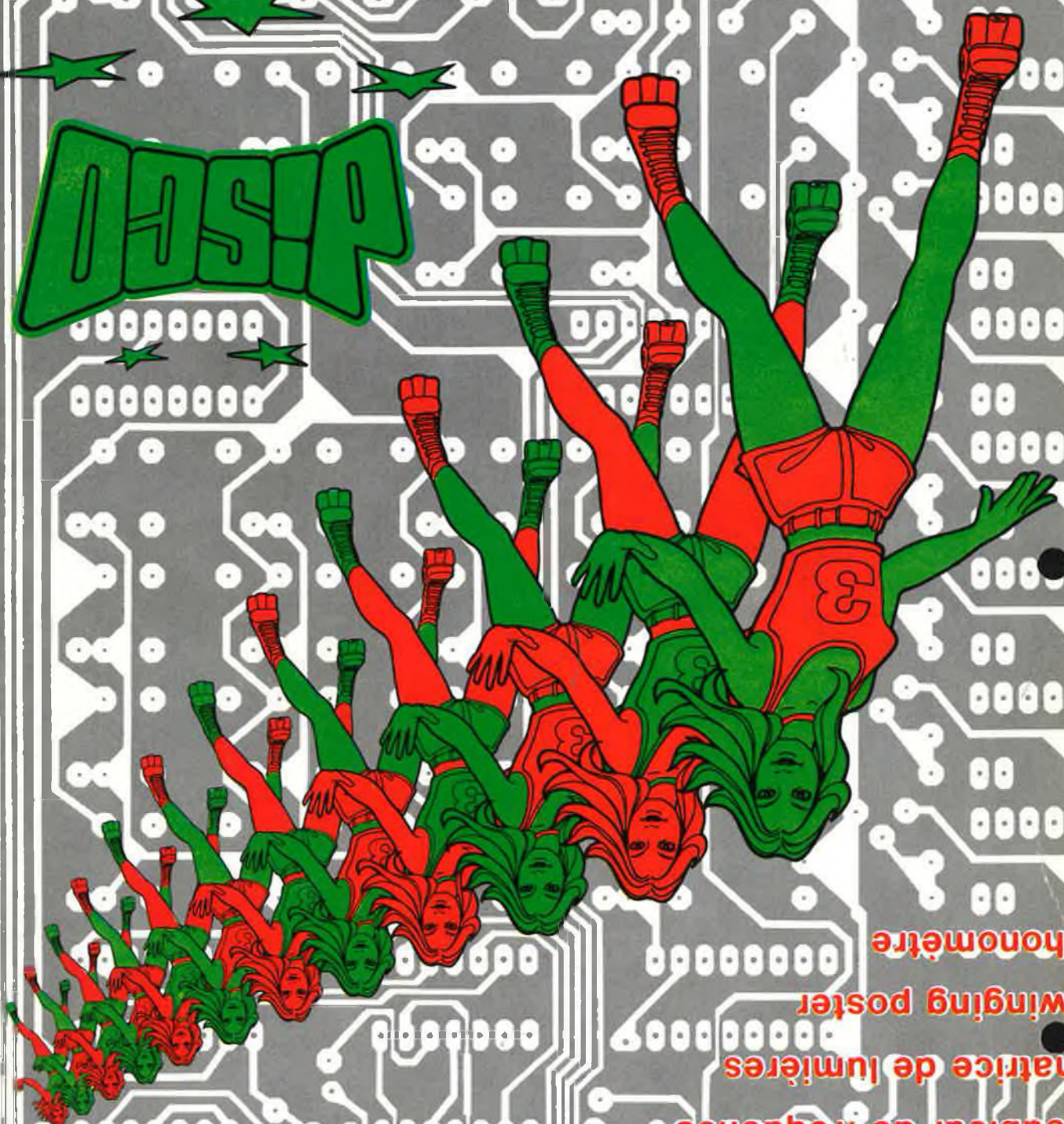


M1531-32-10FF

CANADA: \$3 (surface)  
CANADA: 4\$ (par avion)  
ALGERIE: 12 Dinars

SUISSE: 4.80 FS  
ITALIE: 2000 Lires  
ESPAGNE: 180 Pesetas

**POSTAL**



amplificateur de puissance  
doubleur de fréquence  
matrice de lumières  
swinging poster  
phonomètre

électronique pour labo et loisirs

**elektor**

no. 32  
février 1981  
10 FF  
69 FB



PENTA 13. 10, bd Arago,  
75013 PARIS. Tél. : 336.26.05  
Métro Gobelins

PENTA 16. 5, rue Maurice Bourdet,  
75016 PARIS. Tél. : 524.23.16  
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro Charles-Michels.

