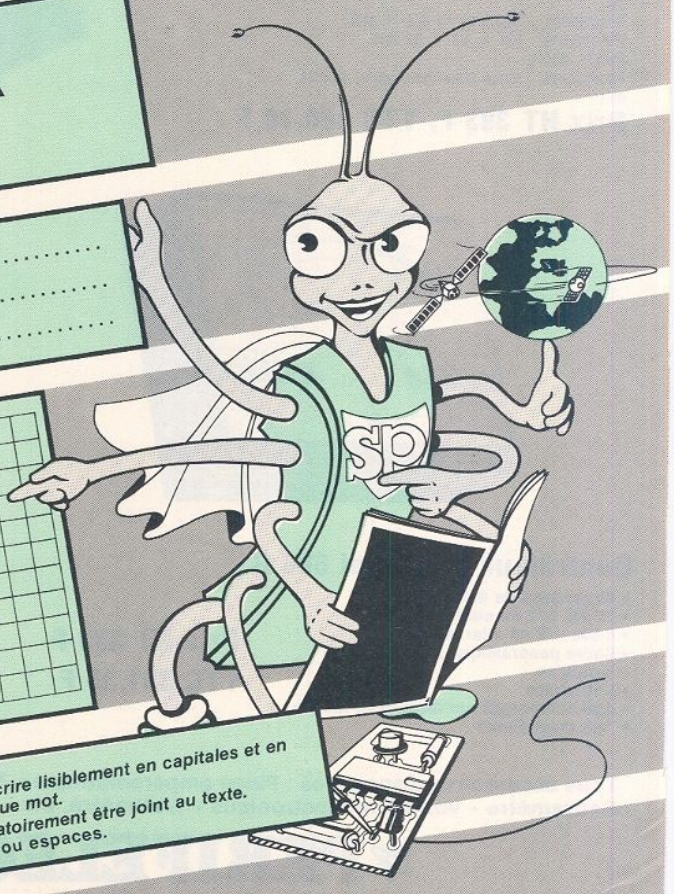
RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.

70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TÉL. : 42.00.33.05

NOM : ..... **PRÉNOM :** .....

ADRESSE : .....

.....



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.

ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.

TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.

elc MARQUE FRANCAISE DE QUALITE — CONSTRUCTION ELECTRONIQUE — CENTRAD

DES PRIX ANNIVERSAIRES VRAIMENT EXCEPTIONNELS DU 1er AU 30 NOVEMBRE 1985 !

~~397F~~ **299F T.T.C.**

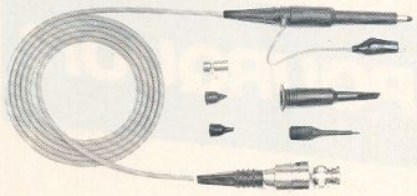
LE PETIT GEANT
312+

. 40 gammes de mesure
. 20 KΩ/V, éch. de 95mm
. Protégé par 2 fusibles et cordons détrompeurs
. Alimentation : 2 piles de 1,5V Type R6

µF	50	500							
Ω=	x1	x10	x100	x1000					
A DC	50µA	0.5mA	5mA	50mA	0.5A	5A			
A AC	250µA	1.5mA	15mA	150mA	1.5A	10A			
V AC	2.5	10	25	100	250	500	1000		
dB OUTPUT	−22 +10	−10 +22	−2 +30	+10 +42	+18 +50	+24 +56	+30 +62		
V DC	0.1	0.5	2	5	20	50	100	200	1000

~~426F~~ **299F T.T.C.**

2 sondes combinées 88 100 marquées elc*



. Adaptable tous oscilloscopes 1 MΩ - 15 à 60 pF. B. N. C.
. **BANDE PASSANTE 250 MHz en 1/10**
. Sonde commutable 1/1 Réf. zéro et 1/10
. **LONGUEUR TOTALE 1,70 METRES**
. Livrée avec ses accessoires

*Exigez notre marque garantie de qualité

elc CENTRAD

Services Commerciaux : Fabrications :
59, avenue des Romains 74000 ANNECY Col de Bluffy 74290 VEYRIER DU LAC
Tel (50) 57.30.46 Télex public 385 417 ANNCY F Tél (50) 60.17.20

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les specialistes en appareils de mesure.

HD MicroSystèmes 242.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM tlx. 614 260 HDM

TTL LS

00	2,50
01	4,50
02	3,80
03	4,90
04	3,10
05	4,50
N06	8,00
N07	16,00
08	4,50
09	5,00
10	4,00
11	5,00
14	9,00
N16	9,80
N17	5,50
20	3,50
21	4,50
27	5,90
30	4,40
32	5,70
38	5,80
40	3,80
42	6,40
47	16,00
51	3,60
74	8,00
77	9,40
86	3,60
90	9,80
93	9,00
107	4,60
109	5,40
N121	9,00
123	10,50
125	4,90
132	6,60
133	8,90
138	9,90
139	8,20
143	17,00
145	8,20
151	5,90
153	8,90
155	5,80
157	9,90
158	9,90
160	6,90
161	8,00
164	7,00
166	14,00
170	12,00
174	8,00
175	7,00
193	9,90
194	10,00
195	7,00
221	15,00
240	15,00
241	15,00
243	10,00
244	15,00
245	18,00
251	6,50
257	11,00
258	8,50
259	12,50
260	8,00
266	6,80
273	14,00
279	6,90
280	18,00
283	11,90
299	27,00
322	30,00
323	30,00
365	8,90
367	8,90
368	8,90
373	18,00
374	19,00
377	19,00
378	18,00
379	19,00
390	12,00
393	13,00
398	19,00
670	18,00

TTL S

00	7,50
08	9,50
10	11,00
20	7,40
74	14,00
86	14,00
138	19,00
157	15,00
175	19,00
195	29,00
258	24,00
280	25,00

74C

00	7,20
04	7,20
14	11,80
74	7,50
221	26,00
922	99,00
923	99,00
926	104,00

CMOS

4000	2,00
4001	3,80
4009	8,70
4011	3,80
4012	5,80
4013	6,80
4017	7,80
4020	12,70
4022	9,30
4024	7,90
4027	7,20
4028	8,80
4029	8,80
4034	9,70
4040	8,70
4042	7,70
4046	12,60
4048	8,60
4049	5,80
4050	6,70
4051	11,70
4053	10,50
4060	9,80
4066	6,00
4069	6,00
4070	8,80
4071	5,80
4075	3,00
4078	6,80
4081	5,90
4093	6,90
4094	13,20

Composants Japonais

HA 1366W	39,00
HA 1366WR	
	41,00
HA 1377	89,00
HA 1398	99,00
LA 4460	69,00
LA 4461	69,00
MS1.513	41,00
MB 3712	49,00
STK 463	219,00
TA 7205	31,00
TA 215	69,00
TA 7222	43,00
TA 7227	78,00
TA 7313	28,00
MPC 1032	29,00
MPC 1181	34,00
MPC 1182	33,00
MPC 1185	85,00
MPC 1230	87,00
2SC 1306	25,00
2SC 1307	54,00
2SC 1775	6,80
2SC 1945	85,00
2SC 1969	56,00
2SD 880	19,00

MICROPROCESSEUR

MC 1488	9,50
MC 1489	9,50
MC 14412	170,00
MC 3242	120,00
MC 3470	90,00
MC 3487	30,00
MSM 5832	59,00
58167	95,00
6502	80,00
6502A	85,00
6522	75,00
6551	97,00
6809	69,00
6809E	89,00
6821	19,50
6840	50,00
6845	105,00
6850	17,00
AM 7910	290,00
UPD 765	160,00
8088	169,00
8237	188,00
8250	139,00
8251	59,00
8253	62,00
8255	59,00
8259	74,00
8284	62,00
8288	129,00
DP 8304	41,00
8748	239,00
9216	98,00
Z80 ACPU	39,00
Z80 PIO	49,00
Z80 CTC	49,00
Z80 DMA	129,00
Z80 SIO	110,00
8T26	16,00
8T28	12,00
8T95	12,00
8T97	12,00
2114	39,00
4116	18,00
4118	120,00
4164	20,00
41256	130,00
6116	90,00
2708	120,00
2716	49,00
2732	80,00
2764	90,00
27128	140,00
18S30	39,00
28LA22	59,00
28SA42	59,00
6309	59,00
TBA 970	39,00
TBA 4560	39,00

LINEAIRES ET DIVERS

LM 339	8,00
LM 348	13,00
NE 555	4,50
NE 556	13,00
NE 558	34,00
UA 741	5,00
ULN 2003	16,00
CA 3146	25,00
TL 497	20,00
LED R, V, J, Ø5	1,60
HP 0,5W	15,00
2N2222	2,80
2N2905	3,00
2N2907	2,80
2N3904	2,80
2N3906	2,80
MPSA 13	5,00
1N4148	0,40
1N4004	1,00
zener 0,5W	0,80

QUARTZ

32768 KHz	39,00
1,8432 MHz	39,00
2,4576 MHz	39,00
3,579 MHz	39,00
4,000 MHz	39,00
8 MHz	39,00
14,318 MHz	39,00
16 MHz	39,00
17,430 MHz	39,00
18,432 MHz	39,00
3,2768 MHz	39,00

CONNECTIQUE

Support de C8	
Contact double lyre la broche	0,10
DIP SWITCH	
4 inter	14,00
6 inter	18,00
7 inter	20,00
8 inter	24,00
DIP 16 pts	9,00
DIN femelle 5 Br chassis	6,00
Prise péritel mâle	13,00
Prise CINCH femelle chassis	8,00
HE 902 2 × 25 pts	25,00
HE 902 2 × 31 pts	31,00
Centronics mâle 36 pts	59,00
Prise CANON à souder	
DB9 mâle	11,00
DB 9 femelle	14,00
DB 25 mâle	18,00
DB 25 femelle	23,00
DB 37 mâle	30,00
DB 37 femelle	30,00
Capat pour DB9, 25, 37	13,00
Prise CANON coudé à 90° avec oreile	
DB 9 femelle	18,00
DB 25 femelle	30,00
DB 37 femelle	40,00
CONNECTEUR "BERG" A SERTIR	
2 × 5 pts mâle	6,50
2 × 5 pts femelle	10,00
2 × 10 pts mâle	10,00
2 × 10 pts femelle	18,00
2 × 13 pts mâle	14,00
2 × 13 pts femelle	21,00
Cable en nappe	
10 conducteurs le m	7,00
20 conducteurs le m	13,00
26 cnducteurs le m	16,00
Connecteur "Molex"	
2 pts mâle ou femelle	2,00
4 pts mâle ou femelle	4,00
8 pts mâle ou femelle	7,00

MICRO ORDINATEURS ET PERIPHERIQUES

A votre disposition
Compatible apple°
Compatible IBM°
Drive moniteur
Cartes d'extension pour apple et IBM
Circuits imprimé vierge ou semi équipés pour apple et IBM
Imprimantes MANES MANN Tally
Maintenance Apple et IBM.
Service programmatica d'EPROM.

Résistances 5%
¼ W les 5 1,00
SIL 8p, 9p, 10p, 11p 5,80
Pot ajust 1,50
Capacités =
10 pF à 100 nF 0,90
De 1 µF 16 V à 100 µF 1,90
Capa ajustable 10/60 pF 4,50

- **VENTE PAR CORRESPONDANCE:**

Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement
frais de port en sus.

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg 110 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est
- plus simple,
- plus pratique,
- plus économique.

C'est plus simple
- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique
- chez vous! dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

- en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

Mettre une ✗ dans les cases ☒ ci-dessous et ci-contre correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de .....

☐ Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de ..... Frs par:
- ☐ chèque postal, sans n° de CCP
- ☐ chèque bancaire,
- ☐ mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an ☐ 120,00 F France
1 an ☐ 220,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M.., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES

Magasin ouvert du mardi au samedi inclus de 9h à 12h et de 14h15 à 19 h

Commandez par téléphone : 47.99.35.25 ou 47.98.94.13 et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 9 ANS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1/9/85.

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. **Envoi en recommandé : 35 F** pour toutes les commandes supérieures à 200 F. **Contre remboursement** (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : **38 F. DOM-TOM et étranger** : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé + 55 F. (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL

+ de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

KITS « JEUX DE LUMIERE »
PL 03 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W ... 90 F
PL 05 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W + préampli ... 100 F
PL 07 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W + inverse ... 100 F
PL 09 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W à MICRO ... 120 F
PL 37 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 × 1200 W ... 180 F
EL 11 Voie négative pour modulateur ... 26 F
OK 126 Adaptateur MICRO pour modulateur ... 77,40 F
PL 13 Chenillard 4 voies, 4 × 1200 W ... 120 F
PL 24 Chenillard 6 voies, 6 × 1200 W MODULE — ... 150 F
EL 42 Chenillard 10 voies, 10 × 1200 W ... 220 F
PL 71 Chenillard 8 voies, 2048 programmes ... 400 F
PL 15 Stroboscope 40 joules ... 120 F
PL 11 Gradateur de lumière 1000 W ... 40 F
KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC ... 97 F
PL 48 Gradateur à touch control 1000 W ... 120 F
OK 5 Inter à touch control 1200 W ... 83,30 F
PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais ... 90 F
KP 9 Clap-control, sortie sur relais ... 75 F
PL 36 Télérupteur ... 90 F
EL 40 Stroboscope 150 joules (avec tube) ... 150 F
EL 43 Stroboscope 2 x 150 joules (avec tube) ... 250 F
EL 46 Stroboscope 300 joules (avec tube) ... 250 F
Régie lumière 007 - Modulateur 4 voies + chenillard 4 voies + gradateur 4 voies. 1200 W par voie - Visualisation par leds ... 429 F
008 Coffret et accessoires pour 007, boutons, inters, douilles, voyants, etc. ... 239 F

KITS « AMPLI - PREAMPLI - EQUALIZER »
PL 16 Ampli BF 2 W / 8 Ω ... 50 F
PL 52 Ampli stéréo 2 × 15 W ou mono 30 W ... 160 F
OK 30 Ampli BF 4,5 W / 8 Ω ... 63,70 F
OK 31 Ampli BF 10 W / 4-8 Ω ... 97 F
OK 32 Ampli BF 30 W / 4,8 Ω ... 126,40 F
PL 91 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 × 30 W ... 330 F
PL 93 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 × 45 W ... 450 F
PL 97 Amplificateur HI-FI 80 W efficaces ... 290 F
PL 99 Amplificateur guitare 80 W efficaces ... 390 F
OK 28 Correcteur de tonalité stéréo ... 102,90 F
EL 148 Equalizer stéréo 6 voies ... 225 F
PL 62 Vu-mètre stéréo 2 × 6 leds ... 100 F
EL 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles ... 92 F
KP 52 Préamplificateur pour micro ... 40 F
KP 57 Préampli stéréo pour cellule ... 43 F
KN 25b Vu-mètre mono à 12 leds - LC ... 149 F

KITS « EMISSION - RECEPTION »
Plus 35 Emetteur FM, 3 W de 88 à 108 MHz ... 140 F
MICRO ELECTRET AVEC NOTICE ... 19 F
Antenne télescopique pour émetteurs FM ... 26 F
PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur ... 160 F
KN 77 Mini récepteur FM sur écouteur LC ... 90 F
OK 44 Décodeur stéréo à C.I. ... 116,60 F
KN 60 Convertisseur AM/VHF 118 - 130 Mhz LC ... 73 F
KN 61 Convertisseur FM/VHF 150 - 170 Mhz LC ... 85 F
OK 122 Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes ... 125 F
KN 74 Oscillateur Code Morse LC ... 78 F
KN 74 b Manipulateur pour Code Morse ... 39 F
OK 100 VFO pour 27 MHz ... 93,10 F
OK 167 Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC ... 255 F
OK 159 Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC ... 255 F
OK 177 Récepteur bande Police, FM, LC ... 255 F
OK 163 Récepteur AM, bande AVIATION, LC ... 255 F
OK 181 Décodeur de BLU ou CW ... 125 F
OK 81 Récepteur PO-GO, sur écouteur ... 65 F
OK 165 Récepteur bande CHALUTIERS, LC ... 255 F
PL 79 Récepteur FM stéréo, 88 à 104 MHz ... 260 F
OK 179 Récepteur OC 1 MHz LC avec ampli BF ... 255 F
OK 130 Modulateur UHF, son/image ... 79 F
PL 14 Préampli d'antenne 27 MHz ... 70 F
PL 17 Convertisseur 27 MHz sur PO ... 90 F
PL 33 Générateur 9 tons pour appels CB ... 90 F
PL 23 Emetteur 27 MHz en FM, 1 watt ... 100 F
PL 63 Préampli TV. UHF/VHF. Gain 20 dB ... 110 F
005 Emetteur FM 88 - 145 MHz - 30G mW - Portée plusieurs km. Alim de 4,5 à 40 V ... 58,F
OK 61 Mini-émetteur FM réglable avec micro ... 57,80 F
EFM 5 w Emetteur FM 5 watts réglable ... 303 F
MHF 95 Mini-émetteur FM ultra-stable ... 87 F
OK 93 Préampli d'antenne PO-GO-OC-FM ... 39 F
KN 65b Récepteur FM (IDA 7000) LC ... 179 F
FM 108s Tuner FM stéréo - LC ... 299 F

KITS « AUTO - MOTO »
OK 46 Cadenceur pour essuie-glace, réglable ... 73,50 F
PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture ... 190 F
PL 32 Interphone moto à 2 postes ... 160 F
OK 35 Détecteur de verglas ... 67,60 F
PL 83 Compte-tours digital pour auto 0-9900 T/m ... 150 F
PL 76 Allumage électronique à décharge capacitive ... 270 F
OK 20 Détecteur de réserve d'essence à led ... 53,90 F
PL 60 Modulateur, 3 voies à leds pour voiture ... 100 F
OK 154 Antivol moto avec détecteur de chocs ... 125 F
PL 47 Antivol pour voiture temporisé ... 110 F
PL 92 Stroboscope pour réglagle auto-moto ... 140 F
RUS 5M Antivol à ultra-sons très performant pour voiture - LC - sortie sur relais ... 250 F

KITS « JEUX ELECTRONIQUES »
OK 9 Roulette électronique à 16 LEDS ... 126,40 F
OK 10 Dé électronique à LEDS ... 57,80 F
OK 11 Pile ou face électronique à LEDS ... 38,20 F
OK 16 421 digital avec 3 afficheurs ... 171,50 F
OK 22 Labyrinthe électronique digital ... 87,20 F
OK 48 421 électronique à LEDS (7 × 3) ... 171,50 F