### CARTES CHIEFTAIN

de Smoke Signal Broadcasting  
Nous ne vous proposons pas avec cet ensemble de cartes, un ensemble figé et disparate, mais toute une famille incluant le HARD et le SOFT. Cette famille permet, en partant d'une base peu coûteuse, de construire un véritable système de gestion avec 4 M. octets de floppy, une UC à base de 6809, et jusqu'à 128 K de RAM.

CONTROL BOARD D/Densité ..... 2 760 F  
MOTHER BOARD ..... 1 426 F  
PARALLELE BOARD ..... 456 F  
DUAL SERIAL BOARD ..... 620 F  
VIDEO BOARD ..... 2 435 F  
CPV BOARD 6809 ..... 1 850 F

### AIM 65

Pour apprendre ou s'amuser, l'AIM est certainement l'un des produits les mieux adaptés à l'initiation et au développement.

- Assembleur éditeur 8 K.
- 4 K de RAM — 1 K d'origine (2114).
- Imprimante thermique alphanumérique.
- Afficheur alphanumérique 20 digits.
- Interface K7 (2 standards).
- Interface série et parallèle.
- Clavier ASCII

Prix ..... 3351 F

### OPTIONS

- MACRO ASSEMBLEUR 4 K ..... 720 F
- BASIK 8 K ..... 940 F
- 1 K RAM (2 x 2114) ..... 128 F
- Vidéo (18 lignes 64 caractères) 1 584 F
- Coffret ..... 635 F
- Papier, 4 rouleaux ..... 35,70 F
- Programmeur (2708/2716) 1 240 F
- Carte 16 K ..... 2 910 F
- Carte fond de cazier ..... 1 410 F

### BASIC/RAM pour EXO

Cartes d'extension pour BUS EXORCISER® pour votre système MK II ou tout autre système compatible.

CARTE 4 K RAM en kit ..... 978 F  
Câblée et testée ..... 1 128 F  
CARTE BASIC 8 K + 4 K de RAM  
Câblée et testée ..... 1 820 F  
(EXORCISER est une marque déposée MOTOROLA INC.)

### EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

**C-MOS**

4000BE	2,10	4044BE	18,80
4001BE	3,55	4046BE	18,50
4002BE	2,10	4047BE	12,40
4006BE	6,20	4048BE	6,60
4007BE	2,90	4049/4050BE	7,40
4008BE	18,70	4051BE	12,75
4009/4010BE	7,80	4052/4053BE	18,20
4011BE	3,50	4060BE	17,80
4012BE	2,90	4066BE	7,40
4013BE	5,15	4068BE	18,20
4015BE	13,85	4069BE	11,60
4016BE	6,20	4070BE	6,10
4017BE	16,20	4071/4072BE	3,60
4018BE	20,90	4073/4075BE	3,80
4019BE	6,60	4078BE	3,60
4020BE	18,70	4081/4082BE	3,60
4023BE	2,90	4085	6,70
4024BE	11,30	4039BE	13,85
4025BE	2,90	4510BE	12,80
4026BE	23,70	4511BE	24,10
4027BE	7,20	4512BE	27,60
4028BE	10,80	4518BE	24,00
4029BE	11,65	4528	18,90
4030BE	6,00	4536BE	66,80
4035BE	15,20	4538BE	34,20
4036BE	38,00	4539BE	27,80
4040BE	12,45	4582BE	18,90
4042BE	13,10	4585BE	15,10

**ROCKWELL**

6502 (UC)	147,50
6522 (VIA)	118,00
6532 RAM I/O Timer	149,00

**MOTOROLA**

MC 6800 (UC)	78,00
MC 6802 (UC)	164,00
MC 6809 (UC)	280,80
MC 6810 (RAM)	35,10
MC 6821 (PIA)	63,00
MC 6840 (Timer)	132,00
MC 6844 (CDMA)	317,30
MC 6845 (CCRT)	312,00
MC 8850 (ACIA)	82,00
MC 8875 (Horloge)	148,00
MC 14411 (baud rate gén.)	74,25
MC 8602 général. monost.	28,40

**TTL**

7400N	2,40	7495AN	8,20
7401NN	1,90	7496N	10,80
7402N	2,65	74100N	16,80
7403N	2,50	74107N	4,70
7404N	2,30	74109N	5,80
7405N	2,90	74121N	4,10
7406N	4,00	74122N	5,60
7407N	4,00	74123N	6,90
7408N	2,90	74124	18,30
7409N	2,90	74S124	27,90
7410N	2,50	74125N	6,00
7411N	2,90	74126N	6,00
7412N	5,20	74128N	6,70
7413N	4,00	74132N	7,90
7414N	6,45	74136N	4,10
7416N	3,50	74139N	11,40
7417N	3,50	74141N	12,10
7420N	2,50	74145N	13,40
7425N	4,25	74147N	19,50
7427N	3,90	74148N	13,90
7428N	3,20	74150N	20,00
7430N	2,50	74151N	8,00
7432N	4,80	74153N	8,00
7437N	3,70	74154N	17,40
7438N	3,70	74155N	9,10
7440N	2,50	74156N	9,10
7442N	6,25	74157N	10,20
7443N	7,80	74160N	14,00
7444N	9,60	74181N	14,00
7445N	23,25	74182N	23,90
7446AN	16,30	74163N	14,00
7447AN	6,50	74164AN	11,00
7448N	14,40	74165N	16,80

**Mémoires mortes**

EPROM 1 K x 8, 2708	89,00
EPROM 2 K x 8, 2716	197,00
EPROM 4 K x 8	288,00
TTL 32 x 8, 8578	35,40
TTL 256 x 4, 74 S 287	21,00
MIKBUG 6830	167,00
JBUG 2708	147,00
Penta BUG 2 x 2708	294,00
Basic VIM 1	1 200,00
Basic AIM 65	940,00
Assembleur AIM 65	790,00
Rom de contrôle visu° DC III	35,70
Générateur de caractères° GC III	195,00
(°pour SFF 96384)	

**Mémoires vives**

MM 2101 statique 256 x 4	27,00
MM 2102 statique 1 K x 1	18,00
MM 2111 statique 256 x 4	28,10
MM 2112 statique 256 x 4	27,00
MM 2114	75,60
MM 4116	87,00
8214	46,05
8216 Bus driver	21,65
8224 Horloge driver	34,65
8228 Syst. cont.	44,65
8238	44,60 etc.

LE CATALOGUE PENTASONIC EST ARRIVÉ.  
Pour être au courant immédiatement des nouveautés, des promotions, des affaires, 240 pages dont 60 de listing informatique, 180 pages de descriptions, plus de 3.200 produits, remise à jour constante.





TRANSISTORS... 2 N... BC... BF... ESM...

Table listing various transistors with columns for part number, price, and other specifications. Includes models like 2N 708, 917, 918, etc.

KITS... JOSTY... IMD... ELECTRONIC SYSTEMS...

Table listing electronic kits and systems with columns for kit name, price, and description. Includes items like AF 30, AF 300, AF 310, etc.