KITS « TEMPS ET TEMPERATURE »
EL 128 Horloge digitale, heure et minute en 12 v. ... 124 F
OK 141 Chronomètre digital, 0 à 99 s en 2 gam. ... 195 F
OK 1 Minuterie 10 s à 5 mn, sortie sur triac. P 1600 W ... 83,30 F
PL 43 Thermomètre digital 0 - 99° - 2 afficheurs ... 180 F
OK 64 Thermomètre digital 0 - 99,9° - 3 affich. ... 191,10 F
PL 29 Thermostat réglable, 0 à 99° s/relais ... 90 F
PL 45 Thermostat digital, 0 à 99° s/relais ... 210 F
EL 202 Thermostat digital, 0 à 99° 2 mémoires ... 225 F
EL 203 Thermostat digital, 0 à 99° 4 mémoires ... 260 F
PL 88 Thermomètre digital NEGATIF —50° à +9° ... 200 F
PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 secondes ... 250 F

KITS « TELECOMMANDE »
PL 85 Télécommande infra-rouge. Emet + récept. ... 180 F
OK 106 Emetteur ultra-sons. Portée ... 83,30 F
OK 108 Récepteur ultra-sons. Sortie, relais ... 93,10 F
OK 168 Emetteur infrarouges, P.6-8 m ... 125 F
OK 170 Récepteur infrarouges. Sortie, relais ... 155 F
Plus 22 Télécom. secteur 1 canal émet. + récep. ... 170 F
PL 67 Telecom. 27 MHz, codée, portée 200 m L'émet. + récept. Sortie sur relais, AL. 9V ... 320 F
EL 142 Programmateur universel sur 8 jours ... 4 fonctions. Sortie sur relais ... 490 F
EL 123 Sablier 3 temps réglables. S/Buzzer ... 70 F
PL 72 Barrière ou télécommande à ultrasons Emet. + Récept. portée 6-8 m ... 160 F
KN 66b Détecteur photo-électrique réglable ... 105 F
PL 64 Programmateur domestique 4 fonctions à programmer sur 8 jours - Avec horloge - Sorties sur relais livrés - Très performant ... 500 F

KITS « MESURE ET ATELIER »
PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) ... 100 F
EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) ... 150 F
EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A (av. transfo) ... 230 F
PL 66 Alimentation digitale Volts et Ampères réglable 3 à 24 v/2 A (avec transfo.) ... 280 F
PL 40 Convertisseur de 12 en 220 V/40 Watts ... 100 F
PL 46 Convertisseur de 6 en 12 V/ 25 Watts ... 170 F
PL 82 Fréquencemètre 0-50 MHz - 6 afficheurs ... 450 F
KN 70 Injecteur de Signal LC ... 92 F
OK 57 Testeur de semi-conducteurs à LEDS ... 53,90 F
OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 µF ... 136,20 F
OK 86 Fréquencemètre 0-1 MHz, 3 afficheurs ... 244 F
EL 201 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs ... 375 F
PL 61 Capacimètre digital 1 à 10 000 µF ... 230 F
PL 56 Voltemètre digital de 0 à 999 V ... 180 F
OK 123 Géné BF 1 Hz - 400 KHz, 3 signaux ... 273,40 F
EL 51 Géné signaux carrés 1Hz à 2 MHz ... 80 F
EL 174 Traceur de courbes pour oscilloscope ... 185 F
OK 117 Commutateur 2 voies pour oscilloscope ... 155,80 F
PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz ... 90 F
EL 99 Bloc de comptage de 0 à 9999 ... 180 F

KITS « MUSIQUE »
PL 04 Instrument de musique 7 notes ... 70 F
PL 02 Métronome réglable 40-200 Top/m ... 50 F
PL 49 Bruiteur électronique réglable + ampli ... 220 F
PL 58 Chambre de réverbération à ressort ... 190 F
PL 59 Truqueur de voix réglable ... 100 F
PL 68 Table de mixage stéréo 6 entrées ... 260 F
EL 118 Préécoute pour table de mixage ... 114 F
PL 31 Préampli pour guitare ... 50 F
DIGECHO 64 K Chambre d'Echo digitale 64 K de mémoire, réglable - LC ... 768 F
PL 100 Batterie électronique - grosse caisse et claire 17 rythmes - AL. 9 v. ... 150 F

KITS « TRAINS ELECTRIQUES »
OK 52 Sifflet automatique pour train ... 73,50 F
OK 53 Bruitage et sifflet pour loco à vapeur ... 122,50 F
OK 77 Bloc système électronique ... 83,30 F
OK 155 Variateur de vitesse automatique ... 125,00 F

KITS « ALARME ET SECURITE »
PL 10 Antivol maison ent./sortie temporisées ... 100 F
PL 78 Antivol 1 ent. temps + 2 instant. Sort. temp ... 160 F
OK 160 Antivol à ultra-sons avec coffret ... 255 F
PL 20 Serrure codée 4 chiffres. S/relais ... 120 F
PL 80 Sirène réglable 10/12 W/8 Ω ... 100 F
OK 140 Centrale antivol 6 entrées + temporisées ... 345 F
PL 54 Temporisateur réglable 10 s à 2 mn ... 100 F
PL 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais ... 100 F
HYPER 15 Radar hyperfréquence. Réglable 0 à 15 mn - Traverse les murs - Protection sûre - Sortie sur relais - AL. 12 v/ 10 mA - Très performant ... 369 F
OK 184 Simulateur de présence - Allume les lumières à heures programmées ... 225 F
ILS 1T : 7,50 F - ILS 1RT : 15 F - Aimant : 3 F
ILS Moulé (le jeu) : 39 F - Contact de choc : 39 F
Chambre compression 15 w/8 Ω ... 96 F
Sirène MINITEX - 12 v - 106 dB/1 mètre ... 96 F

KITS « CONFORT ET UTILITAIRE »
PL 06 Anti-moustique portée 5 m ... 70 F
OK 23 Anti-moustique portée 7-8 m ... 87,20 F
PL 75 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V ... 100 F
PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique ... 100 F
KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC ... 117 F
KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 v LC ... 135 F
PL 55 Interrupteur crépusculaire automatique ... 100 F
PL 18 Détecteur universel à 5 fonctions ... 90 F
OK 119 Détecteur d'approche. Sortie/relais ... 102,90 F
OK 171 Magnétiseur anti-douleur ... 125 F
KN 57 Mini détecteur de métaux LC ... 71 F
PL 42 Variateur de vitesse pour mini-perceuse ... 100 F
PL 19 Fondu enchaîné pour 2 diapositives ... 100 F
OK 62 Vox Control. Commande sonore ... 93,10 F
OK 96 Passe-vue automatique pour diapositives ... 93,10 F
OK 166 Carillon 9 tons pour porte ... 125 F
PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) ... 160 F
KN 81 b Enregistreur téléphonique - LC ... 73 F
KN 82 b Détecteur d'écoute téléph. - LC ... 69 F
KN 83 b Attente musicale téléph. - LC ... 88 F
KN 69 b Interphone 2 postes - LC ... 93 F
PL 96 Chargeur automatique d'accus ... 140 F

NOUVEAU CATALOGUE CONDENSE 3e EDITION
En magasin : Gratuit Franco chez vous : 4 timbres à 2,20 F

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix

FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 200 résistances ... 35,00 F

RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 160 résistances ... 28,00 F

CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs ... 44,00 F
N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs ... 35,00 F

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts
N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeur. Les 70 mylars ... 66,50 F

CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeur. Les 70 chimiques ... 70,00 F

DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :
N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) ... 12,00 F
N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) ... 16,00 F
N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/600 V) ... 24,00 F
N° 310 : 4 ponts de diodes universels 1 A/50 V ... 20,00 F

ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...
N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V. 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W ... 30,00 F

FUSIBLES VERRE ∅ 20 mm et SUPPORTS
N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur : 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles ... 40,00 F
N° 720: 10 supp. pour CI 16,00 F N° 721: 4 supp. châssis 18,00 F

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur: 1-2,2-4,7-10-22-47 et 100K. Les 28 potentiomètres 42,00 F

LEDS ∅ 5 mm, 1re QUALITE
N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds ... 30,00 F
N° 1102 : 25 rouges .. 37,50 F N° 1105 : 10 clips .. 6,50 F
N° 1103 : 25 vertes .. 38,80 F

LEDS ∅ 3 mm, 1re QUALITE
N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds ... 30,00 F
N° 1111 : 25 rouges .. 37,50 F N° 1112 : 25 vertes .. 38,80 F

TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS
N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V ... 35 F
N° 1403 : 5 diacs 100A/32V ... 15 F

LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :
N° 1410 : 5 × BC 107 12,50 F N° 1421 : 10 × BC 547 18,00 F
N° 1411 : 5 × BC 108 12,50 F N° 1422 : 10 × BC 548 18,00 F
N° 1412 : 5 × BC 109 12,50 F N° 1423 : 5 × BD 135 20,00 F
N° 1413 : 10 × BC 237 12,50 F N° 1424 : 5 × BD 136 20,00 F
N° 1414 : 10 × BC 238 12,50 F N° 1425 : 5 × 2N 1711 20,00 F
N° 1415 : 10 × BC 307 12,50 F N° 1426 : 5 × 2N 2218 20,00 F
N° 1416 : 10 × BC 308 12,50 F N° 1427 : 5 × 2N 2219 20,00 F
N° 1417 : 10 × BC 309 12,50 F N° 1428 : 5 × 2N 2222 16,50 F
N° 1418 : 10 × BC 327 18,00 F N° 1430 : 5 × 2N 2904 20,00 F
N° 1419 : 10 × BC 328 18,00 F N° 1431 : 5 × 2N 2905 20,00 F
N° 1420 : 10 × BC 337 18,00 F N° 1433 : 4 × 2N 3055 32,00 F

CIRCUITS INTEGRES ET SUPPORTS
N° 1601 : 5 × µA 741 24,00 F N° 1602 : 5 × NE 555 24,50 F
N° 1610 : 10 × 8 br. 16,00 F N° 1612 : 10 × 16 br 20,00 F
N° 1611 : 10 × 14 br 18,00 F N° 1613 : 10 × 18 br 22,00 F

REALISEZ VOS 1er CIRCUITS IMPRIMES
N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/mn + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées / linéaires, feltec, 384 p. ... 120 F
de perchlo et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant ... 229,00 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet revélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débuter facilement ... 139,00 F

RAYON LIBRAIRIE

+ de 240 titres ELECTRONIQUE et INFORMATIQUE

SELECTION... RADIO TELEVISION
LVTP 9 Rech. méthodiques des pannes radio, Renardy, 110 p. ... 39 F
LVTP 40 100 pannes TV N et B et coul., Duranton, 128 p. ... 39 F
LV 16 La TV couleur ? C'est presque simple, Aisberg, 144 p. ... 65 F
LV 29 Cours de télévision moderne, Besson, 352 p. ... 115 F
LV 34 Cours fond. de télév. E/M et Périt. V, Besson, 520 p. ... 165 F
LV 43 Réglages et dépannages des TV coul., Dartevelle, 160 p. ... 90 F
LV 48 Pratique de la vidéo, Dartevelle, 256 p. ... 110 F
LV 51 TV à transist. Techn., dépan., régl., Dartevelle, 288 p. ... 105 F
LV 97 Réparation des récept. à transist., Schreiber, 232 p. ... 75 F
LV 100 Le dépannage TV ? Rien de plus simple, Six, 192 p. ... 65 F
LV 96 Radio-TV-Transistors, Schreiber, 232 p. ... 55 F
LV 103 TV dépannages. Tome 2, Sorokine, 288 p. ... 115 F
LV 104 TV dépannages. Tome 3, Sorokine, 304 p. ... 115 F
LV 107 Les pannes TV 340 cas, Sorokine, 384 p. ... 75 F
LV 112 Dépannages des radiorécepteurs, Sorokine, 352 p. ... 110 F
LV 173 Magnétoscopes à cassettes, Dartevelle, 272 p. ... 110 F
LVE 24 Dépan., mise au point TV N. et B., coul. Raffin, 418 p. ... 130 F
LVE 34 Dép. m. au p. récept. rad. à trans. et C.I., Hure, 160 p. ... 65 F

SELECTION... INITIATION, MESURE
LV 17 Cours fondam. de log. électron., Amato, 328 p. ... 130 F
LV 18 Basse fréquence, calculs et schémas, Amato, 216 p. ... 105 F
LV 19 Théorie et prat. des micro-proc., Aroubète/Lilen, 192 p. ... 115 F
LV 21 Mathématiques pour électroniciens, Bergtold, 320 p. ... 90 F
LV 26 Technologie des comp. T. 1 (passifs), Besson. 448 p. ... 115 F
LV 27 Technologie des comp. T. 2 (actifs), Besson, 448 p. ... 115 F
LV 33 Cours d'électricité pour électroniciens, Bleuler, 352 p. ... 130 F
LV 66 L'électron. des semi-cond. en 15 leç., Whorter, 328 p. ... 65 F
LV 81 Cours élémentaire d'électronique, Matorc, 260 p. ... 85 F
LV 85 Emploi rationnel des transistors, Oehmichen, 416 p. ... 115 F
LV 86 Emploi ration. des circuits intégrés, Oehmichen, 512 p. ... 140 F
LV 87 L'électron. ? Rien de plus simple, Oehmichen, 256 p. ... 70 F
LV 88 Technologie des circuits imprimés, Oehmichen, 264 p. ... 65 F
LV 92 Comprendre les microproc. en 15 leç., Queyssac, 160 p. ... 60 F
LV 171 Cours prat. d'électron., Pianezzi/Reghinot, 416 p. ... 175 F
LV 176 Prat. l'électr. en 15 lec., Goelberg/Sorokine, 320 p. ... 90 F
LVE 4 Initiation à l'électricité et à l'électr., Hure, 160 p. ... 58 F
LVE 13 L'électricité à la portée de tous, Crespin 136 p. ... 48 F
LVE 26 Initiation aux infrarouges, Schreiber, 128 p. ... 54 F
LVE 40 L'ampli O.P. cours pratique, Degenault, 104 p. ... 54 F
LVE 42 Pour s'initier à l'électronique, Fighiera, 144 p. ... 54 F
LVE 43 Apprenez la radio en réal. des réc., Fighiera, 112 p. ... 54 F
LVTP 17 Réalisez vos circuits imprimés, Gueulle, 128 p. ... 39 F
LV 119 La pratique des transistors, Pericone, 360 p. ... 60 F
LVE 33 Initiation à l'emploi de CI digitaux, Hure, 140 p. ... 54 F
LVTP 11 Structure et fonctionnem. de l'oscillo, Rateau, 128 p. ... 39 F
LVTP 25 Utilis. pratique de l'oscilloscope, Rateau, 128 p. ... 39 F
LVTP 38 Savoir mesurer et interpréter, Nuhrmann, 128 p. ... 39 F
LV 3 25 appareils de mesure à réaliser, Sorokine, 192 p. ... 75 F
LV 98 Pratique des oscillo. 350 manip. Reghinot/Becker, 366 p. ... 140 F
LVE 10 Construisez et perfect. vos app., Archambault, 220 p. ... 85 F
LVE 36 Construction des appareils du débutant, Blaise, 176 p. ... 58 F
LV 12 La radio et TV... très simple - AISBERG, 268 p. ... 125 F
LVE 48 Cours moderne de radio-électronique, Raffin, 424 p. ... 170 F
LVE 49 Précis de machines électriques, Fouille, 248 p. ... 97 F
LVE 50 Expérience logique digitale, Hure, 216 p. ... 76 F
LVE 54 Construisez votre chauffage solaire, Cartney, 256 p. ... 105 F
LVE 55 Formation pratique à l'électronique, Archambault, 200 p. ... 76 F

SELECTION... ANTENNES - EMISSION - TELECOMMANDE
LVTP 28 Initiation prat. à la télécommande, Thobois, 128 p. ... 39 F
LVTP 30 Soyez cibiste. Guide pratique, Bormand, 128 p. ... 39 F
LVTP 32 Antennes pour cibistes, Gueulle, 144 p. ... 39 F
LVTP 36 Emetteurs pilotés à synthétiseurs, Gerzelka, 112 p. ... 39 F
LV 14 Le transistor ? C'est très simple, Aisberg, 152 p. ... 60 F
LVTP 41 Accessoires pour cibistes. Zierl, 128 p. ... 39 F
LVTP 42 Soyez radio-amat. Guide prat., Mellet/Faurez, 128 p. ... 39 F
LVTP 43 Accessoires pour la radio-commande, Thobois, 128 p. ... 39 F
LVTP 15 Electronique, cinéma et photo, Horst, 160 p. ... 39 F
LV 60 Pratiques des antennes, Guilbert, 208 p. ... 65 F
LV 61 Technique de l'émis./réception sur OC, Guilbert, 416 p. ... 90 F
LVTP 10 Les enceintes, Hifi stéréo, Hemardinquer, 152 p. ... 39 F
LV 118 Radio-commande pratique, pericone, 352 p. ... 65 F
LV 178 Pratique de la CB. Util. et réglem. Dartevelle, 128 p. ... 60 F
LVE 3 Interphone, téléphones et montages, Gueulle, 160 p. ... 61 F
LVE 5 Code du radio-amateur, Mellet/Faurez, 240 p. ... 97 F
LVE 14 Construisez vos récept. de traffic, Duranton, 88 p. ... 54 F
LVE 19 200 montages ondes courtes, Hure/Piat, 500 p ... 130 F
LVE 23 Antennes et appareils pour radio-amat., Molema, 190 p. ... 85 F
LVE 28 Pratique du code morse, Sigrand, 64 p. ... 48 F
LVE 29 Radio-commande des modèles réduits, Warring, 295 p. ... 97 F
LVE 31 Construction d'ensemble de radio-com., Thobois, 288 p. ... 97 F
LVE 37 Antenne TV/FM. Réalis., instal., Brault/Piat, 400 p. ... 130 F
LVE 44 Construisez récepteurs toutes gammes, Fighiera, 150 p. ... 58 F
LVE 46 SSB/BLU. Théorie et pratique, Piat, 152 p. ... 69 F
LVE 52 World Radio-TV. Handbook 1985 ... 235 F
LVE 53 Quelle antenne choisir, Duranton, 160 p. ... 91 F

SELECTION... CARACTERISTIQUES, EQUIVALENCES
LV 2 Répert. mondial des ampl-OP. Douret/Lilen. 92 p. ... 100 F
LV 10 Répert. mond. des eff. de champs, Touret/Lilen, 130 p. ... 110 F
LV 13 Répert. mond. des microproces., Touret/Lilen, 240 p. ... 135 F
LV 15 Radio-tubes, Aisberg/Gaudillat/Deschepper, 168 p. ... 50 F
LV 54 Télé-tubes, Deschepper, 176 p. ... 50 F
LV 55 Répert. mondial des C.I. numériques, Lilen, 240 p. ... 125 F
LV 56 Equivalences. Trans. diodes, thyris, Feletou, 448 p. ... 155 F
LV 57 Equivalences C.I. logiques/linéaires, Feletou, 384 p. ... 120 F
LV 75 C.I. JFET, MOS, CMOS, Lilen, 416 p. ... 170 F
LV 95 Guide mondial des semi-conducteurs, Schreiber, 208 p. ... 115 F
LV 96 Radio-TV transistors, Schreiber, 232 p. ... 55 F
LV 115 Répertoire mondial des transistors, Touret-Lilen, 384 p. ... 155 F
LV 125 Guide pratique radio-électronique, Pericone, 240 p. ... 60 F
LV 129 C.I.-T.V. répertoire et schémas, Schreiber, 64 p. ... 70 F
LVE 38 Les triacs - Théorie et pratique, Chabanne, 142 p. ... 61 F
LVE 40 L'ampli - OP - Cours pratique, Digehault, 104 p. ... 54 F

SELECTION... MONTAGES
LV 5 90 applications opto, Hedencourt/Lilen, 256 p. ... 90 F
LV 9 Montages à C.I. schémas et caract., Schreiber, 160 p. ... 60 F
LVE 6 Construisez vos alimentations, Roussez, 128 p. ... 61 F
LV 91 100 montages à transistors, Potiron/Sorokine, 160 p. ... 65 F
LV 105 200 montages simples, Sorokine, 384 p. ... 115 F
LV 117 Montages pratiques et amusants, Pericone, 228 p. ... 60 F
LV 172 Sécurité-alarme, Morvan, 144 p. ... 65 F
LVE 1 Livre des gadgets + transfert, Fighiera, 130 p. ... 92 F
LVE 2 Jeux de lumière et effets sonores pour guitare, 128 p. ... 54 F
LVE 3 Interphone, téléphone et montages, Gueulle, 160 p. ... 61 F
LVE 8 Labo-photo et montages, Archambault, 174 p. ... 61 F
LVE 9 Tables de mixages, Wirsum, 160 p. ... 61 F
LVE 16 Sélection de 24 kits, Fighiera, 160 p. ... 58 F
LVE 17 Instrument de musique à faire, Garnett, 120 p. ... 54 F
LVE 20 Montages simples à transistors, Hure, 136 p. ... 69 F
LV 63 Ampli-OP. 100 applications, Deces/Lilen, 145 p. ... 85 F
LVE 25 40 montages, BIFET, BIMOS, CMOS, Schreiber, 160 p. ... 61 F
LVE 30 Montages à C.I. pour l'amateur, Hure, 135 p. ... 58 F
LVE 45 Réalisez vos récepteurs à C.I., Gueulle, 158 p. ... 58 F
LVTP 1 30 montages d'alarme, Juster, 128 p. ... 39 F
LVTP 3 20 montages opto-électr.; Blaise, 112 p. ... 39 F
LVTP 5 Montages utiles et divertissants, Schreiber, 128 p. ... 39 F
LVTP 6 Montages à capteurs photosensibles, Oehmichen, 120 p. ... 39 F
LVTP 7 Les égaliseurs graphiques, Juster, 160 p. ... 39 F
LVTP 13 Horloges et montres à quartz, Pelka, 158 p. ... 39 F
LVTP 16 Electron. et trains miniatures, Jungmann, 104 p. ... 39 F
LVTP 18 Espions microminiatures, Wahl, 128 p. ... 39 F
LVTP 20 20 montages à transistors, Fighiera, 128 p. ... 39 F
LVTP 21 25 montages sécurité auto, Hure, 120 p. ... 39 F
LVTP 22 Performances automobiles, Hure, 127 p. ... 39 F
LVTP 24 Présence contre le vol, Schreiber, 140 p. ... 39 F
LVTP 27 Réduisez consommation électricité, Gueulle, 144 p. ... 39 F
LVTP 29 Montages économiseurs d'essence, Gueulle, 152 P. ... 39 F
LVTP 34 Détecteurs de trésor, Gueulle, 144 p. ... 39 F
LVTP 35 Mini-espions à faire soi-même, Wahl, 128 p. ... 39 F
LVTP 44 50 montages à leds, Schreiber, 128 p. ... 39 F

MICROPROCESSEURS ET INFORMATIQUE
LVTP 33 Microprocesseur à la carte, Schreiber, 159 p. ... 39 F
LV 1 Initiation à l'assembleur, Geoffrion/Lilen, 92 p. ... 130 F
LV 35 70 program. ZX 8 et Spectrum, Benard, 160 p. ... 90 F
LV 52 Initiation au basic, Lilen, 176 p. ... 100 F
LV 53 Interface pour microproc. - micro-ordin., Lilen, 352 p. ... 105 F
LV 71 Mémoires pour microproc. - micro-ordin., Lilen, 160 p. ... 80 F
LV 74 Initiation au Pascal, Guillemot, 224 p. ... 95 F
LV 78 Du microproces. au micro-ordin., Lilen, 352 p. ... 95 F
LV 92 Comprendre les microproces. en 15 leçons, 160 p. ... 170 F
LV 189 Initiation aux fichiers Basic, Benard, 160 p. ... 60 F
LVPI 1 50 programmes ZX 81, Isabel, 128 p. ... 39 F
LVPI 2 Montages périphériques pour ZX 81, Gueulle, 128 p. ... 39 F
LVPi 3 Passeport pour Applesoft, Galais, 160 p. ... 39 F
LVPI 4 Passeport pour Basic, Busch, 128 p. ... 39 F
LVPI 5 Mathes sur ZX 81 et Spectrum, Rousselet, 128 p. ... 39 F
LVPI 6 Passeport pour ZX 81, Galais, 145 p. ... 39 F
LVPI 14 Initiation à la micro, Melusson, 160 p. ... 39 F
LVMS 1 Microproces. pas à pas, Villard/Miaux, 360 p. ... 130 F
LVMS 2 Systèmes à microproces. Villard/Miaux, 312 p. ... 130 F
LVMS 3 Maîtrisez votre ZX 81, Gueulle, 160 p. ... 78 F
LVMS 4 Du Basic au Pascal, Floegel, 130 p. ... 69 F
LVMS 5 Vous avez dit Basic, Courbier, 145 p. ... 76 F
LVMS 7 Pilotez votre ZX 81, Gueulle, 130 p. ... 69 F
LVMK 7 Cassette 40 programmes pour LVMS 7 ... 69 F
LVMS 8 La micro et son A.B.C., Jacquelin, 258 p. ... 117 F
LVMS 9 Maîtrisez le TO 7, Oury, 195 p. ... 91 F
LVMS 61 Le Basic des micros, Feichtinger, 192 p ... 97 F
LVMS 62 Le microproces. en action, Melusson, 152 p. ... 100 F
LV 4 Pratique du Comodore 64, Lilen ... 69 F
LV 102 Pratique de l'Oric-Atmos, Lilen ... 100 F
LV 58 Cours pratique d'informatique, Veber ... 100 F
LV 6 6502 - program. en lang. Assembleur, Leventhal ... 230 F
LV 30 8080/8085 - program. en lang. Assembleur, Leventhal ... 230 F
LV 42 Z80 - program. en lang. Assembleur, Leventhal ... 230 F
LV 94 8086/8088 - program. en lang. Assembleur, Geoffrion ... 145 F
LV 128 6800 - program. en lang. Assembleur, Leventhal ... 230 F

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie SNIL à Aulnay-sous-Bois et REG à Torcy - N° de commission paritaire 56 361.

arquié composants

SAINT SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
☎ 63 64 46 91

N° 003	LEDS rouges 03 les 10	7.00 F	N° 504	Diodes 1N 4004 les 10	5.00 F
N° 005	LEDS rouges 05 les 10	7.00 F	N° 507	Diodes 1N 4007 les 10	5.00 F
N° 008	LEDS rouges rectangulaires les 5	10.00 F	N° 548	Diodes 1N 4148 les 20	4.00 F
N° 013	LEDS vertes 03 les 10	9.00 F			
N° 015	LEDS vertes 05 les 10	9.00 F		DIODES ZENERS	
N° 034	Photodiodes BPW 34 LES 2	24.00 F		Valeurs au choix : 3.6 3.9 4.3 4.7 5.1 5.6	
N° 050	AFFICHEURS D 350 AC 13 MM les 2	21.00 F		6.2 6.8 7.5 8.2 9.1 10 11 12 15 18 V.	
N° 060	AFFICHEURS D 350 CC 13 MM les 2	21.00 F	N° 550	ZENER 0.4 W les 10 de meme valeur	6.00 F
			N° 580	ZENER 0.4 W les 10 de meme valeur	9.00 F
N° 105	Regulateurs 7805 1.5 A les 3	15.00 F			
N° 112	Regulateurs 7812 1.5 A les 3	15.00 F	N° 740	Cond.Chim: 1000 uF 40 Vlcs 3	12.90 F
N° 117	Regulateurs LM 317 T les 2	15.60 F	N° 750	Cond.Chim: 2200 uF 40 V les 2	15.00 F
N° 120	Regulateurs 2A: L 200 les 2	20.00 F	N° 810	Cond. MKH 10 nF les 10	8.50 F
N° 123	Regulateurs ua 723 les 2	15.60 F	N° 820	Cond. MKH 100 nF les 10	10.50 F
			N° 831	1 2.2 4.7 10 22 47 100 220 nF 5 de chaque	45.00 F
N° 150	TRIACS 8A 400V isoles les 3	10.20 F	N° 832	MKH: 470 nF 1uF 5 de chaque	30.00 F
N° 159	THYRISTORS 4A 400 V les 3	18.00 F			
N° 160	THYRISTORS 5A 400 V les 3	18.00 F	N° 900	QUARTZ 32.768 Khz les 2	24.00 F
			N° 903	QUARTZ 3.2768 Mhz les 2	36.00 F
N° 334	LM 334 Z :IDB 0134 SF les 2	21.20 F	N° 910	QUARTZ 10 Mhz les 2	32.00 F
N° 335	LM 335 Z :IDB 0135 SF les 2	30.00 F			
N° 336	LM 336 Z :IDB 0136 SF les 2	19.60 F		RESISTANCES 1/4 W de 1 ohm a 10 Mohm	
N° 362	CA 3161 E + 3162 E les 2	68.00 F		DANS LA SERIE E 12 (PRECISER LA VALEUR DESIREE)	
N° 386	LM 386 LES 2	22.00 F	N° 1000	10 resistances de meme valeur	1.00 F
N° 420	555 TIMER les 5	15.00 F	N° 1008	SUPPORTS CI 8 BROCHES les 10	8.00 F
N° 424	LM 324 les 2	17.40 F	N° 1014	SUPPORTS CI 14 BROCHES les 10	10.00 F
N° 430	741 Ampli OP les 5	15.00 F	N° 1016	SUPPORTS CI 16 BROCHES les 5	6.00 F
N° 440	TBA 810 S Ampli 7 W les 2	15.40 F	N° 1018	SUPPORTS CI 18 BROCHES les 5	7.50 F
N° 458	LM 1458 Double Ampli OP les 2	12.00 F			
N° 463	TDA 2003 les 2	20.00 F		PROMOTION	
N° 470	TDA 7000 PIECE	28.00 F	N° 1050	AFFICHEURS AC 13 MM piece	7.50 F
			N° 1060	AFFICHEURS CC 13 MM piece	7.50 F

TRANSISTORS

N° 610	2N 1711 les 10	20.00 F	N° 620	2N 2222 les 10	16.50 F	N° 660	BC 557B les 20	11.00 F
N° 625	2N 2905 les 10	20.00 F	N° 640	BC 307B les 20	11.00 F	N° 665	BD 135 les 3	7.20 F
N° 630	2N 2907 les 10	18.00 F	N° 650	BC 547B les 20	11.00 F	N° 666	BD 136 les 3	7.20 F
N° 635	BC 237B les 20	11.00 F	N° 651	BC 547C les 20	11.00 F	N° 670	BF 494 les 3	4.50 F

C MOS

N° 201	4001 B les 5 :	12.00 F	N° 229	4029 B les 2 :	11.00 F	N° 272	4072 B les 2 :	5.00 F
N° 202	4002 B les 2 :	6.50 F	N° 230	4030 B les 2 :	8.00 F	N° 273	4073 B les 2 :	5.00 F
N° 211	4011 B les 5 :	12.00 F	N° 233	4033 B les 2 :	25.00 F	N° 275	4075 B les 2 :	6.00 F
N° 212	4012 B les 2 :	5.50 F	N° 240	4040 B les 2 :	13.60 F	N° 277	4077 B les 2 :	7.20 F
N° 213	4013 B les 2 :	6.00 F	N° 246	4046 B les 2 :	11.00 F	N° 278	4078 B les 2 :	8.00 F
N° 215	4015 B les 2 :	12.00 F	N° 247	4047 B les 2 :	12.00 F	N° 281	4081 B les 3 :	7.20 F
N° 216	4016 B les 2 :	7.40 F	N° 249	4049 B les 2 :	8.00 F	N° 282	4082 B les 2 :	6.00 F
N° 217	4017 B les 2 :	8.00 F	N° 250	4050 B les 2 :	7.60 F	N° 293	4093 B les 3 :	10.00 F
N° 220	4020 B les 2 :	15.00 F	N° 260	4060 B les 2 :	14.40 F	N° 311	4511 B les 2 :	12.00 F
N° 224	4024 B les 2 :	12.00 F	N° 266	4066 B les 2 :	8.00 F	N° 318	4518 B les 2 :	12.00 F
N° 225	4025 B les 2 :	6.80 F	N° 268	4068 B les 2 :	8.00 F	N° 320	4520 B les 2 :	15.00 F
N° 228	4028 B les 2 :	10.80 F	N° 271	4071 B les 2 :	5.00 F	N° 328	4528 B les 2 :	14.00 F

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. NOS PRIX SONT T T C.
EXPEDITIONS EN RECOMMANDE SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- PAIEMENT A LA COMMANDE + 25 F DE FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE. FRANCO AU DESSUS DE 350 F.
- CONTRE REMBOURSEMENT: 10% A LA COMMANDE + PORT + TAXE DE CR
- ALGERIE : CONTRE REMBOURSEMENT MAXIMUM 1300 FF . DETAXE .

PROTEGEZ !

Avec TROPICOAT vernis spécial circuits imprimés et THT.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :
157, rue de Verdun, 92153 Suresnes **Jelt**

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER 6
ADS 111
AG ELECTRONIQUE 21
ARQUIÉ COMPOSANTS 126
AVECO 116
BILLY ELECTRONIC 117
BLOUDEX 9
CB TRONIC 118
CENTRAD 123
CERTEM (sté) 118
CIBOT 51
C F L 118
CHELLES ELECTRONIQUES 119
CHOLET COMPOSANTS 42
C.T.D. 119
CONPODIF 119
COMPOKIT 17
COMPTOIR DU LANGUEDOC ..... 130 - III Couv
COMPOSANTS ELECTRONIQUES SERVICE 116
COMPTOIR ELECTRONIQUE & MICROPROCESSEUR 118
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE 118
COPIOX 117
CORAMA 117
DAHM'S ELECTRONIQUE 119
DINARD 15
DIRAC 115
EDITIONS WEKA 76
EIDE 22
ELBO ELECTRONIQUE 116
ELC 123
ELECTRONIC CENTER 115
ELECTRONIC 2000 115
ELECTRONIC DISTRIBUTION 115
ELECTRO PLUS 118
ELECTRO PUCE 14
ELECTRONIQUE 54 117
ELECTRONIQUE DIFFUSION 20
ELECTRONIQUE LOISIRS-SERVICES 117
ELECTRONIQUE SERVICE 116
ELECTRON SHOP 119
EREL 8
ETN 15
ETSF 16-19-22-38-120
EURELEC 5-52
EUROTECHNIQUE (FAIRE POUR SAVOIR) 89
H.D. MICRO SYSTEMES 123
HIFI STÉRÉO 18
HOLH & DANNER 19
IMPRELEC 115
I.P.I.G 17
ISKRA 10-111
JELT 17-126
J.K. ELECTRONIC 22
KANTELEC 115
KITTRONIC 118
KN ELECTRONIQUE 16
LAB ELECTRONICS 37
LAZE ELECTRONIQUE 30
LIMKO 117
LE MONITEUR DE L'ELECTRICITÉ 114
L.R.C. 115
MABEL 12-13
MAJCHRZAK 115
MAMAN et Cie 117
MAGNETIC 104
MICRO PUCE 117
M.V.D. 16
ORDIELEC-ORDINASELF 116
ORMELEC 116
PENTASONIC 127-128-129
PERIFELEC 121
POMMAREL 116
PUBLIC ELECTRONIC 115
R.A.B. (IMD) ..... III Couv
RADIELEC 119
RADIO BEAUGRENELLE 116
RADIO ELECTRONIQUE 116
RADIO COMPTOIR 119
RADIO LORRAINE 119
RADIO RELAIS 118
RADIO TÉLÉ LAVAL 118
RAM 117
REBOUL (Ets) 115
REINA 21
ROCHE 125
ROGER COMPOSANTS 22
ROPELEC 21
SAINT MARC ELECTRONIQUE 119
SAINT QUENTIN RADIO 4
SANTEL 116
SARTROUVILLE Cpts 115
S.E.C. 116
SELECTRONIC 51
S.L.E. 119
SICERONT KF 10-77
SHOP TRONIC 115
S.M. ELECTRONIC 78
S.N.D.E. 116
SOAMET 14
SOLEMS 109
SONEREL 102-103
SONOKIT 117
S.O.S. COMPUTER 113
STAREL 15
SYPER ..... II Couv-3
TCICOM 11
TEKO (Franclair) 10
TOUT POUR LA RADIO 118
TOUTE L'ELECTRONIQUE 118
UNIECO ..... (encart) 65-66-67-68
UNION DES RADIO CLUB 12

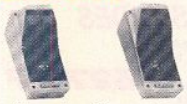
Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

LAMPE STROBOSCOPIQUE

CBL-12

Lampe strobo. éclairs pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement. Tube au xénon. Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V ± 0,25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE



Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plage arrière. Bp 80/12.000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 o. Dim. 90 × 120 × 130 mm.