CONDENSATEURS • RESISTANCES • POTENTIO • COMMUTATION • QUARTZ • FILTRES

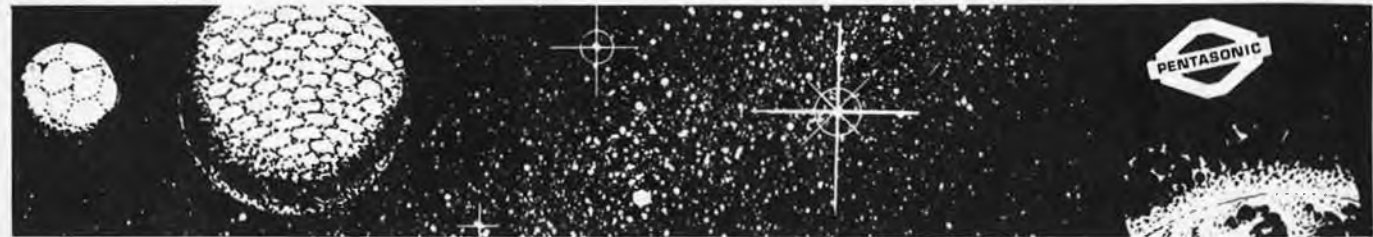
Large table listing electronic components: capacitors, resistors, potentiometers, relays, quartz, and filters. Includes sub-sections like 'CHIMIQUES SIC-SAFCO', 'RESISTANCES VITRIFIÉES', etc.

COFFRETS

Table listing various electronic enclosures (coffrets) with columns for model, price, and features.

OPTO • MATERIEL POUR FABRICATION DE C.I. • PROTOTYPES

Table listing optoelectronic and prototyping materials with columns for item name, price, and specifications. Includes items like LEDs, photoresist, and various films.



### MATERIEL DE CONNEXION

HP mâle ..... 1,70 F	Din mâle 5 broches ..... 2,80 F	Embase jack mono 6,35 ..... 8,00 F	Connecteur 16B à sertir ..... 14,80 F	Klep's réf. 2. Gnp R grand modèle 20,60 F
HP femelle ..... 2,45 F	Din femelle 5 broches ..... 2,80 F	Jack mâle stéréo 6,35 ..... 5,10 F	Connecteur floppy à sertir ..... 49,20 F	Testeur kit. Kit pointe de touche ..... 37,30 F
Embase HP femelle ..... 1,90 F	Din embase 5 br. plastique ..... 2,30 F	Jack fem. prof. stéréo 6,35 ..... 3,20 F	57-30360 Amphérol ..... 71,00 F	Connecteur 2-25/2 54PIA ..... 53,40 F
Embase HP mâle ..... 3,30 F	Embase 5 br. mâle CI ..... 4,35 F	Embase jack stéréo 6,35 ..... 5,30 F	Conn. Centronics à souder ..... 39,75 F	Connecteur 2-50/2 54Poteus ..... 80,20 F
Embase HP à découper ..... 2,50 F	Din 5 br. mâle métal ..... 15,80 F	Pince à C.I. 16 B ..... 33,60 F	UG 48U Amphérol. BNC mâle 3100 ..... 13,30 F	CCU 6 TVZ. 6B 3,96. Connecteur 4,50 F
RCA mâle ..... 2,50 F	Din 5 br. femelle métal ..... 17,00 F	DB 99. Cannon mâle ..... 75,00 F	UG 290A U. BNC châssis ..... 13,60 F	CCU 18 TVZ. 15 B 3,96. Connecteur 6,70 F
RCA femelle ..... 2,50 F	Din femelle 5 broches ..... 2,90 F	Pince à C.I. 40 B ..... 88,00 F	NC 551. Fiche à visser coaxiale ..... 9,80 F	CCU 18 TVZ. 15 B 3,96. Connecteur 9,10 F
Embase RCA ..... 2,15 F	Socle din 5 broches ..... 1,90 F	DB 95. Cannon femelle ..... 18,50 F	NC 552. Embase à visser coaxiale ..... 8,10 F	CCU 22 TVZ. 22 B 3,96. Connecteur 11,30 F
Mâle de calculatrice ..... 2,50 F	Jack mâle mono 2,5 ..... 1,90 F	Capot pour DB 9 ..... 19,20 F	NC 550. T à visser coaxial ..... 27,20 F	2-12/3. 95/Pol clavier ..... 15,00 F
Embase de calculatrice ..... 2,50 F	Jack fem. prof. 2,5 ..... 2,00 F	DB 25. Cannon mâle ..... 20,70 F	Coupleur 2 piles de 1,5 V ..... 3,90 F	72. 2-22/3. 96/AIM 65 ..... 39,10 F
Fiche banane auto 4 mm mâle ..... 6,60 F	Embase jack mono 2,5 ..... 2,50 F	DB 25. Cannon femelle ..... 29,70 F	Coupleur 4 piles de 1,5 V ..... 4,90 F	72. 2-43/3. 95/Exercice ..... 63,40 F
Banane mâle 4 mm ..... 1,60 F	Jack mâle mono 3,5 ..... 1,90 F	Capot pour DB 25 ..... 11,20 F	Coupleur 2 piles de 4,5 V ..... 2,50 F	Connecteur 2x100, 3,16 ..... 62,00 F
Prolongateur banane 4 mm ..... 2,20 F	Jack fem. prof. mono 3,5 ..... 2,00 F	DB 25 mâle à sertir ..... 49,50 F	635. Presse pour coupleur 4,5 ..... 2,40 F	Plate-forme à composants 14 B ..... 4,00 F
Double banane 4 mm ..... 0,90 F	Embase jack 3,5 ..... 2,50 F	DB 25 femelle à sertir ..... 56,60 F	112B. Pression 9 V ..... 1,70 F	Plate-forme à composants 16 B ..... 5,20 F
Banane à vis ..... 3,40 F	Jack mâle mono 6,35 ..... 4,10 F	Connecteur 14B à sertir ..... 11,10 F	Klep's. Grip III petit modèle ..... 13,50 F	
Fiche banane 2 mm ..... 3,20 F	Jack fem. prof. mono 6,35 ..... 4,00 F			
Double banane 2 mm ..... 5,20 F				