Prix ..... **373 F**

ENCEINTE MKS 60 POUR VOITURE

3 voies avec ensemble médium/tweeter. Très bon rapport qualité/prix. 3 HP : boomer 80/4000 Hz, médium 4000/8000 Hz, tweeter 8000/20.000 Hz. Puissance maxi 40 W, puissance nominale 20 W. Bp 80/20.000 Hz.

Prix ..... **421 F**

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité	**16,30 F**
Par 4, l'une	**11,00 F**
R14. L'unité	**35,00 F**
Par 4, l'une	**29,50 F**
R20. L'unité	**67,00 F**
Par 4, l'une	**45,00 F**
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V	**83,00 F**

COFFRETS

PUPITRE

CACPU1 . **51,10 F**
CACPU2. **79,00 F**
CACPU3 . **91,10 F**

ALUMINIUM

	H.	L.	P.	Prix
CAC1	54	73	74	**28,35 F**
CAC3	54	73	104	**31,80 F**
CAC5	54	73	134	**34,20 F**

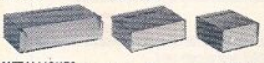
CAC6	25	40	55	**16,50 F**
CAC7	25	55	75	**19,70 F**
CAC8	35	40	75	**20,60 F**
CAC9	35	105	75	**27,90 F**
CAC4	35	125	105	**27,50 F**
CAC11	45	55	125	**53,25 F**
CAC2	75	125	155	**..... F**

Face avant et arrière de 2 mmm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).

	H.	L.	P.	Prix
CAC20	55	155	85	**71,90 F**
CAC21	55	205	85	**81,20 F**
CAC22	55	155	150	**92,90 F**
CAC23	55	205	150	**103,60 F**
CAC24	80	205	150	**122,40 F**
CAC25	80	255	150	**134,25 F**

PLASTIQUE

	H.	L.	P.	Prix
CACP0	30	45	90	**15,30 F**
CACP2	40	70	125	**23,00 F**
CACP3	50	90	155	**30,60 F**
CACP4	60	110	190	**43,50 F**
CACP5	75	135	220	



METALLIQUES	H.	L.	P.	Prix
CAC12	55	152	117	**62,50 F**
CAC13	70	122	144	**63,40 F**
CAC14	70	202	144	**76,70 F**
CAC15	70	152	194	**76,85 F**
CAC16	80	182	265	**128,45 F**
CAC17	80	262	144	**122,15 F**
CAC18	100	282	195	**174,00 F**
CAC19	120	352	235	**234,00 F**

Coffret type rack avec poignées carac

H.	L.	P.	Prix
132	467	352	

FERS A SOUDER

JBC 15 W	**120,40 F**
30 W	**105,20 F**
65 W	**139,65 F**

PULLMATIC

Avec apport automatique de soudure **276 F**

IRONMATIC

Fer avec réglage de température par sonde dans la panne ..... **905 F**

POIRE A DESSOUDER

Pour fer de 30 W ..... **72,50 F**

SUPPORT DE FER

75,30 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE «STATION 3»

Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied.

Prix ..... **3.320 F**

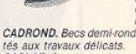
ENSEMBLE THERMOSTATE «ERSA»

Basse tension
676 F

SOUDURE PROFESSIONNELLE

10/10e 60%, 50 g	**15,50 F**
500 g	**107,00 F**

PINCES



CACOUP. *Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie.*

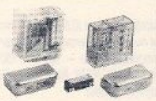
CADROND. *Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats.*

CAPLAT. *Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants.*

CAPR1. *Precelle droite à bouts en acier trempé.*

CAPR4. *Precelle avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches).*

CAPR2. *Precelle travail avec becs canelles.*



RELAIS

Superbe relais ILS blindé

2 T (ouvert au repos)	**12,40 F**
2 R (fermé au repos)	**12,40 F**
Relais DIL	
1 T	**38,50 F**
1 RT	**58,30 F**
Relais capot plastique «type Siemens»	
6 V, 2 RT	**38,50 F**
4 RT	**43,50 F**
12 V, 2 RT	**32,85 F**
4 RT	**41,00 F**
24 V, 2 RT	**32,85 F**
4 RT	**41,00 F**
48 V, 2 RT	**40,80 F**

SUPPORT DE RELAIS POUR C.I.

2 RT	**9,90 F**
4 RT	**11,20 F**

COMMODORE EST CHEZ PENTA

C 64 (64 k).
Micro-ordinateur universel, plus de 6.000 logiciaux disponibles. Mémoire RAM : 64 Ko.
2.490 F

C PLUS 4 (PAL)
Micro-ordinateur avec 4 logiciels intégrés. Microprocesseur 7501. Mémoire RAM : 60 Ko. Mémoire ROM : 64 Ko.
1999 F
INTERFACE FAJPERIFEL (PVP 85) **595 F**

TRANSFORMATEURS

	3 VA	5 VA	12 VA	25 VA	40 VA	60 VA	100 VA
2 × 9	43,00 F	43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2 × 12	43,00 F	43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2 × 15		43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2 × 24				76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2 × 30				76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
Dim./mm							
Long	35	45	60	75	75	75	95
Larg	35	35	50	60	75	90	90
Haut	30	35	50	65	65	65	80

TY RAP

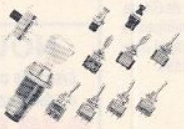
Pour fixer vos faisceaux de câbles ou vos condensateurs. Longueur :

9 cm	**0,50 F**
14 cm	**0,65 F**
18 cm	**2,20 F**
15 cm avec œillet de fixation châssis	**0,90 F**

GRIP FIL TYPE «OSCILLO»

Petit modèle	**13,50 F**
Moyen modèle	**16,50 F**
Grand modèle	**20,50 F**

COMMUTATEUR MINIATURE



Unipolaire :	
2 pos stables	**9,80 F**
2 pos, 1 instable	**15,00 F**
3 pos stables	**12,90 F**
3 pos instables	**18,20 F**
3 pos, 1 stable, 1 instable	**15,50 F**
Bipolaire 3 pos stables	**15,10 F**
Tripolaire 2 pos stables	**27,20 F**

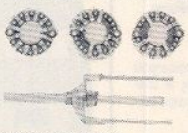
INTERRUPTEUR

A glissière	**4,30 F**
A clé	**59,40 F**
A poussoir, fermé au repos	**2,70 F**
ouvert au repos	**2,70 F**

COMMUTATEUR ROTATIF

Monté type potentiomètre

1 circuit 12 positions	**12,50 F**
2 circuits 6 positions	**12,50 F**
3 circuits 4 positions	**12,50 F**
4 circuits 3 positions	**12,50 F**



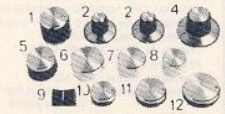
A empilage jusqu'à 7 galettes

Mécanique	**34,80 F**
Galette 1 circ. 12 positions	**29,60 F**
2 circ. 9 positions	**29,60 F**
3 circ. 5 positions	**29,60 F**
4 circ. 3 positions	**29,60 F**

ROUE CODEUSE

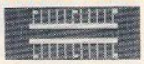
BCD	**49,80 F**
Décimale	**49,80 F**
Hexadécimale	**49,50 F**
Flasques, la paire	**12,50 F**

BOUTONS DE FACE AVANT



1. BF 1064 ∅ 25 mm	**6,80 F**
2. BF 1301 ∅ 21 mm	**8,90 F**
3. BF 1312 ∅ 36 mm	**7,80 F**
4. BF 1306 ∅ 28 mm	**8,50 F**
5. BF 1061 ∅ 20 mm	**5,10 F**
6. BF 1086 ∅ 28 mm	**7,80 F**
7. BF 1085 ∅ 22 mm	**7,40 F**
8. BF 1084 ∅ 17 mm	**6,70 F**
9. BFBR	**2,50 F**
10. BF 1078 ∅ 19 mm	**6,90 F**
11. BF 1079 ∅ 22 mm	**7,25 F**
12. BF 1080 ∅ 28 mm	**8,10 F**

FACE AVANT POUR POTENTIOMETRE RECTILIGNE



Simple	**8,60 F**
Double	**8,60 F**

POTENTIOMETRE D'ENCEINTE 100 W

Aigus	**33,75 F**
Médiums	**33,75 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.

Prix ..... **399 F**

AMPLI TELEPHONIQUE TP 707

Permet de prendre la communication sans décrocher le combiné.

Main-libre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins... Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 × 130 × 65 mm.

Prix ..... **171 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coquille ..... **46,80 F**

LAB-DEC

Porte circuits connexions.

330 contacts	**65,00 F**
500 contacts	**82,00 F**
1000 contacts	**159,00 F**

Pas 2,54. Sans soudure.

PORTE-FUSIBLES

pour châssis isolés, bouchons vissables.

Pour fusibles 5 × 20	**4,90 F**
Pour CI fusibles 5 × 20	**1,30 F**

TABLE DE MIXAGE MPX 4000

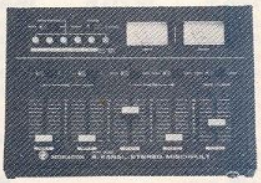


Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDS. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement.
Bande passante : 20-20.000 Hz ± 0,5 dB.
Impédance d'entrée : Micro B 600 Ohms
Micro H 50 KOhms.
Phono mag. (RIAA) 50 KOhms.
Phono ceram. 100 KOhms.
Magnet./Tuner 50 KOhms.
Tension d'entrée : Micro B 0,4 mV.
Micro H 3 mV.
Phono mag. 3 mV, toutes les autres entrées 150 mV.
Tension de sortie : 300 mV
Sortie casque : 8 Ohms 500 mV.
Rapport s/b : 58 dB.
Taux de distor. : 0,2%
Alimentation : 2 × 9 V Batt. (50 mA) ou ext. par ex. PS-128A.
Poids : 1700 g sans piles.
Dimension : L 265 × H 195 × P 65 mm.

MICROPHONE

BFM 240 STEREO A ELECTRET

Ce microphone constitué par deux capsules electret parfaitement distinctes, assure une réelle séparation des canaux. Il est particulièrement recommandé pour l'usage à l'extérieur, un écran anti-vent étant incoporé **248 F**

BFM 501 DYNAMIQUE UNI-DIRECTIONNEL

Sachant que la qualité acoustique des microphones est souvent affectée par les mauvais traitements ou la négligence. JOK a élaboré l'UDM 501 A d'une construction solide et soignée, inhabituelle dans cette catégorie de prix, ce microphone est parfaitement adapté à l'usage en Public-adress ou toute autre prise de son.
L'excellent diagramme cardioïd-directionnel permet de réduire les bruits ambiants indésirables, et atténue fortement l'effet Larsen. Le diaphragme en film polyester garanti une réponse stable et non affectée par la température ou les conditions d'humidité.
97 F

BFM 1C MICRO FM

Avec émetteur FM incorporé. Alimentation par 2 piles au mercure. Permet une liaison sans fil avec un tuner FM. Portée en fonction de l'environnement **232 F**

PENTASONIC

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin). Tél. : 42.93.45.33. Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Penta 13 50, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.25.09. Métro : Gobelins. (service correspondance et magasin).

Penta 16 5, rue Mirabel-Goudet, 75016 Paris (Magasin). Tél. : 46.24.23.16. Télex : 614.796. (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels.

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD

312 + **381 F** — 819 **474 F**

Fiable et homogène la gamme CENTRAD aprés quelques remaniements est de nouveau disponible. Tout en conservant l'esprit qui a fait le succés de la marque, cette nouvelle gamme place CENTRAD parmi les plus compétitifs des constructeurs..

FLUKE

73 F — 75 F — 77 F

1125 F — **1270 F** — **1640 F**

Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage.
Du matériel professionnel évidemment !

METRIX

MX 502	**889 F**
MX 522 B	**853 F**
MX 562 B	**1142 F**
MX 563 B	**2194 F**
MX 575 B	**2549 F**

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»

BK 510 **1639 F**
BK 520B **3400 F**

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forcement de l'argent. L'atout n° 1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

CAPACIMETRES BK

BK 820B **2313 F**
BK 830B **3370 F**

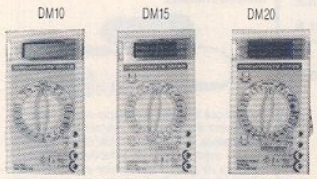
Du même fabricant ces 2 capacimétres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 830 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

GENERATEURS DE FONCTIONS BK

BK 3020B **5900 F** BK 3010B **3200 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoïdaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succés.

DU NEUF CHEZ BECKMAN



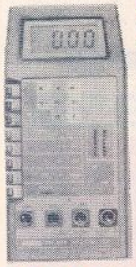
DM 10 **445 F** DM 15 **598 F**
DM 20 **698 F** DM 25 **798 F**

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimétres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

DM 6016

MULTIMETRE
CAPACIMETRE
TRANSISTORMETRE

LE PLURI... MULTIMETRE



La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimétres, transistormétres et les multimétres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F.
Etonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F

MONACOR

AG 1000 Générateur BF
Idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%
Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms Prix : **1590 F**

SG 1000. *Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.*

Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 x 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms
Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz. env. 0,3 V eff pour 30%

Prix : **1590 F**

KD 508

358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitane, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.

DC volts 0,8% de 2 à 1000 V.
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

DEUX NOUVEAUTES

EXPLORER

Prix : **674 F**

Tout spécialement destiné à des applications électriques, ce contrôleur universel réuni dans un seul boîtier toutes les fonctions indispensables aux travaux de dépannage : test de continuité avec buzzer, indicateur de phase et de rotation de phase, détecteur de métal. Caractéristiques :
Cadre mobile à noyau magnétique monté sur suspension élastique anti-choc. Boîtier en polycarbonate haute résistance. Aimant noyé à l'arrière du boîtier pour fixation sur surfaces métalliques.

CHALLENGER

Prix : **614 F**

De même philosophie que l'Explorer, le Challenger a été conçu pour l'électronicien.
Caractéristiques :
Volts continu : 0,25 à 1000 V
Volts alternatif : 5 à 1000 V
Ampéres continu : 25 µA à 10 A.
Ampéres alternatif : 0,5 à 10 A.
Ohms : 0,1 K à 5 M.
Décibel-mètre et capacimétre balistique.

Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.

ZIP
626 F

BANANA
333 F

OSCILLOSCOPES

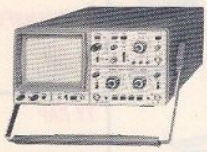
HAMEG

Si vous demandez une démonstration d'un de ces 3 appareils, la qualité, le professionnalisme et les performances de cette gamme suffiront à vous convaincre. Le «petit» de la marque, le HM 103 (pas en photo) est l'oscilloscope idéal pour commencer.

HM 103

Simple trace 10 MHz.
Sensibilité 2 mV à 20 V.
Testeur de composants.

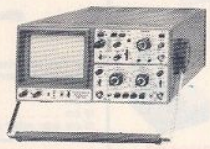
2395 F



HM 203 + 2 SONDES

Bi courbe 2×20 MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 5mV à 20V. Rise time 17nS.
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.

3650 F



HM 204 + 2 SONDES

Bi courbe 2×20MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 2 mV à 20V. Rise time 17nS
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

5270 F

HM 605 + 2 SONDES

Bi courbe 2×60 MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 1 mV à 20V. Rise time 6nS.
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

7080 F

OX 710 B de METRIX × 20 MHz. Bi-courbe

L'OX 710 B. Fabriqué en France, c'est un oscilloscope moderne et sophistiqué. Son écran bleu est de lecture agréable et son coffret plastique le rend très facile à transporter.

Sensibilité 5mV 20V
Addition soustraction traces
Testeur de composants (transis)
Mode déclenché ou relaxé avec réglage niveau de déclenchement
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur
Matériel fabriqué en FRANCE
LIVRE AVEC 2 SONDES *1 *10.

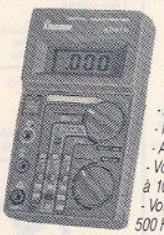
OX 710 B + 2 sondes
3540 F TTC

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

638 F ***est un prix bien raisonnable.***

KD615 «MILITAIRE»



- *Testeur de transistor avec indication du gain.*
- *Polarité automatique.*
- *Impédance d'entrée : 10 MΩ*
- *Zéro automatique.*
- *Protection d'entrée 500 V.*
- *Affichage cristaux liquides.*
- *Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.*
- *Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.*
- *Courants continus. 1,2% de 200 µA à 10 A.*
- *Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.*

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE

1046 F

Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.
DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V
AC volts 1% 200 V à 750 V
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ.
AC courant 1% de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A.
Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

THERMOMETER TM 901 C

Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de — 50 °C à 750 °C. Une sonde NICR NIAL est utilisée comme capteur.

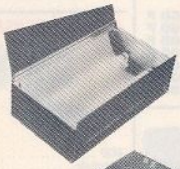
866 F

FREQUENCEMETRE METEOR

ME 600 **2270 F**

Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencemétre !
Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

PRODUITS CIF



CHASSIS D'INSOLATION ULTRA-VIOLET EN KIT avec minuterie

CABAC1 GRAVURE PROPRE ET RAPIDE. MACHINE A GRAVER avec compresseur et chauffage thermostate
Format 180 x 240 mm et 270 x 410 mm

SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT.

Perchlorure liquide	22,00 F
poudre	16,30 F
Etain à froid	56,20 F
Lampe à insoler	36,00 F
Gomme abrasive	18,90 F

Epoxy brut	Simple face	Double face
75 x 100	7,40 F	8,15 F
100 x 150	14,10 F	15,50 F
150 x 200	27,40 F	30,15 F
200 x 300	53,25 F	58,60 F
Epoxy présensibilisée		
75 x 100	16,70 F	19,10 F
100 x 150	27,40 F	36,30 F
150 x 200	53,60 F	63,90 F
200 x 300	101,25 F	126,20 F

SPRAYS

Vernis thermosoudage rouge	43,00 F
vert	43,00 F
Nettoyant sec	36,20 F
gras	38,60 F
Réfrigérant	36,20 F
Résine positive	60,50 F
Pousklar 21	48,00 F
Antistatique	27,00 F
Tube graisse silicone	27,50 F

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

Penta 8
36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, place Clichy.

Penta 13
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05
(service correspondance et magasin).

Penta 16
5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin)
(Pont de Grenelle). Tél. : 45.24.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même.*
TELEPHONEZ AU 43.36.26.05
** Sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS107	6,95	74 LS260	9,60
74 LS01	6,50	74 LS109	5,50	74 LS261	16,90
74 LS02	4,70	74 LS112	7,20	74 LS266	10,20
74 LS03	5,75	74 LS121	10,80	74 LS273	15,90
74 LS04	3,40	74 LS122	7,80	74 LS280	19,20
74 LS05	7,80	74 LS123	12,50	74 LS283	14,90
74 LS06	10,50	74 LS124	38,00	74 LS290	11,50
74 LS07	9,90	74 LS125	8,60	74 LS293	9,10
74 LS08	6,50	74 LS126	6,90	74 LS295	12,50
74 LS09	5,80	74 LS128	6,80	74 LS299	29,20
74 LS10	5,75	74 LS132	14,50	74 LS322	73,50
74 LS11	7,00	74 LS136	8,50	74 LS323	32,25
74 LS12	6,50	74 LS138	15,50	74 LS324	29,50
74 LS13	7,20	74 LS139	11,50	74 LS373	12,50
74 LS14	6,50	74 LS141	22,20	74 LS374	14,80
74 LS16	11,80	74 LS145	8,20	74 LS375	8,25
74 LS17	8,40	74 LS147	19,20	74 LS378	21,60
74 LS20	3,50	74 LS148	18,50	74 LS379	21,60
74 LS21	5,50	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS22	5,00	74 LS151	10,75	74 LS390	13,00
74 LS23	5,00	74 LS153	11,20	74 LS393	20,80
74 LS25	4,60	74 LS154	17,40	74 LS395	14,20
74 LS26	4,80	74 LS155	5,90	74 LS398	24,00
74 LS27	7,90	74 LS156	7,20	74 LS541	22,50
74 LS28	6,25	74 LS157	17,80	74 LS640	32,90
74 LS30	4,50	74 LS158	11,80	74 LS645	21,60
74 LS32	9,75	74 LS160	7,50	74 LS670	21,50
74 LS37	5,90	74 LS161	15,20	74 S 00	9,80
74 LS38	6,50	74 LS162	8,90	74 S 04	11,20
74 LS40	4,00	74 LS163	15,25	74 S 05	12,90
74 LS42	7,20	74 LS164	9,00	74 S 08	12,80
74 LS43	7,80	74 LS165	13,60	74 S 32	13,80
74 LS44	9,60	74 LS166	14,50	74 S 40	8,20
74 LS45	14,10	74 LS167	43,20	74 S 74	18,95
74 LS46	8,85	74 LS170	14,40	74 S 86	18,00
74 LS47	19,50	74 LS172	75,00	74 S 124	49,60
74 LS48	10,60	74 LS173	10,50	74 S 138	25,20
74 LS50	4,20	74 LS174	18,50	74 S 157	23,80
74 LS51	7,80	74 LS175	9,20	74 S 158	19,50
74 LS53	2,80	74 LS176	9,30	74 S 163	15,80
74 LS54	2,40	74 LS180	8,90	74 S 174	38,50
74 LS55	4,50	74 LS181	19,30	74 S 175	25,90
74 LS60	2,50	74 LS182	18,50	74 S 188	36,00
74 LS70	3,70	74 LS190	9,50	74 S 195	39,00
74 LS72	6,50	74 LS191	15,30	74 S 201	34,20
74 LS73	4,90	74 LS192	10,50	74 S 280	25,80
74 LS74	9,50	74 LS193	15,60	74 S 373	19,50
74 LS75	8,25	74 LS194	14,60	74 S 374	31,50
74 LS76	8,60	74 LS195	10,80	74 C 00	5,25
74 LS80	13,50	74 LS196	9,20	74 C 04	5,10
74 LS81	14,80	74 LS198	13,20	74 C 48	9,80
74 LS83	7,30	74 LS199	14,90	74 C 90	8,10
74 LS85	9,50	74 LS221	19,60	74 C 221	10,50
74 LS86	8,40	74 LS240	23,75	74 H 74	9,60
74 LS89	41,20	74 LS241	17,50	58 167	151,20
74 LS90	12,50	74 LS242	12,50	58 174	196,00
74 LS91	6,40	74 LS243	15,10	75 138	30,25
74 LS92	6,20	74 LS244	28,50	75 140	13,80
74 LS93	9,90	74 LS245	22,80	75 451	11,50
74 LS94	8,40	74 LS251	11,40	75 452	9,90
74 LS95	6,50	74 LS257	13,50	75 477	13,50
74 LS96	6,50	74 LS258	12,00		
74 LS100	18,50	74 LS259	15,50		

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 3480	120,40	MI 8080	60,90
N 8T 28	19,40	TMS4044	56,50	MI 8085	91,80
N 8T 95	13,20	MM 4104	56,50	COM8126	202,30
N 8T 97	13,20	MM 4116	24,70	INS8154	176,00
N 8T 98	19,20	MM 4118	47,50	INS8155	117,60
74 S287	55,30	MM 4164	36,00	81 LS95	23,80
EF 9340	170,00	MM 4416	86,50	81 LS96	28,00
EF 9341	105,00	MM 4516	98,40	81 LS97	17,60
EF 9364	130,00	MM 5841	48,00	MI 8088	254,00
EF 9365	495,00	MM 6116	108,00	MI 8212	34,80
EF 9366	495,00	MM 6264 P15	156,00	MI 8214	55,20
UPD 765	326,40	MM 6300	23,10	MI 8216	50,20
ADC0804	63,50	MM 6402	96,00	MI 8224	58,80
ADC0808	156,00	MM 65C02	196,00	MI 8228	48,25
AY 1013	69,00	MM 6545	118,80	MI 8237 A-5	131,00
AY 1015	93,60	MC 6502A	124,80	MI 8238	50,80
AY 1350	114,00	MC 6522A	107,50	INS8250	242,00
MC 1372	54,70	MC 6532A	145,00	MI 8251	145,00
WD 1691	220,00	MM 6551	127,20	MI 8253	68,50
FD 1771	225,00	MC 6674	117,60	MI 8255	46,20
FD 1791	354,00	MC 6800	58,00	MI 8257	52,15
FD 1793	398,00	MC 6801	175,20	MI 8259	58,20
FD 1795	398,00	MC 6802	65,00	MI 8279	185,50
BR 1941	198,00	MC 6809	119,40	MI 8284	73,20
MM 2114	32,00	MC 68B09	125,00	MI 8288	180,00
WD 2143	178,80	MC 6810	24,00	DP 8304	45,60
AY 2513	127,00	MC 6821	26,40	MI 8530	298,00
MM 2532	97,00	MC 6840	61,30	MC 8602	38,80
LS 2538	49,80	MC 6844	116,60	AY 8910	144,00
MM 2708	87,60	MC 6845	138,50	AY 8912	97,50
MM 2716	46,80	MM 6846	69,60	FD 9216	129,60
MM 2732	102,00	MC 6850	26,50	MC14411	155,90
MM 2764	155,90	MC 6860	172,80	MC14412	178,00
MC 3242	157,20	MC 6875	128,90	Z80 CPU	72,00
MC 3423	15,00	MI 7611/6331	48,00	Z80 CTC	58,00
MC 3459	25,20	AM 7910	408,00	Z80 PIO	58,00
MC 3470	85,50	SCMP 600	210,00	Z80 DMA	190,00
				Z80 CIO	160,00

CMOS

4000	2,80	4028	8,50	4075	5,10
4001	3,60	4029	10,50	4078	4,30
4002	3,30	4030	5,20	4081	7,20
4006	9,60	4035	9,90	4082	5,30
4007	4,20	4036	39,00	4085	3,00
4008	8,50	4040	9,50	4093	12,50
4009	3,90	4042	11,20	4164	36,00
4010	7,50	4044	7,20	4503	9,80
4011	3,80	4046	12,25	4508	24,80
4012	4,80	4047	7,80	4510	13,20
4013	7,20	4048	3,50	4511	7,10
4015	7,20	4049	5,40	4512	10,60
4016	6,50	4050	11,40	4513	19,25
4017	10,50	4051	10,50	4514	20,60
4018	7,20	4052	8,50	4515	20,50
4019	4,20	4053	8,75	4518	10,60
4020	9,50	4060	10,20	4520	9,60
4022	10,20	4066	7,40	4526	9,50
4023	4,40	4068	7,20	4536	30,00
4024	10,50	4069	5,40	4538	16,80
4025	4,25	4070	7,60	4539	14,50
4026	20,40	4071	4,50	4553	42,20
4027	6,10	4072	2,90	4555	11,75
		4073	4,20	4575	39,60
				4584	8,50
				4585	13,80
				145-151	187,00

LINEAIRES

		UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40
		UPC1032	24,90	LA 3300	32,10
		SAA1043	107,80	MC 3301	8,50
78 P 05	144,00	SAA1059	61,50	MC 3302	8,40
ADI NO5	115,20	SAA1070	165,00	MC 3403	10,80
MF10	48,80	TMS1122	99,00	TMS3874	162,00
11 C 90	189,00	TDA 1151	8,80	LM 3909	11,50
UA 95 H 90	99,40	TDA 1170	21,20	UAA4000	70,80
78 H 12	128,00	UPC1181	30,80	MC 4024	80,40
AD1 D12	124,80	UPC1185	46,20	MC 4044	74,40
SO 41 P	19,20	SAA1250	68,00	LA 4100	14,50
SO 42 P	22,50	SAA1251	132,00	LA 4102	15,60
TL 071	9,00	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50
TL 072	11,90	MC 1312	24,50	LA 4400	47,20
TL 074	18,50	HA 1339A	38,20	LA 4422	24,50
TL 081	10,80	MC 1350	28,80	LA 4430	28,50
TL 082	11,40	MC 1408	36,40	MM 5316	211,20
TL 084	19,50	MC 1437	12,50	MM 5318	95,00
LD 114	142,00	MC 1456	15,60	NE 5532	50,40
L 120	38,50	MC 1458	6,80	TEA5620	43,20
UAA 170	34,80	XR 1488	16,30	TEA5630	43,20
UAA 180	28,80	XR 1489	13,60	ICM 7038	48,00
L 200	13,20	MC 1495	58,70	TA7204P	20,40
CR 200	39,60	MC 1496	16,20	TA7208P	14,80
SFC 200	46,20	XR 1568	102,80	ICM 7209	72,00
XR 210	69,50	MC 1648	72,00	ICM 7216	441,50
LF 351	10,80	MC 1733	22,20	ICM 7217	168,00
LF 353	7,80	ULM2003	17,25	ICM 7224	205,00
LF 356	11,00	XR 2206	69,60	ICM 7226	396,00
LF 357	15,40	XR 2208	39,60	ICM 7555	21,80
TL 431	9,00	XR 2211	75,00	MEA 8000	157,00
TL 497	26,40	XR 2240	44,50	MD 8002	84,00
SABO529	47,25	SFC2812	24,00	ICL 8038	109,70
NE 529	28,30	CA 3018	19,90	AY 3-8500	54,00
NE 556	16,80	MOK3020	19,50	AY 3-8600	162,00
NE 558	37,70	MOK3041	27,60	UA 9368	63,60
NE 570	52,80	CA 3060	28,00	UA 95 H 90	99,40
UPC 575	18,25	CA 3086	13,50	51513	32,20
SABO500	49,00	CA 3130	19,20	51515	29,30
LM 710	12,90 F	CA 3146	20,45	76477	70,00
TMS 1000	80,60	CA 3161	29,80		

TBA120S	9,90	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA120T	9,60	TAA790	19,20	TDA1046	38,50
TCA160	25,30	TBA800	12,00	TDA1054	15,50
TBA231	12,00	TBA810	12,00	TDA1151	10,80
TBA240	23,80	TBA820	8,50	TDA1200	36,40
TBA400	16,00	TCA830	10,80	TDA2002	15,60
TCA420	23,50	TBA860	28,80	TDA2003	17,00
TAA440	23,70	TAA861	17,30	TDA2004	45,00
TAA550	5,90	TCA900	6,50	TDA2020	34,80
TBA570	14,40	TBA920	13,80	TDA2030	18,50
TAA611	11,50	TCA940	15,80	TDA2542	18,80
TAA621	16,80	TBA950	28,80	TDA2593	26,80
TCA650	45,10	TCA965	29,25	TDA3300	69,50
TBA651	16,20	TBA970	59,20	TDA3560	68,40
TCA660	45,10	TDA1002	16,80	TDA3590	69,60
TAA661	15,60	TDA1004	28,50	TCA4500	40,20
TBA720	28,70	TEA1009	12,60	TDA4560	45,60
TCA730	38,40	TDA1010	15,90	TDA7000	32,00
TCA740	45,40	TDA1034	29,00	TA7313	21,10
TCA750	27,60	TDA1035	28,60	TDA9400	48,50
TCA760	20,80	TDA1037	19,00	TDA9513	48,50

78L05	9,50	336	9,80	710	8,10
78M05	8,20	337	13,20	720	24,40
78L12	9,50	338	126,90	723	7,50
78L15	9,50	339	12,90	725	33,20
78L24	9,50	340-5	9,90	733	20,20
79L05	9,50	340-12	10,45	741	4,80
79L12	9,50	348	12,80	747	10,10
79L15	9,50	349	14,50	748	5,80
79L24	9,50	350	72,50	758	19,60
204	61,40	358	7,90	761	19,50
301	6,50	360	64,00	1437	12,50
304	10,80	377	37,20	1800	38,25
305	11,30	380	14,75	1877	40,80
307	10,70	381	38,60	2907	38,40
308	13,00	382	26,50	2917	39,20
309	24,10	386	18,00	2917*	22,30
310	25,50	387	24,00	3009	9,50
311	12,50	389	28,50	3075	22,30
317T	15,50	391	13,90	3900	13,70
317K	28,50	555	4,80	3909	9,50
318	23,50	561	52,95	3915	58,20
320	8,75	565	14,50	7905	12,40
323	45,60	566	24,40	7908	12,40
324	7,20	567	22,10	7912	12,40
334	20,10	592	36,00	7915	12,40
335	14,10	709	7,40	13700	25,00

COUPLEUR OPTO

MCA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
MCA81 à fourche	25,90	Rct R.V.J.	3,90
MC T2 simple	12,50	Clips plastique	1,00
MC T6 double	21,00	6 leds en ligne	15,40
4N 33 darlington	12,00	Led bicolore	7,60
4N 36 simple	12,40	Led clignotante	7,10
LED 3 mm R.V.J.	1,30	Led infra rouge	5,00
Clips plastique	0,25	BPW 34 recept IR	22,50
5 mm R.V.J.	1,60		

TUBES

PCF 80	11,00	GY 802	25,00
ECC 82	12,50	PCF 802	16,00
ECL 86	13,00	ECL 805	24,00
EY 88	17,00	PCF 805	19,00
PY 88	17,50	THT 05/3105	79,50
ST/EY 500	98,00	THT 08/2098	98,25
EL 504	24,00	THT 25/3125	87,00
PL 504	24,00	THT 31/3118	75,50
EL 519	110,00	THT 36/3618	85,50
DY 802	16,50	Tripleurs. WO	88,60
		TWR 52	88,60
		Diode TV185	12,00

RESISTANCES

Résistances 1% : couche métallique 1/2 W substrat verre.
De 10 Ω à 1 MΩ 1,10
Résistance bobinées : 5 W sur céramique.
De 0,1 Ω à 10 KΩ 4,70
Résistances 5% 1/4 W carbone de 2.2Ω à 10 MΩ.
0,20 à l'unité et 0,12 par sachet de 100

PONTS DE DIODES

BZV 48C 51 V	4,80
Pont 1A 200V/W5005	6,20
Pont 4A 200V/KBL 02	6,50
Pont 5A 100V/B 250C 5000	11,00
Pont 6A 200V/PW 02	14,00
Pont 10A 200V/KBPC 1002	18,00
Pont 25A 200V/KBPC 2502	27,80

DIODES

A 14 U 2,5A 25V	1,40	BA 224-300 300V 100M	4,30
24 R 2 20A 400V	21,60	BY 227 1A75 1350V	2,70
35P4 45V 75MA	2,10	BY 251 3A 600V	3,10
64 R 2	17,00	1N 649 600V 0,4A	2,90
0A 47 25V 110MA	1,55	1N 823 Référence	9,60
0A 95 115V 50MA	1,90	MSS 1000	2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	4,20	MZ 2361 Référence	6,50
BB 105 G VARICAP	4,30	1N 3595	5,80
EMS 181-300 300V 4A	6,95	1N 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	0,90	1N 4148 com.	0,40
BY 214 200 6A 200V	8,90		

QUARTZ

32.768k	39,00	8 MHZ	42,20
1 MHZ	50,00	9 MHZ	45,00
1.008 MHZ (Vidéo)	45,00	10 MHZ	47,50
1.8432 MHZ (Gene Baud)	45,00	12.240 MHZ	47,00
2.4576 MHZ	45,00	12.6 MHZ	42,00
3.2768	45,00	14 MHZ	45,00
3.6864	57,40	14.25045 MHZ (APPLE II+)	47,00
4 MHZ	42,20	14.31818	47,00
5.0688	49,00	15.75 MHZ	42,00
6 MHZ	45,00	16 MHZ	45,00
		18 MHZ	47,00

AFFICHEURS

	AC	CC	Pol	
8 mm	14,00	16,00	16,00	Rouge
11mm	23,20	23,20		Rouge
13 mm	14,20	14,20	16,00	Rouge
20 mm	26,50	37,20	26,50	Orange

TRANSFORMATEURS

Disponible en 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 15 V - 2 x 24 V

3 VA	36,35	40 VA	97,10
5 VA	36,35	60 VA	104,00
12 VA	46,30	100 VA	135,20
25 VA	67,00		

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

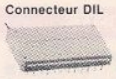
Connecteur type DB

CANON A SOUDER	
DB9 male	17,50
DB9 femelle	19,50
Capot	19,20
DB15 male	19,50
DB15 femelle	22,50
Capot	19,50
DB25 male	29,70
DB25 femelle	39,80
Capot	17,90
DB37 male	47,00
DB37 femelle	59,00
Capot	21,00
DB50 male	54,00
DB50 femelle	67,00
Capot	27,40
CANON A SERTIR	
DB15 male	46,30
DB15 femelle	48,90
DB25 male	49,50
DB25 femelle	55,60

Connecteur Berg à sertir

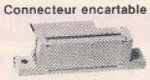
CONNEC BERG A SERTIR	
2*5 male	52,50
2*5 femelle	17,25
2*5 embase	17,50
2*8 femelle	24,20
2*8 embase	18,50
2*10 male	58,60
2*10 femelle	28,60
2*10 embase	20,50
2*13 male	64,20
2*13 femelle	32,00
2*13 embase	23,20
2*17 male	73,10
2*17 femelle	46,20
2*17 embase	29,50
2*20 male	85,60
2*20 femelle	49,50
2*20 embase	33,70
2*25 male	106,90
2*25 femelle	54,10
2*25 embase	41,10