### DIVERS POUR BF ET LIGHT-SHOW • OUTILLAGE

Captur. téléphonique ..... 10,40 F	P-1. Support de spot orientable ..... 30,50 F	STK 441. Ampli 2 fois 25 W ..... 99,50 F	108. Precelle droite ..... 20,95 F	401.09. Tournévis ..... 10,10 F
Micro à électret ..... 21,00 F	R-3. Rampe de 3 voies ..... 77,20 F	Radiateur pour STK 441 ..... 34,00 F	110. Precelle travail droite ..... 27,50 F	401.11. Tournévis ..... 11,15 F
Micro Piezo. Forme pastille ..... 14,10 F	Lampe lumière noire ..... 34,00 F	STK 070. Ampli 70 W ..... 275,00 F	112. Precelle coudée ..... 20,65 F	451. Jeu de clés BTR ..... 32,30 F
Écouteur Piezo ..... 9,20 F	LS-4P Tube à éclat 40 J ..... 33,70 F	Radiateur pour STK 070 ..... 47,50 F	135. Precelle à C.I. ..... 27,70 F	JBC 15 W. Fer à souder ..... 76,90 F
HP 50. HP 8 ohms ..... 10,20 F	LS-150. Tube à éclat 100 J ..... 45,00 F	FUS 6 x 32 verre ..... 2,50 F	201. Pince coupante ..... 72,70 F	JBC 30 W. Fer à souder ..... 51,60 F
HP 70. HP 8 ohms ..... 11,90 F	8-100 H 20 GA. Ferrite ..... 12,00 F	FUS 5-20. Verre ..... 1,40 F	203. Pince plate ..... 58,50 F	JBC 65 W. Fer à souder ..... 69,80 F
HP 100. HP 8 ohms ..... 15,30 F	10-100. Ferrite ..... 9,80 F	PF-52. CI. Porte-fusible CI ..... 1,30 F	205. Pince dam-ronde coudée ..... 70,70 F	Pulmatic. Fer avec apport soudure 203,20 F
HP 120. HP 8 ohms ..... 19,90 F	Buzzer 3 6, 12, 24 V ..... 19,60 F	PFJ-13. Porte-fus. châssis 5-20 ..... 4,90 F	Pompe à dessouder ..... 79,00 F	Ironalmatic. Fer av. thermostat 534,00 F
HP 16P. HP 8 ohms ..... 23,30 F	125 XL Ventilateur ..... 154,00 F	PFJ-15. Porte-fus. châssis 6-32 ..... 6,10 F	Tresse à dessouder ..... 13,30 F	R. 10. B. Panne inox 15 W pointe 16,45 F
KA 113. Pré-amp. RIAA stéréo ..... 169,10 F	95 125. Grille anti-poussière ..... 71,00 F	SMP 6. Pile bâton petite ..... 2,10 F	405. Tournévis métal et plastique ..... 18,65 F	B. 20. D. Panne inox 15 W plate ..... 16,45 F
Spot 75 W rouge ..... 10,50 F	Tissu anti-poussière ..... 10,00 F	SMP 14. Pile bâton moyenne ..... 2,95 F	406. Tournévis horloger ..... 23,35 F	R. 10. P. Panne inox 30 W pointe 17,15 F
Spot 75 W jaune ..... 10,50 F	668. Chargeur d'accus ..... 71,00 F	SMP 20. Pile bâton grosse ..... 3,85 F	411. Tournévis cruciforme ..... 5,90 F	T. 20. D. Panne inox 30 W plate ..... 17,15 F
Spot 70 W vert ..... 10,50 F	Pré-amp. mono HY 5 ..... 110,00 F	E. 10. Pile bâton contrôleur ..... 3,00 F	412. Tournévis cruciforme ..... 9,65 F	T-65. Panne inox 65 W plate ..... 23,70 F
Flood 15P W rouge ..... 20,00 F	Ampli 15 W HY 30 ..... 106,00 F	SMP 622. Pile rectangle 9 V ..... 7,95 F	430. Tournévis de réglage ..... 30,45 F	Panne OII. Panne à dessouder ..... 121,40 F
Flood 15 W jaune ..... 20,00 F	Ampli 25 W HY 50 ..... 146,00 F	SMP 3. Pile plate ..... 4,70 F	401.01. Tournévis ..... 4,95 F	Pince d'extraction. Utilisée avec 43,25 F
Flood 15 W vert ..... 20,00 F	Ampli 60 W HY 120 ..... 335,00 F	NR-AA. Accu bâton petit ..... 12,40 F	401.03. Tournévis ..... 6,30 F	Support universel. Support de fer 34,30 F
Chenilles. Monté ..... 315,00 F	Ampli 100 W HY 200 ..... 510,00 F	NR-SC. Accu bâton moyen ..... 19,50 F	411.05. Tournévis ..... 6,90 F	SEM 15 W. Fer à souder ..... 71,30 F
Modulateur de lumière. Monté ..... 295,00 F	Ampli 200 W HY 400 ..... 750,00 F	NR-D. Accu bâton gros ..... 49,00 F	401.07. Tournévis ..... 8,65 F	SEM 25 W. Fer à souder ..... 72,30 F

### MATERIELS MICRO-ORDINATEURS

Apple II Basic 16 k ..... 7 056,00 F	Interlaces série/EEE ..... 1 495,00 F	Transdata Modem 307 A Modem ..... 2 800,00 F	Corex 800. Print 80 colonnes ..... 3 994,00 F
32 k ..... 7 879,00 F	Interlaces Centronics ..... 1 050,00 F	Transdata Modem 307. Modem ..... 3 796,00 F	Conf. M. S.I. ..... 384,00 F
48 k ..... 8 702,00 F	Utilisation Compthink ..... 1 050,00 F	610 OHIO. Extension 8 K Floppy ..... 2 450,00 F	81 221 5. Boite papier Rockwell ..... 39,25 F
Apple II serial. Interface série ..... 1 470,00 F	Expandapet 24 K extension Ram ..... 3 859,00 F	Super Board. Kit microprocesseur ..... 2 500,00 F	Rubans pour Centronics ..... 28,00 F
Carte Secem. Interface de codage ..... 1 150,00 F	Expandapet 32 K extension Ram ..... 4 493,00 F	Rockwell AIM 65. Kit microprocesseur ..... 3 351,00 F	Clavier 53 touches ..... 980,00 F
Apple Soft. Carte Basic ..... 1 470,00 F	7114. Prom ..... 635,00 F	MEK 6800 D2. Kit microprocesseur ..... 2 252,00 F	Kit de media IBM ..... 7 197,00 F
Apple Intégrar ..... 1 435,00 F	7710A. Série Asyactone ..... 1 164,00 F	Carte Basic Mek D2 ..... 1 820,00 F	Interface RS 232C/OKI 5200 ..... 995,00 F
Interface Centronics/Apple ..... 1 470,00 F	7712 R. Série Syntronic ..... 1 164,00 F	VIM 1. Kit microprocesseur ..... 2 134,00 F	Album range-disquette ..... 221,00 F
Pascal Apple II. Système de langage ..... 3 381,00 F	7811 A. Pascal Anrh rap. ..... 2 880,00 F	VAB II. Carte visu ..... 1 584,00 F	Album range-disque ..... 225,20 F
Jeu de raquettes Apple II ..... 120,00 F	7440 A. Times prog. ..... 1 164,00 F	Carte 4K RAM EXO ..... 1 128,00 F	
Générateur de caractères minuscules ..... 580,00 F	7720 A. Pia ..... 1 023,00 F	Carte 16 K RAM pour Box exo ..... 2 990,00 F	
Mini floppy drive Apple 116 k + cont. ..... 3 870,00 F	7490 A. GPIB-IEEE ..... 2 116,00 F	PE 14F. Effaceur d'éprouv ..... 757,00 F	
Mini floppy sans contrôleur ..... 3 190,00 F	7510. Proto 5000 ..... 170,50 F	Console Télévidéo 912. Stand. RS 232 ..... 6 290,00 F	
PET 3008. Clavier pro sans K7 ..... 6 720 F	7590. Proto C.I. ..... 170,50 F	Moniteur Corex Vidéo ..... 1 220,00 F	
PET 3016. CRM 16 k ..... 8 170 F	7520. Extension ..... 229,00 F	Moniteur Vidéo Thomson ..... 3 880,00 F	
PET 3032. CRM 32 K ..... 9 930 F	7470. Conv A/D ..... 1 164,00 F	Centronics 779. Print 80 colonnes ..... 8 730,00 F	
Computlink 400 K (2001) floppy ..... 12 210,00 F	Transdata Terminal 30B ..... 16 290,00 F	Centronics 701. Print 132 colonnes ..... 12 936,00 F	
Computlink 800 K (3016-32) floppy ..... 11 990,00 F		OKI 5200 imprimante ..... 5 821,00 F	