Connecteur DIL



CONNECTEUR DIL	
14 broches	12,00
16 broches	18,00
24 broches	23,70
40 broches	39,90
CONNECTEUR DIN	
5 broches male	2,80
5 broches femelle	3,20
5 broches embase	2,30
6 broches male	2,90
6 broches femelle	2,80
6 broches embase	2,80
7 broches male	4,20
7 broches femelle	4,80

Connecteur encartable



CONNECTEUR JACK	
2.5 male mono	2,80
2.5 femelle mono	2,00
2.5 embase mono	2,50
3.5 male mono	2,25
3.5 femelle mono	2,00
3.5 embase mono	2,50
3.5 male stéréo	7,50
3.5 femelle stéréo	6,50
3.5 embase stéréo	7,20
6.35 male mono	4,10
6.35 femelle mono	4,00
6.35 embase mono	6,80

CONNECTEUR AMP

	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40

Picots male ou femelle 0,65

POTENTIOMETRES

Rotatif simple	3,80
Rotatif double	9,60
Rectiligne simple	10,50
Rectiligne double	19,50
Ajustable Pas de 2.54	1,30
Pas de 5.08	1,50
Multitours	10,80
10 Tours FACE AVANT	65,40

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V		470 MF	3,50	100 MF	3,30
150 MF	1,80	1000 MF	6,70	220 MF	4,25
320 MF	2,00	2200 MF	9,90	470 MF	7,50
470 MF	2,50	4700 MF	19,20	1000 MF	9,20
10.000 MF	47,00	63 V		2200 MF	17,70
22000 MF	90,00	1 MF	1,35	4700 MF	28,70
25 V		2.2 MF	1,45	10000 MF	108,20
4.4 MF	1,45	4.7 MF	1,60	22.000 MF	89,80
10 MF	1,50	10 MF	1,70	33.000 MF	248,00
22 MF	1,60	15 MF	2,00	47 MF 100V	4,10
47 MF	1,70	22 MF	1,80	220 + 100 + 47 +	
100 MF	2,00	47 MF	2,70	22 MF 350 V	42,50
220 MF	2,20	68 MF	3,20		

CHIMIQUES RADIAUX 35 V

1 MF	1,10	47 MF	1,60
2.2 MF	1,10	100 MF	1,90
4.7 MF	1,10	220 MF	2,00
10 MF	1,20	470 MF	3,20
22 MF	1,30	1000 MF	5,80

ACCESSOIRES

PERCEUSES

Perceuse 42W 12V 18000 Trs/mn.
∅ de perçage max 3,2 mm ..94,00 F
Mandrin par pince.
Support avec butée basse ..74,80 F

Perceuse 80W 12V 18000 Trs/mn.
∅ de perçage 3,2 ..215,60 F
Mandrin à serrage linéaire.
Support tout acier
avec butée basse ..220 F

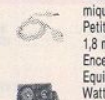
RADIATEURS

To3	20,80 F
2 x To3	27,70 F
Triac PM	3,50 F
Triac GM (1)	6,90 F
To5 (2)	3,40 F
Tulipe (3) To3	8,50 F
CI (4)	4,50 F
To66	5,90 F
To18	3,10 F
Kit d'isolation To3 (avec vis, canon, mica)	3,70 F
Kit d'isolation Triac	3,00 F

Potentiomètre haut-parleur (impédance constante) 8 Ohms. Echelle des aigus. ....33,75 F
Identique a BF40H mais échelle des médiums. ....33,75 F

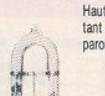
Capteur téléphonique avec câble et jack. Impédance 1 K ..... 14,50 F
Capsule micro a condensateur. Sortie BF a travers une résistance de 1Kohms. BP 30-20000 Hz. Se 0,6mV. Signal/bruit 40 dB. ..... 17,50 F

Capsule céramique à ultra son. 40 Khz +/— 1K. Pression 105 Phon ..... 31,00 F
Ecouteur simple, basse impédance, dynamique. ..... 9,20 F



Petit micro à cristal très compétitif. Sensibilité 1,8 mV 200-8000 Hz ..... 18,90 F
Enceinte miniature 3 voies, métal, haute fidélité. Equipée du support montage. Puissance 50 Watts ..... 356 F (la paire)

Ventilateur à débit axial pour alim, ampli, etc. 220 V Faible bruit. ..... 198 F
Tube à éclat au xenon pour la fabrication de flash ou de stroboscope. ..... 45 F



Haut-parleur a chambre de compression, resistant aux intempéries bonne reproduction de la parole. De 400 a 8000 Hz. Puissance 25 W 85 F

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC

125	3,00	309	1,00	677	2,50	**BU**	
126	3,00	311	1,00	678	2,50	108	12,00
127	3,00	313	1,50	BDX 18	7,00	126	8,50
128	3,00	318	1,50	BDX 33	3,50	208	16,00
180K	4,00	321	1,00	BDX 34	3,50	326	9,00
181K	4,00	327	1,20	BDX 64	7,00	406	6,00
187K	3,00	328	0,80	BDX 65	7,00	408	6,00
188K	3,00	337	1,20	BDX 66	5,00	500	15,00
AD		338	0,80	**BF**		800	12,50
149	8,00	413C	0,50	115	3,00	806	8,50
161	5,00	546	1,00	117	1,00	BUX 37	15,00
162	5,00	547	1,00	167	3,00	BUX 81	35,00
AF		548	1,00	173	3,00	**TIP**	
125	3,00	549	0,95	177	3,00	31	2,50
126	3,00	556	0,80	179	4,00	32	2,50
127	3,00	557	0,80	180	4,00	34	4,00
BC		558	0,80	181	4,00	2955	4,00
107-AB	1,80	559	0,90	182	3,00	**2N**	
108-AB	1,80	**BD**		183	4,00	1711	2,00
109-AB	1,80	135	2,50	184	2,50	2219 A	2,00
143	2,00	136	2,00	185	2,00	2222 A	1,80
147	1,00	137	3,00	194	2,50	2369	1,50
159	1,00	138	3,00	195	2,50	2646	8,00
170	1,00	139	3,00	196	2,50	2904	1,50
171	1,00	140	3,00	197	0,95	2905 A	2,00
172	1,00	162	2,00	198	2,00	2907 A	1,80
173	1,00	163	2,00	199	2,00	3053	2,50
177	1,80	165	2,00	200	2,00	3055 RTC	5,00
178	1,80	237	2,50	245C	2,50	3055 MOT	8,00
179	2,00	238	2,50	255	3,00	3442	5,00
205	1,00	239	3,00	259	3,00	3771	4,00
213	1,00	240	3,00	336	3,00	3773	3,00
237	1,50	437	3,00	337	3,00	3819	3,00
238	1,80	438	3,00	338	3,50	4416	8,00
239	1,80	675	2,50	494	2,00	4861 fet	2,00
307	1,00	676	2,50	495	2,00	4870 ujt	4,00
308	1,00						

PROMOTION

BC 107	les 10 10,00	BF 199	les 20 10,00
BC 205	les 30 10,00	2N 1711	les 10 12,00
BC 307	les 30 10,00	2N 2222	les 10 10,00
BC 328	les 25 10,00	2N 2369	les 10 10,00
BC 337	les 20 10,00	2N 2905	les 10 12,00
BC 547	les 30 10,00	2N 2907	les 10 10,00
BC 548	les 30 10,00	2N 2907 TO 92	les 20 10,00
BC 549	les 30 10,00	2N 3055 80 V	les 4 15,00
BC 557	les 30 10,00	2N 4403	les 30 10,00
BC 639	les 30 10,00	2N 5143 MPS L01	les 30 10,00 les 40 10,00

TH 124, TEXAS, NPN, 300 V, 10 A, TOP 3 ..... les 2 10,00
BR 101, élément bistable de commutation ..... les 10 10,00
MPS 2713, TO 92, NPN, 20 V, 0,2 A ..... les 50 10,00
MPU 131, unijonction ..... les 20 10,00
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 ..... les 50 10,00
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408 ..... les 40 8,00
ITT FET-EC 300 TO 18 ..... les 10 10,00
SIEMENS BD 429 TO 220 NPN, 32 V, 3 A, 10 W ..... les 10 10,00
Trans.TEXAS, boît. métal, silicium PNP 30 V, 0,3 A ..... les 40 10,00

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

10 × BF 272, TO 18, 700 MHz
10 × BF 123, TO 123, 350 MHz } les 20 10,00

La super pochette 2 SA 933.S : BC 177 ..... les 40 10,00

DIODES

BYM 36 – BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,50
PY 127	1,50	1N 4148	0,25
Diode germanium genre 0A 95	0,60	200 V 3 A	1,50
LDR 03	15,00	100 V 30 A	5,00
1N 914 – BAV 10	0,30		

DIODES EN POCHETTES

Petit boîtier	les 500	15,00	
BB 121 ITT	les 50	10,00	
1N 4001 ou équivalent	les 30	6,00	
2 A 100 V	les 10	5,00	
4 A 800 V	les 10	7,00	

DIODES ZENER 1,3 W

2V 7 à 3,9 V	2,00	75 V à 150 V	2,00
4,7 V à 68 V	1,00		

PROMOTION

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs
La pochette de 30 ..... 12,00 | Les 2 pochettes 20,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,80	Rouge 5 mm plate	1,00
Verte 3 ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	1,00
Jaune 3 ou 5 mm plate	1,20	Jaune 5 mm plate	1,00
Rouge 3 ou 5 mm	en pochette de 10	7,00	
Verte 3 ou 5 mm	en pochette de 10	9,00	
Jaune 3 ou 5 mm	en pochette de 10	9,00	

Pochette except. de Diodes Led, 5 mm 3 oranges plates + 10 vertes plates + 10 rouges carrées ..... les 23 20,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm ..... les 30 10,00
Super pochette Led, jaune, 3 mm ..... les 20 12,00
Optocoupleur TFK, CNY 18 ..... la pièce 1,00

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	11,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	11,00
TIL 327 + –	11,00		

PROMOTION

12,7 mm AC ou CC ..... 8,00 | 19,6 mm AC 10,00
Afficheur double AC, H 12,7 ..... la pièce 15,00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2,00	5 A 200 V	8,00
3 A 200 V	6,00	25 A 200 V	15,00

Ponts en pochette

0,1 A, 100 V ..... les 20 15,00 | 1 A, 100 V ..... les 10 12,00

THYRISTORS

TO 5, 1,5 A, 400 V	5,00	TO 220, 7 A, 600 V	9,00
1,5 A, 200 V, boîtier TO 5		les 5	7,50
TO 220, 4 A, 400 V		les 5	10,00
TO 92, BRY 55		les 10	10,00
TO 202 1,6 A 400 V			10,00

TRIACS

6 A 400 V isolés	4,00	par 10	35,00
4 A 400 V, non isolés	3,50	par 10	30,00
8 A 400 V non isolé			4,00
Par 10			35,00

DIAC

DA 3, 32 V ..... pièce 1,50 | par 5 6,00
TRIAC isolé 8 A, 400 V, monté sur cosse relais ..... la pièce 2,00

T.T.L. TEXAS

SN 74		7400 = 74 LS 00			
00	2,50	51	2,50	141	8,00
01	2,00	53	2,50	145	9,00
02	2,00	54	2,50	150	10,00
03	2,00	60	2,50	151	6,50
04	2,20	70	5,00	153	7,50
05	3,00	72	4,00	154	10,00
06	4,00	73	3,50	155	7,50
07	5,00	74	4,00	156	7,50
08	4,00	75	5,00	157	7,50
09	3,00	76	3,50	160	10,00
10	2,50	78	4,80	161	9,50
11	3,00	80	12,00	162	8,50
12	3,00	81	8,00	163	9,50
13	5,00	83	9,50	164	9,50
14	8,00	85	4,00	173	13,00
15	2,00	86	5,50	174	10,00
16	3,50	90	5,50	175	8,00
17	3,50	91	5,80	180	7,00
20	2,50	92	5,50	182	8,50
25	3,00	93	8,50	190	9,50
26	3,00	94	8,00	191	10,00
27	3,50	95	8,50	192	10,00
28	3,50	96	4,80	193	10,00
30	2,50	107	4,80	198	9,50
32	4,50	109	7,50	365	5,00
37	3,50	113	4,50	366	14,00
38	4,00	121	6,00	367	14,00
40	2,50	122	6,50	368	11,00
42	5,50	123	7,00	390	15,00
43	9,00	125	5,50	393	12,00
44	9,50	126	6,00		
45	9,50	128	7,00	**PHOTOCOUPLEUR**	
46	8,00	132	7,50	TIL 111 ou MCT 2	8,00
47	7,00	136	5,00	**PHOTOCOUPLEUR**	
48	14,00	138	9,00	**NEC**	3,00
50	2,50	139	9,00		

C. Mos

4000	2,00	4508	28,00	4518	6,80
4001	2,50	4511	8,50	4520	7,50
4002	2,00	4024	6,00	4528	7,00
4007	2,40	4027	7,00	4060	8,00
4008	6,50	4028	5,90	4063	9,00
4009	3,30	4029	6,00	4066	4,00
4010	4,00	4030	4,00	4068	4,00
4011	2,50	4035	6,00	4069	2,00
4012	3,00	4040	6,00	4071	2,50
4013	3,50	4041	9,00	4072	2,50
4015	7,00	4042	11,00	4073	3,00
4016	3,80	4043	6,00	4075	3,00
4017	5,00	4044	7,50	4077	4,00
4018	5,00	4046	7,50	4078	3,00
4019	4,50	4047	8,80	4081	3,00
4020	7,50	4049	4,00	4082	3,00
4021	7,50	4050	4,00	4093	5,00
4022	6,50	4051	6,00	4094	13,00
4023	2,40	4052	6,00	4098	7,00
4501	4,50	4053	6,00	4538	12,00
4507	4,50	4512	7,50	4539	27,00
				4585	7,50

LINEAIRES SPECIAUX

LM 301	3,50	TBA 120	8,00
LM 308 H	5,00	TBA 800	8,00
LM 311	6,70	TBA 810	8,00
LM 380	11,50	TDA 2002	11,00
NE 555, 8 pattes	4,00	TDA 2003	10,00
NE 556	4,00	TDA 2004	22,00
UA 741, 8 pattes	4,00	TDA 3310	3,00
SO 41 P	15,50	TDA 2020	20,00
SO 42 P	16,50	TL 071	6,50
TAA 550	2,00	TL 072	11,00
TAA 651 B	9,00	UAA 170	35,00
		UAA 180	35,00

PROMOTION

741 8 p ..... les 4 12,00 | 555 8 p ..... les 4 12,00

TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL, réf. 76023. Ampli BF. Aliment. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W. Livré avec schéma et note d'application.

la pièce 5,00 | les 2 pièces 9,00
les 5 pièces 20,00 | les 10 pièces 30,00

SESCO, ampli BF TDA 1100 SP, référence ESM 310 BP, puissance 10 W sous 14,4 V, protégé, auto-régulé, livré avec note d'application et typon du circuit imprimé. La pièce 6,00

SUPPORTS

à souder								
8	14	16	18	20	22	24	28	40
0,80 F	1,00 F	1,00 F	1,50 F	1,50 F	1,50 F	1,70 F	2,00 F	3,00 F

Support pour TBA 810 ou TBA 800 2,00
Support TO 66 ..... la pièce 1,00
Support TO 3 ..... la pièce 1,50
Support transistor, 4 contacts ..... les 10 5,00

BOUTONS

Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm 3,50
Bouton pour potentiomètre à glissière 1,50

BOUTONS EN POCHETTES

Différents diamètres ..... la pochette de 20 10,00
Calotte alu, diamètre 22 mm ..... les 10 10,00
Superbe bouton alu, présentation professionnel., façade incurvée : Ø 40 H 20 mm ..... la pièce 5,00 | Ø 20 H 20 mm ..... la pièce 2,50

FUSIBLES EN VERRE

Toute la gamme de 0,1 à 10 A

Verre 5 × 20 rapide	0,80	Support panneau pour fusible 5 × 20	2,80
Verre 5 × 20 lent	1,20	Support panneau pour fusible 6,3 × 32	4,50
Verre 6,3 × 32 rapide	1,80	Distributeur tension 110 – 220 V	2,50
Verre 6,3 × 32 lent	2,50		
Support pour circuit imprimé 5 × 20	1,20		

Fusible thermique sur fil 100 ou 140° . la pièce 1,50

REGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A		Négatif 1,5 A	
5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V	7,00	5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V	7,00

L 200 – TDA 0200 variable : en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé. Note d'application sur demande 12,00

PROMOTION

Positif 1,5 A, 5 V, 8 v, 12 V, 15 V, 24 V ..... la pièce 4,00
LM 309 - TO 3, + 5 V 3,00
Pochette + 5 V, TO 220, 1,5 A ..... les 5 10,00

Pochette panachée, 5 V, 10 V, 12 V, 18 V : les 10 pièces 10,00

RADIATEURS

PROMOTION

Pour TO 5 ..... les 20 10,00 | Pour TO 222 (Triac) 4,00
Pour TO 220, petit mod. anodisés ..... la poche de 20 8,00
pour TO 220, moyen mod. anodisés ..... la poche de 5 8,00
Pour 2 × TO 220 non anodises 30 W ..... la pièce 3,00
Percé pour 1 × TO 3 anodisé 15 W ..... la pièce 5,00
Percé pour 1 TO 3 anodisé 50 W ..... la pièce 10,00
Perce pour 4 TO 3, anodisé, forme U, long. 35, 120 W 20,00

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

Tension d'alimentation 220 V, livrés avec panne et cordon 3 fils.
Modèle 25 W 40,00
livré avec repose-fer

30 W 200 V	60,00	Panne 30 W	7,00
40 W 220 V	62,00	Panne 40 W	9,00
60 W 200 V	63,00	Panne 60 W	9,00
JBC 30 W + panne longue durée			105,00
JBC 14 W + panne longue durée			120,00
Panne longue durée JBC			30,00
Pistolet soudeur instantané 120 W, 220 V			100,00

POMPES A DESSOUDER

Mini L : 18 cm - 1 embout gratuit 75,00
Maxi-Mini L = 22 mm + double piston 110,00
Embout Teflon Maxi-Mini 18,00
Pompe L 200 mm double joint 60,00
Embout Teflon de rechange 10,00

SOUDURE 60 % 10 / 10

Bobine de 250 g - 10 / 10 47,00
Bobine de 500 g - 10 / 10 85,00
Bobine de 500 g - 8 / 10 87,00
Bobine de 500 g - 5 / 10 90,00

BOMBE POUR NETTOYER LES CONTACTS

Type Mini	25,00	Spécial THT	31,00
Type Standard	34,00	Givrant	25,00
Nettoyage magnétique	24,00	Tresse à dessouder	11,00
Graisse silicone		le tube	44,00
Pate d'évacuation thermique (blanche)		la seringue 10 g	23,00

PERCEUSES

Mini-perceuse 9-14 V livrée sous blister, avec 3 mandrins + 14 outils divers
Super prix 95,00

MODELE DE PRECISION MINIATURE - TYPE P5

Vitesse maxi 16 500 tr./mn. Tension 12 à 18 V. Puissance maxi 80 W
La perceuse ..... 210,00 | Le support 190,00
Le transformateur-variateur 230,00

FORETS

Spécial Epoxy Ø 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,1 - 1,2 - 1,3 mm
La pièce 3,60

BOITES DE CONNEXION

Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc.
LAB DEC 500 ..... 82,00 | LAB DEC 1000 160,00
LAB DEC 630, spécial. circuit intégré 100,00

COFFRETS

TEKO

Plastique gris forme pupitre		Alu avec visserie	
Réf. 362	32,00	Réf. 1 a ou 1 b	11,00
Réf. 363	56,00	Réf. 2 a ou 2 b	12,00
Réf. 364	100,00	Réf. 3 a ou 3 b	14,00
Plastique rectangulaire		Réf. 4 a ou 4 b	15,00
Réf. P1	13,00	**Pour horloge, façade plexi, orange**	
Réf. P2	20,00	Réf. D12	25,00
Réf. P3	32,00	Réf. D13	30,00
Réf. P4	48,00	Réf. D13	45,00

M.M.P

Incassables, rainurés, avec visserie

Réf. 110	23,00	Réf. 222	67,00
Réf. 115	27,00	**Série pupicoffre**	
Réf. 116	44,00	Réf. 10 A	10,00
Réf. 220	44,00	Réf. 20 A	15,00
Réf. 221	57,00	Réf. 30 A	25,00

ESM

Réf. EM 1405	34,00	Réf. EB 11-08 FA	45,00
Réf. EC 18-07 FA	63,00	Réf. 24-09	130,00
Réf. EB 16-05 FA	50,00	Réf. 32-11	170,00

PROMOTION

Plastique, 2 demi-coquilles. Face avant et arrière détachable. Assemblage par 2 vis. Pieds pour fixer les circuits.
N° 1. 120 × 90 × 80 mm ..... 14,00 | N° 2. 120 × 90 × 140 mm 16,00
N° 3. 101 × 60 × 26 mm, logement et trappe pour piles 13,00
N° 4. 220 × 140 × 64 mm 30,00

N° 5. Petit boîtier entièrement en alu, 2 couvercles, démontable, dimensions 40 × 30 × 22, utilisé pour des modulateurs UHF. Prix 1,50

ALARMES

Aimant rond Ø 10 1,00
Aimant rectangulaire 10 × 25 1,50
1 diode led - 1 photo-transistor ..... la pièce 5,00
Contacts de portes ..... le jeu 20,00
Centrale 2 sirènes 7 détecteurs + câble 1 150,00
Voiture (consommation courant) 150,00

ILS (seul)	3,00	Télécommande codifié - kit	570,00
ILS bobine 12 V	4,00	Transducteur 40 kHz	
ILS, petit mod., L 20 mm	les 10 10,00	émetteur + recepteur	50,00

Alarme voiture, volumétrique et à consommation, sirène 2 tons, livrée en ordre de marche avec accessoires de branchement 330,00

INTERS A LEVIER

Diamètre perçage 12 mm		Diamètre perçage 6,35 mm	
3 A 250 V		Miniature 3 A 250 V	
Inter simple	2,00	Invers. unipol.	6,00
Invers. simple	4,50	Invers. bipol.	9,00
Invers. double	5,00	Invers. tripol.	18,00
6 A 250 V		Invers. tétrapol.	19,00
Inter simple	9,50	Poussoir miniature	
Invers. simple	10,50	Contact poussé	6,00
Invers. double	13,50	Contact repos	6,80

INTER. ET INVERS. EN PROMOTION

Inter contact mercure ..... la piece 4,00
Inverseur simple à glissière ..... les 10 4,00
Inverseur double à glissiere ..... les 10 5,00
Inverseur simple à glissière. Miniature pas 2,54 mm ... les 5 5,00
Inverseur simple à glissière 4 positions les 10
Inverseur double 3 positions ..... les 10 6,00
Inverseur miniature à levier à palette, simple ou double plusieurs fonctions, marchandises profession. ..... les 5 10,00
Inverseur a glissière 8 circuits, 2 positions ..... les 5 10,00
Inverseur distributeur 4 positions bakélite noire ..... la piece 1,00
- Inter 2 circuits + voyant 12 V éclaire rouge ..... la piece 3,00
- Inter 2 circuits, forte intensité 16 A 250 V ..... les 5 10,00
- Disjoncteur, marque DIRUPTOR, 3 A ..... la piece 3,00

POUSSOIRS EN PROMOTION

Poussoir micro cont. 16 A 250 V, cont. repos ..... la piece 1,50
Poussoir double inter ..... les 5 avec bouton 5,00
Poussoir 2 touches double inverseur momentané retour au centre ..... la piece 2,00
Poussoir miniature (pour clavier) 10 × 10 mm
Contact poussé ..... les 10 10,00 ..... les 20 15,00
Poussoir carré 12 × 12 mm, contact repos 1,00
Poussoir inverseur 5 A, 220 V 2,00
Inter DIL 3 contacts ..... la piece 1,50
Inverseur miniature double à glissière pour C.I.
Sorties scellées à l'epoxy ..... la piece 1,50
Inverseur Super Miniature double à levier. 3 positions, pour C.I.
Contact or / argent ..... la piece 2,50
Inverseur miniature, quatre circuits, à levier, pour C.I.
Contact or / argent ..... la piece 4,00
Poussoir Super Miniature, contact poussé
Ø de perçage 4 mm ..... la piece 2,50

COMMUTATEURS

ROTATIFS

4 circuits, 3 positions	10,00	2 circuits, 6 positions	10,00
3 circuits, 4 positions	10,00	1 circuit, 12 positions	10,00
		2 circuits, 4 positions	3,00
Rotatif à axe 3 × 3		la pièce	3,00
Rotatif à axe 1 × 4		la pièce	2,00

COMMUTATEURS A AXE

2 circuits, 2 positions	1,00	4 circuits, 2 positions	1,80
2 circuits, 3 positions	1,50	4 circuits, 3 positions	2,50
4 circuits moment.	1,00	6 circuits, 3 positions	3,00
4 circuits, 2 pos. mom.	1,00	9 circuits, 2 positions	1,50

COMMUTATEURS A TOUCHES AVEC BOUTONS

1 touche	2,00	6 touches	7,00
2 touches	3,50	12 touches	12,00

Clavier à membrane souple, 12 touches de 0 à 9 + 2 dans boîtier de 166 × 70 × 25. La pièce 2,00

VOYANTS

Rouge, vert, bleu ou orange avec ampoule rond ou carré, perçage 10,2 mm

220 V néon sur fils	10,00	12 V 0,03 A cosses	8,00
6 V 0,03 A cosses	8,00	24 V 0,03 A cosses	8,00

SUPER AFFAIRE

Ampoules de 2,5 V à 220 V, différents culots
quinze modèles ..... la pochette de 50 10,00
Douille pour lampe à visser E 10 ..... les 30 10,00

FIL DE CABLAGE

Monobrin rigide		Multibrin souple	
5 / 10	les 25 m 9,50	0,2 mm²	les 25 m 13,00
6 / 10	les 25 m 13,00	0,4 mm²	les 25 m 19,00
7 / 10	les 25 m 15,50	0,6 mm²	les 25 m 21,50
8 / 10	les 25 m 21,00		

Fil torsadé souple		Fils blindés	
2 cond. 0,2 mm²	le m 1,25	1 cond. 0,2 mm²	le m 2,60
3 cond. 0,2 mm²	le m 1,75	1 cond. 0,4 mm²	le m 3,75
4 cond. 0,2 mm²	le m 2,10	2 cond. 0,2 mm²	le m 4,00
5 cond. 0,2 mm²	le m 2,60	3 cond. 0,2 mm²	le m 6,00
6 cond. 0,2 mm²	le m 3,10	4 cond. 0,2 mm²	le m 7,00
Fil en nappe 11 conducteurs			le m 9,40
Extra souple pour mesure, rouge ou noir			le m 5,00
Fil blindé 1 conducteur 0,2 mm²			les 10 m 7,00
Fil de câblage 1 conducteur			les 20 m 4,00
Fil en nappe 2 conducteurs			les 10 m 4,00
Fil en nappe 14 conducteurs			le m 3,00

Cordon pour mesure rouge ou noir extra souple, surmoule Mâle / Mâle 4 mm repiquage

0,25 m	10,00	1 m	12,50
0,50 m	11,00	1,50 m avec pointe de touche	15,00
Cordon secteur moulé, blanc, 2 × 0,5 mm, L 1,20 m			3,00

FILS ET FICHES COAX.

Coax. 50 PM	le m 2,00	Coax. 75 TV	le m 2,00
Mâle BNC	11,00	Fiche TV M ou F	1,70
Socle BNC	11,00	Socle TV M ou F	3,00
C.B. 5	le m 2,00	PL 259 + réducteur	8,00
C.B. 11	le m 6,00	Cordon 1 m M / M BNC	30,00
PERITELEVISION		Socle 22 contacts fem.	15,00
Fil spécial	le m 15,00	Mâle 22 contacts	10,00

EN AFFAIRE : assortiment de fiches 75 ohms, fiches M et F métal, socles M et F, adaptateurs, marchandise haute qualité ..... poche de 10 7,00

FILS ET FICHES POUR H.P.

Bornier d'enceintes 4 contacts, 2 rouges + 2 noirs 6,00
Connect. (canon) verrouil. 3 cont. – fem. prolongateur 25,00
mâle prolongateur ..... 25,00 femelle châssis 25,00
Fil spécial haute définition, reperé faible perte
2 × 2 carré ..... le m 14,00
Fil 2 × 0,75 mm² reperé ..... le m 3,50

SUPER AFFAIRE

Modulateur UHF canal 36, alim 5-10 V (permet de pouvoir attaquer un téléviseur par l'antenne, avec un signal vidéo).
Applications : jeux vidéo - visu - informatique.
Le modulateur livré avec documentation 15,00

26 à 30, RUE DU LANGUEDOC - 31068 CEDEX
TELEPH 61. 52.06.21 - TELEX 530.718
TOULOUSE

FICHES ET PRISES

Normes DIN

Socle HP	1,00	Mâle 6 contacts	3,00
Socle 3 contacts	1,50	Mâle 7 contacts	3,30
Socle 4 contacts	1,60	Mâle 8 contacts	3,60
Socle 5 contacts	1,60	Femelle HP	1,70
Socle 6 contacts	1,70	Femelle 3 contacts	2,30
Socle 7 contacts	1,80	Femelle 4 contacts	2,40
Socle 8 contacts	2,00	Femelle 5 contacts	2,50
Mâle HP	1,70	Femelle 6 contacts	3,00
Mâle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts	3,30
Mâle 4 contacts	2,30	Femelle 8 contacts	3,50
Mâle 5 contacts	2,40	Mâle AM ou FM	2,50

Normes US

Socle Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono métal.	5,00
Socle Jack 3,2 mm	1,20	Jack 6,35 mm stéréo	2,50
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,50	Jack 6,35 mm stér. métal	7,50
Socle Jack 6,35 mm mono	2,00	Femelle prol. 2,5 mm	1,20
Socle Jack 6,35 stéréo	2,50	Femelle prol. 3,2 mm	1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm mono	2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm stér.	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINCH R ou N	1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00	Fem. CINCH R ou N	1,40

Socle CINCH fix ECROU : **2,50**

Mâle RCA + Fem. châssis RCA ..... la poche de 20 **10,00**

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	2,50	Socle sect. mâle 2 cont. 4 mm	1,50
Fiche secteur femelle	2,50	Socle secteur normes Europa 3 contacts	8,00
Socle secteur femelle isolé		Femelle cordon	15,00
10 A 400 V 2 cont. 4 mm	2,50		
Fiche mâle 2 mm isol. 6 col.	2,00	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col.	1,50
Fiche mâle 4 mm isolée serrage vis 6 couleurs	2,00	Pointe touche R ou N	5,00
		Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolée femelle 4 mm à souder 6 couleurs	1,00	Grip fil miniature R ou N	13,00
		Pince croco à vis	1,50
Douille isolée 15 Ampères rouge ou noir	3,50	Pince croco isolée rouge ou noir	2,00
Socles HP DIN			les 10 5,00

Pochette spéciale de fiches et douilles 4 mm, mâles et femelles, isolées et non isolées, assorties en couleurs.
La pochette de 42 ..... **12,00**

Pochette spéciale de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc. la pochette de 200 ..... **3,00**

CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns
200 × 300 mm ..... la plaque **4,00**

Plaque papier epoxy 16/10 35 microns
1 face 70 × 150 ..... les 10 **10,00**
1 face 200 × 300 ..... la plaque **8,00**

Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns, qualité FR4
2 faces 200 × 300 ..... la plaque **20,00**
1 face 200 × 300 ..... la plaque **16,00**

Plaques présensibilisées positives 1 face
bakélite 200 × 300 ..... la plaque **48,00**
epoxy FR4 200 × 300 ..... la plaque **60,00**
epoxy FR4 2 faces **70,00**

BRADY pastilles en carte de 112. Ø 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm ..... la carte **10,00**

Rubans en rouleau de 16 mètres
largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm ..... le rouleau **17,00**
2,03 mm, 2,54 mm ..... le rouleau **20,00**

Feutres. Pour tracer les circuits (noir) **9,00**
Modèle pro avec réservoir et valve **25,00**
REVELATEUR en poudre pour 1 litre **5,00**
Etamage à froid ..... bidon 1/2 litre **57,00**
Vernis pour protéger les circuits ..... la bombe **13,00**
Photosensible positiv ..... la bombe **24,00**
Resine photosensible positiv-révélateur **72,00**
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit **12,00**
Perchlorure en poudre, pour 1 litre **12,00**
Détachant de perchlorure ..... le sachet **6,50**
Diaphane bombe standard **29,00**

MESURE

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 2 000 / volt. Tension = et 4 gammes
Ohmètre 1 gamme, 1 continu 0,1 A, 1 gamme **85,00**

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Classe 2,5
Fixation par clips. Dimensions 45 × 45

Voltmètre	Ampèremètre	
15 V - 30 V - 60 V	1 A - 3 A - 6 A	45,00

Vu - Mètre en promo

Petit modèle **6,00**
Modèle zéro au centre 12 V **18,00**
Modèle double eclairage 12 V **20,00**
Petit lot : voltmètre 40 V classe 2 90 × 70 mm **25,00**

RELAIS

6 V, 2 contacts travail	la pièce	**3,00**
12 V, 3 contacts travail	la pièce	**4,00**
6 V, Picots 2 RT	la pièce	**10,00**
12 V, Picots 2 RT	la pièce	**10,00**
12 V Subminiat. 2 RT cont. 1,5 A, 5 Picots 20 × 10 mm, H 11 mm montable sur support circuit intég. 16 pattes	la pièce	**12,00**
Relais 24 V, contact 10 A		
1 RT ..... **5,00** 2 RT ..... **7,00** 4 RT		**10,00**
6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 4 RT	la pièce	**12,00**
12 V contact 5 A, 1 RT		**5,00**
12 V contact 10 A, 1 RT		**8,00**

RESISTANCES

1,4 W, 5 %, 1Ω à 10Ω	0,20	**Bobinées**	
10Ω à 2,2 mΩ	0,10	3 W, 0,1 à 3,3 kΩ	2,50
1,2 W, 5 %, 1Ω à 10Ω	0,25	5 W, 1Ω à 4,7 kΩ	3,50
10Ω à 10 MΩ	0,15	10 W, 1Ω à 10 kΩ	4,50
1 W, 10Ω à 10 MΩ	0,40		
2 W, 10Ω à 10 MΩ	0,70		

PROMOTION

Résistances 1/4, 5 % de 10Ω à 2,2 MΩ (50 valeurs)
La poche de 225 pièces ..... **10,00** Les 2 poches **18,00**
1/2 W, valeur de 10Ω à 1 MΩ (50 valeurs)
La poche de 200 ..... **10,00** Les 2 poches **18,00**
1 W et 2 W, valeur de 15Ω - 8 MΩ (40 valeurs)
La poche de 100 panachées **10,00**
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)
La poche de 400 ..... **15,00** Les 2 poches **25,00**
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,2Ω à 10 kΩ (25 valeurs)
La poche de 50 ..... **12,00** Les 2 poches **20,00**
Réseau de résistance valeur de 100Ω à 47 kΩ ..... les 40 **10,00**

RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMOTION

Miniatures pas 2,54 mm de 10Ω à 470 kΩ
La poche de 40 ..... **12,00**
Petit et grand modèle de 10Ω à 2,2 MΩ
La poche de 65 ..... **15,00**

Résistance vitrifiée 5 W :
220 ohms ..... les 10 **5,00**
510 ohms ..... les 10 **5,00**

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et horizontaux
Valeur de 100Ω à 2,2 MΩ **1,00**
Type simple rotatif axe 6 mm
Modèle linéaire de 100Ω à 1 MΩ **3,20**
Modèle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ **4,20**
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm
Mono linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ **8,00**
Mono log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ **9,00**
Stéréo linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ **10,50**
Stéréo log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ **12,50**
Potentiomètre de 10 tr/s pas 2,54 mm 89 P, valeur 100Ω à 1 MΩ
La pièce **7,00**

POTENTIOMETRES EN POCHETTE

Bobinés de 22Ω à 3,3 kΩ ..... la poche de 20 panachés **10,00**
20 tours 2,2 kΩ ..... la poche de 10 **10,00**
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220Ω à 2,2 MΩ
La poche de 35, 15 val. **12,00** Les 2 poches **20,00**
Rectilignes de 220Ω à 1 MΩ ..... la poche de 30, 10 val. **15,00**
Potentiomètre rotatif à axe 10 K linéaire ..... les 10 pièces **10,00**