### MATERIEL DE MESURE

OC 20. Contrôleur ..... 225,00 F	BK 820. Capacimètre ..... 1 173,00 F	VOC PS 1. Alimentation 12 V, 2 A ..... 150,00 F	MOD 55 15 V. Galvanomètre ..... 42,00 F
OC 40. Contrôleur ..... 255,00 F	H2 55. Testeur de composants ..... 212,00 F	VOC PS 2. Alimentation 12 V, 3 A ..... 205,00 F	MOD 55 30 V. Galvanomètre ..... 42,00 F
Centrad 312. Contrôleur ..... 217,00 F	H2 64. Commutateur 4 canaux ..... 2 110,00 F	VOC PS 3. Alimentation 12 V, 4 A ..... 220,00 F	MOD 55 220 V. Galvanomètre ..... 42,00 F
Centrad 819. Contrôleur ..... 346,00 F	VOC TRONIC. Voltmètre électronique ..... 559,00 F	VOC PS 4. Alimentation 5 V, 3 A ..... 170,00 F	U 65. Galvanomètre ..... 38,40 F
COA 102. Contrôleur ..... 350,00 F	2001. Générateur de fonctions ..... 1 423,00 F	AL 783. Alimentation 12 V, 1,5 A ..... 172,00 F	H2 20. Cordon RCM banane ..... 67,20 F
COA 770. Contrôleur ..... 666,00 F	BF 791. Générateur BF ..... 705,00 F	AL 784. Alimentation 12 V, 3 A ..... 189,00 F	H2 35. Sonde 1/1 ..... 187,00 F
COA 771. Contrôleur ..... 483,00 F	MINI VOC 3. Générateur BF ..... 970,00 F	AL 785. Alimentation 12 V, 5 A ..... 247,00 F	Tester VOC 1 ..... 35,00 F
PDM 35. Multimètre ..... 350,00 F	MINI VOC 5. Générateur BF ..... 1 646,00 F	AL 745. Alimentation 12 V, 5 A ..... 384,00 F	FP-5. Sonde pour BK 520 ..... 218,00 F
DM 235. Multimètre ..... 690,00 F	Heter VOC 3. Générateur HF ..... 785,00 F	Adaptateur pour DM 450 bloc alim. ..... 58,00 F	D1010 avec sondes ..... 3 540,00 F
DM 350. Multimètre ..... 950,00 F	LAG 26. Générateur BF ..... 1 023,00 F	Adaptateur PDM 35/PM 20 ..... 61,00 F	D1011 avec sondes ..... 3 890,00 F
DM 4. Multimètre ..... 1 410,00 F	LSQ 16. Générateur HF ..... 934,00 F	Module alim. 5 W/3 A. Alimentation ..... 90,00 F	D1015 avec sondes ..... 4 470,00 F
BK 26. Multimètre ..... 1 417,00 F	PFM 200. Fréquence-mètre ..... 817,00 F	Module 12 W/1 A ..... 60,00 F	D1016 avec sondes ..... 5 110,00 F
DIGI VOC 2. Multimètre ..... 795,00 F	BK 1827. Fréquence-mètre ..... 1 150,00 F	MOD 55 0.1 A Galvanomètre ..... 42,00 F	HM 307 ..... 1 680,00 F
DIGI VOC 3. Multimètre ..... 795,00 F	VOC AL 3. Alimentation 2/15 V, 2 A ..... 420,00 F	MOD 55 0.6 A Galvanomètre ..... 42,00 F	312 ..... 2 448,00 F
L 303. Multimètre ..... 690,00 F	VOC AL 4. Alimentation 3/30 V, 2 A ..... 499,00 F	MOD 65 1 A Galvanomètre ..... 42,00 F	412 ..... 3 587,00 F