VISSERIE - CONNECTEURS

Vis 3 × 5	le cent **4,00**	Contact lyre en laiton encartable pas 3,96 mm	
Vis 3 × 8	le cent **8,00**	6 contacts	**2,20**
Vis 3 × 15	le cent **8,50**	10 contacts	**2,80**
Ecrous 3 mm	le cent **8,00**	15 contacts	**3,50**
Vis 4 × 10	le cent **9,00**	18 contacts	**4,70**
Ecrous 4 mm	le cent **10,00**	Enfichable pas 5,08 mm vendu mâle – femelle	
Cosses à souder (prix par 100)		5 contacts	**2,20**
3 mm 2,50 4 mm 2,50 6 mm	3,50	7 contacts	**2,50**
Picot pour CI	les 300 **9,00**	9 contacts	**3,10**
Raccord pour picot ci-dessus	les 50 **5,00**	11 contacts	**3,40**
Bornier 2 picots à vis juxtaposable	la pièce **3,00**		

- Filtre secteur, monobloc, fixation panneau 2 × 1,5 A
  Normes Europa - 2 fils + terre ..... la pièce **30,00**
- Boîtier d'éclairage (mignon de luxe) 90 × 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule, sans pile (2 R6) ..... la pièce **5,00**
- Chargeur pour 1, 2, 3 ou 4 batteries Cad.-Nickel Type R6, 220 V, intensité de charge 50 mA
  Le boîtier avec notice d'utilisation **40,00**
- Bornier à vis 1 contact juxtaposable ..... la pochette de 10 **5,00**
- Cosses relais, différents modèles ..... la poche de 20 coupes **2,00**
- Connecteurs plats pour simple ou double face, 11 contacts ..... les 10 **5,00**
- Barette de connexion, qualité PRO, fort isolement, 3 doubles contacts, serrage par 6 vis, fixation aux extrêmes, dimensions : 45 × 18 mm ..... les 10 **6,00**
- Connecteur miniature plat, pas 2,54 mm, 11 contacts Les 20 ..... **10,00**
- Antenne télescopique :
  droite 1 m **8,00**
  orientable 1 m **10,00**

TRANSFOS D'ALIMENTATION

SUPER PROMOTION

PRIMAIRE 220 VOLTS

15 V, 0,2 A	**10,00**	12 V, 1,5 A	**15,00**
15 V, 0,1 A	**8,00**	12 V, 2 A	**20,00**
24 V, 0,1 A			**5,00**

2 × 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mont. les enroul. en paral.) **20,00**
TORIQUE 22 V, 30 VA - 12 V, 10 VA **90,00**

TRANSFOS POUR MODULATEURS

Miniature à picots rapport 1/5 ..... **5,00**
Subminiature à picots imprégnés rapport 1/8 ..... **4,00**

MODULES

Ampli monté avec un TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts
Livré avec schema sans potentiomètre **35,00**

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module N° 1 : Pont BY 164, BC 448, BD 235, ILS, 50 résistances 1 - 4 W, chimiques et Mylars, materiel neuf ..... la piece **8,00**

Module N° 2 : 1 boitier noir, 60 × 30, patte de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf ..... la pièce **9,00**
Module N° 3 : 2 radiateurs 30 W, TO 126, BD 262-263, chimiques, 800 MF, R Ajust. 1/4 W, 1 W, 2 W et 5 W ..... la pièce **12,00**
Module n° 4 : 1 sonde thermique, 1-741, 1 relais 12 V 10 A, 1 pot. Al + diode et transistor . la pièce **10,00**

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel

5 cm, 25 ohms	**6,00**	9 × 18	**12,00**
7 cm, 8 ohms	**8,00**	8 × 16 Siare	**10,00**
7 cm, 50 ohms	**7,00**	16 × 24 aim. inv	**20,00**
Micro Electré	**6,00**	Buzzer 12 V	**6,00**

MICROPROCESSEURS

Quartz

1 000 MHz	60,00
1.008	53,00
1.8432, 2.000	35,00
32.768 Kcs, 3.2768, 3.579, 4.000, 4.433, 4.9152, 5.000, 6.144, 6.400, 10.000, 12.000, 18.000, 18.432	19,00

Effaceur d'Eprom complet

En kit	179,00
Mémoire 2716	40,00
Mémoire 2732	65,00

Disquettes 5 Memorex

SF.SD	16,00
SF.DD	18,00
DF.DD	24,00
DF.DD 96 TPI	26,00
K7-C15	9,00

Sup. Force Nulle

24 broches	120,00
28 broches	135,00

Divers

CA 3161 / CA 3162	80,00
AY 3.8910	80,00
SPO256AL2	140,00

Visualisation

EP 9364 P	70,00
RO3 2513	100,00
AY3 1015	48,50

Promotion

EF68A09P	40,00
MC 6801L1	80,00
MC 68A00	15,00
MC 68B00	15,00
8T28	6,00
Quartz 16 Mega	10,00
MC 6852	40,00
P 8255	50,00

Alimentation en affaires en modules

- Type découpage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A valeur 620,00, solde **300,00**
- Convertisseur, USA, D.C.-D.C., entrée 5 V, sortie 15 V, 30 mA valeur 210,00, solde **100,00**
- Pour calculatrice 9 V 0,3 ..... **15,00**
  9 V 0,1 ..... **10,00**

Alimentation à découpage sur châssis

Entrée : 220 V 50 Hz
Sorties : 5 V 15 A, 12 V 4 A, 12 V 2 A, 24 V 2 A, 5 V 0,5 A **500,00**

Drives 5" 1/4

Olivetti FD 502 :
double face, double densité, 40 pistes. 12 ms **1400,00**

Connecteurs BERG

Femelle 2 × 20 P	25,00
Femelle 2 × 25 P	28,00
Mâle const. 2 × 20	25,00
Mâle const. 2 × 25	28,00

Centronic

2 × 18 V. à sertir	64,00
2 × 18 V. à souder	50,00

Connecteurs SUB.D

9 contacts mâles	8,00
9 contacts femelles	11,00
15 contacts mâles	11,00
15 contacts femelles	13,00
25 contacts mâles	12,00
25 contacts femelles	18,00

CONDENSATEURS

CERAMIQUES

Types disque ou plaquette
de 1 pF à 10 NF ..... **0,30** 47 NF ou 0,1 MF **0,50**

CERAMIQUES EN POCHETTE

Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 300 ..... **15,00** Les 2 pochettes **25,00**

STYROFLEX

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 NF **0,50**

PROMOTION

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
La pochette de 100 ..... **15,00** Les 2 pochettes **25,00**

MICAS

De 47 pF à 2000 pF
La pochette de 50 ..... **12,00** Les 2 pochettes **20,00**

MOULES MYLAR

Sorties radiales

	250 V	400 V		250 V	400 V
1 NF	0,45		0,1 MF	0,65	0,90
2,2 NF	0,45		0,22 MF	0,90	1,40
3,3 NF	0,45		0,33 MF	1,20	2,00
4,7 NF	0,45		0,47 MF	1,40	2,40
10 NF	0,45	0,55	0,68 MF	2,20	
22 NF	0,45	0,55	1 MF	2,50	4,10
47 NF	0,50	0,75	2,2 MF	4,10	
			4,7 MF, 250 V		2,00

SERIE 1000 V SERVICE

1 NF	1,00	4,7 NF	1,50	47 NF	2,50
10 NF	1,80	22 NF	2,00	0,2 MF 600 V	4,00
				0,1 MF	3,60

MYLAR EN PROMOTION

NF	V			MF	V		
1,8	200	les 50	4,50	0,15	250	les 30	6,00
4,7	400	les 20	3,00	0,22	250	les 30	7,00
10	100	les 35	5,00	0,47	160	les 20	8,00
22	250	les 35	6,00	0,47	250	les 20	9,00
47	100	les 30	7,00	2,2	100	les 10	6,00
100	63	les 30	9,00				

0,1 MF 250 V alt. 400 V continu ..... les 30 **8,00**
Prof. RIFA type MKT 0,24 MF 10 % 250 V ... la pochette de 30 **5,00**

MYLAR EN SUPER-PROMO

De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
Poch. de 100 condensateurs ..... **15,00** les 2 pochettes **25,00**

CHIMIQUES AXIAUX

	25 V	40 V	63 V
1 MF			0,60
2,2 MF			0,60
4,7 MF			0,60
10 MF		0,60	0,65
22 MF	0,60	0,60	0,70
47 MF	0,65	0,70	0,90
100 MF	1,00	1,20	2,30
220 MF	1,10	1,30	2,30
470 MF	1,60	2,80	4,40
1000 MF	3,50	4,40	7,00
2200 MF	5,60	7,30	12,00
4700 MF	9,00	12,90	23,00

SUPER PROMOTION

Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V
La pochette de 50 ..... **6,00** les 2 pochettes **10,00**
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1500 MF 9 V et 25 V
La pochette de 50 ..... **10,00** les 2 pochettes **15,00**

L'AFFAIRE EXTRA

Axial 6,8 MF 63 V ..... les 100 **12,00**
Axial 470 MF 10 / 12 V ..... les 50 **8,00**
Radial 220 MF 10 / 12 V ..... les 100 **10,00**
Prof. 4700 MF 50 / 60 V livré avec collier ..... la pièce **12,50**

CHIMIQUES EN PROMOTION

MF	V			MF	V		
1	16/20	les 20	3,50	470	25	les 20	10,00
2,2	60	les 20	4,00	470	50	les 10	8,00
4,7	16/25	les 20	4,50	1000	16	les 10	9,00
8	350	les 20	6,00	1000	40	les 10	12,00
10	25	les 20	5,00	1500	25	les 10	12,00
22	16/25	les 20	6,00	1500	70	les 5	15,00
33	100	les 20	5,00	2200	40	les 5	15,00
47	16/25	les 20	6,00	3000	50	les 3	10,00
100	40	les 20	8,00	3300	40	les 4	12,00
220	25	les 20	8,00	4700	16	les 5	10,00

10 000 MF, 16/20 V, profess. axial ..... les 2 **12,00**
100-100 MF, 250 V ..... les 5 **5,00**
400 MF, 385 V ..... les 3 **10,00**
220 MF, 385 V ..... les 4 **10,00**
470 MF, 385 V ..... les 2 **10,00**

TANTALE GOUTTE

	6 V	16 V	25 V
0,47 MF	—	—	1,00
1 MF	—	—	1,00
1,5 MF	—	—	1,10
2,2 MF	—	1,00	1,20
3,3 MF	—	—	1,30
4,7 MF	1,00	1,20	1,50
10 MF	1,00	1,30	1,50
22 MF	1,50	—	—

TANTALES EN PROMOTION

Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 pièces ..... **20,00** les 2 pochettes **30,00**

VARIABLES ET AJUSTABLES

Ajust. 20 p. ..... les 10 **10,00**
Ajust. PRO 6 p. ..... les 20 **6,00**
Variable 300 pF ..... les 4 **10,00**
Variable pour AM et FM ..... la pièce **3,00**

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nos prix sont T.T.C. — Nous expédions :

a) contre paiement à la commande, forfait port et emballage :

0 à 5 kg ..... 35,00 F
5 à 10 kg ..... 70,00 F
Plus de 10 kg ..... Nous consulter

b) en contre-remboursement, acompte 20 % : forfait port et emballage 70 F.

Nous acceptons les commandes des Ecoles et Administrations.

Nous n'envoyons **que les marchandises dont nous faisons la publicité.**

ALGERIE : 0 à 2 kg colis lettre
2 à 20 kg colis postal
Maxi. par colis 1 300 F - port inclus
Mini. d'envoi 200 F

- **Pas de catalogue**
- **Détaxe à l'exportation**
- **Ouvert tous les jours**
  (sauf le dimanche et les jours fériés)
  9 h 00 à 12 h 00 & 14 h 00 à 19 h 00
  le samedi : 8 h 30 à 12 h 00 & 14 h 00 à 18 h 30

Une nouvelle gamme de composants miniatures et subminiatures, qualité professionnelle, vendus à des prix "Grand Public"

COND. POLYESTER METALLISE

PRO obturé résine époxy Axial TS 100 V TE 900 V ..... 10 %

1 NF	les 10	2,00	10 NF	les 10	2,50	47 NF	les 10 3,00
2,2 NF	les 10	2,00	15 NF	les 10	2,50	68 NF	les 10 3,00
4,7 NF	les 10	2,00	33 NF	les 10	2,50	0,1 MF	les 10 3,50

• Radiaux Subminiatures 63 / 100 V

4,7 NF	les 10	2,00	0,1 MF	les 10	3,50	0,47 MF	les 10 4,50
22 NF	les 10	2,50	0,22 MF	les 10	4,00	1 MF	les 10 5,00

Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF a 1 MF
La pochette de 50 ..... **12,00** les 2 pochettes **20,00**
Commutateur DIL 9 positions **1.50**

CHIMIQUES MINIATURES 25 V

Sorties radiales

2,2 MF	les 10	2,00	22 MF	les 10	2,80
4,7 MF	les 10	2,50	47 MF	les 10	3,00
10 MF	les 10	2,50	100 MF	les 10	5,00
15 MF	les 10	2,00	220 MF	les 10	6,00

CHIMIQUES SUPER MINIATURES

Sorties radiales

0,1 50 V	la pièce	0,90	2,2 MF 50 V	la pièce	0,90
0,22 50 V	la pièce	0,90	4,7 MF 25 V	la pièce	0,90
0,47 50 V	la pièce	0,90	10 MF 25 V	la pièce	1,00
1 MF 50 V	la pièce	0,90	22 MF 25 V	la pièce	1,20
47 MF 16 V				la pièce	1,20

Ajustables Miniatures
Piste Cermet

Horizontaux : 47 r - 2,2 kr - 4,7 kr ..... la pièce **1,50**
Verticaux : 220 r - 1 k - 4,7 kr - 10 kr - 22 kr ..... la pièce **1,50**

CHIMIQUES Type 038

2700 MF	400 V	40,00
3200 MF	400 V	40,00
4700 MF	250 V	40,00
18000 MF	50 V	40,00
2200 MF	63 V	40,00

Port par cond. : **10,00**

Supports circuits intégrés à souder
Dorés, contact tulipe

18 pattes	22	24	28
1.80 F	2.20 F	2.40 F	2.80 F

Plate-forme dorée

8 pattes	18	22	24	40
0.80 F	1.80 F	2.20 F	2.40 F	4.00

INTERRUPTEURS

Inverseur à glissière double, obturé résine contacts dorés ..... la pièce **1,50**
Inverseur à levier 4 circuits, fixation CI contacts dorés ..... la pièce **4,00**

Tous ces composants sont disponibles au N° 26 — Boutique Kits

les bleus arrivent!

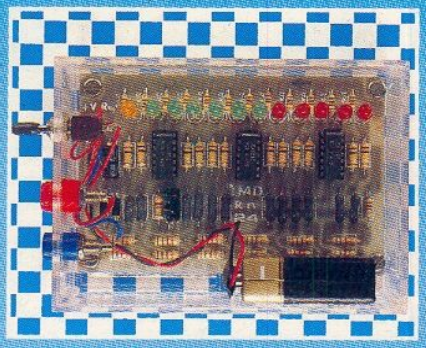
Une gamme de montages simples pour l'initiation par la pratique à l'électronique

TARIF AU 01-10-85

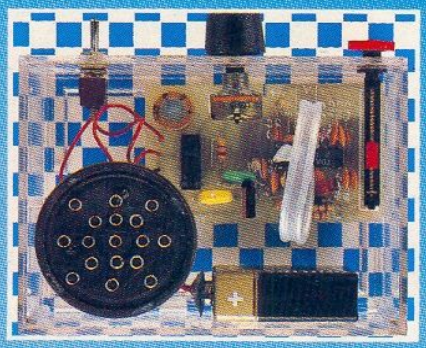
KN 3bis	Capteur plat	39,00 F	KN 34	Chenillard 4 voies	145,00 F	KN 59	Clignoteur	80,00 F	KN 73	Modulateur 1 voie	110,00 F
KN 11	Modulateur	135,00 F	KN 40	Sirène 12 volts	143,00 F	KN 60	Convertisseur AM/VHF	73,00 F	KN 74★	Oscillateur morse	78,00 F
KN 11bis	Accessoires pour KN 11	73,00 F	KN 47	Chasse moustiques	74,00 F	KN 61	Convertisseur FM/VHF	85,00 F	KN 74bis	Manipulateur morse	28,00 F
KN 13	Préampli	54,00 F	KN 49	Chenillard 6 voies	289,00 F	KN 63	Antivol pour automobile	146,00 F	KN 75★	Amplificateur téléphonique CI	117,00 F
KN 14	Corrrecteur de tonalité	66,00 F	KN 50	Stroboscope 10 Joules	169,00 F	KN 64	Métronome	78,00 F	KN 76	Indicateur de verglas	106,00 F
KN 15	Temporisateur	95,00 F	KN 52	Piano lumineux	340,00 F	KN 65★	Récepteur FM TDA 7000	179,00 F	KN 77★	Récepteur FM	80,00 F
KN 18★	Instrument de musique	115,00 F	KN 62	Alimentation symétrique	108,00 F	KN 66★	Détecteur Photoélect.	105,00 F	KN 78	Modulateur 3 canaux	175,00 F
KN 20	Convertisseur 27 MHz	65,00 F				KN 67★	Métronome sonore et lumineux	102,00 F	KN 79★	Module amplificateur	108,00 F
KN 21	Clignoteur secteur	84,00 F	KN 25	Vu-mètre à 12 leds	149,00 F	KN 69★	Interphone	93,00 F	KN 80	Sirène électronique	103,00 F
KN 26	Carillon de porte 2 tons	80,00 F	KN 55	Truqueur de voies	125,00 F	KN 70	Injecteur de signal	92.00 F	KN 81	Enregistreur téléphonique	73,00 F
KN 32	Alimentation pour kit IMD	125,00 F	KN 56	Antivol	110,00 F	KN 71	Régulateur de vitesse	135,00 F	KN 82	Détecteur d'écoute téléphonique	69,00 F
KN 33	Stroboscope	150,00 F	KN 57	Détecteur de métaux	71,00 F	KN 72	Modulateur 3 voies automobile	123,00 F	KN 83	Attente musicale sur magnéto	88,00 F
KN 33bis	Réflecteur pour KN 33	57,00 F	KN 58	Gradateur de lumière	97,00 F						

★ = TVA à 33,33 %

Distributeur exclusif
pour la Belgique
et les Pays-Bas
EDIKIT
166, rue Gréty
4020 LIEGE, Belgique
Tél. : 041/41.31.73
Télex : 41.065



KN25 Vu-mètre à 12 leds



KN65 Récepteur FM

Recherchons
Distributeurs
sur toute la France
et l'étranger

Le Kit IMD c'est simple

RAB 57, boulevard Anatole-France 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 48 34 22 89 + Télex : RAB 212 895 F