Transistor Tester. Testeur de transistor ..... 335,00 F	VOC AL 5. Alimentation 4/40 V, 2 A ..... 715,00 F	MOD 65 3 A Galvanomètre ..... 42,00 F	512 ..... 5 833,00 F
BK 510. Testeur de transistor ..... 1 124,00 F	VOC AL 6. Alimentation 0/25 V, 5 A ..... 988,00 F	MOD 65 10 A Galvanomètre ..... 42,00 F	
TE 748. Testeur de transistor ..... 242,00 F	VOC AL 7. Alimentation 10/15 V, 12 A ..... 1 090,00 F	MOD 55 30 A Galvanomètre ..... 42,00 F	
BK 520. Testeur de transistor ..... 1 928,00 F	VOCAL 8. Alim. +5V, 3A, +et -12 V, 1 A ..... 508,00 F	MOD 55 10 V. Galvanomètre ..... 42,00 F	

# CB

CITIZEN BAND 27 MHz

Les tout derniers modèles sont disponibles...  
**40, 80, 120, 240, 400 CANAUX.**  
 12 watts en FM avec leurs accessoires.

ATTENTION

Nous devons vous rappeler que, pour l'instant, l'utilisation de ces appareils n'est pas permise en France (Code P et T article L 89)...

SERVICE CORRESPONDANCE  
 VENTE AU MAGASIN :

DEMONSTRATION MICRO  
 VENTE AU MAGASIN :

## PENTA 13 PENTA 16

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05  
 Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdette, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16  
 Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels



# Faites votre choix!



**MODELE 8022A:** notre multimètre le plus économique

- 3 1/2 digits
- précision à 0,25 % (C.C.)
- 6 fonctions:
  - tensions C.A./C.C.
  - courants C.A./C.C.
  - résistances
  - mesures de diodes
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges

**MODELE 8020A:** unique pour la mesure de hautes résistances

- 3 1/2 digits
- précision à 0,1 % (C.C.)
- 7 fonctions:
  - tensions C.A./C.C.
  - courants C.A./C.C.
  - résistances
  - mesures de diodes
  - conductances
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges

**MODELE 8024A:** modèle pour usages spéciaux et différents

- 3 1/2 digits
- précision à 0,1 % (C.C.)
- 9 fonctions:
  - tensions C.A./C.C.
  - courants C.A./C.C.
  - résistances
  - mesures de diodes
  - conductances
  - détection de "niveau logique"
  - mesure de température (thermocouple de type k)
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges
- mémorisation de la mesure
- signal audible (sélectionnable)

**MODELE 8010A:** modèle de table avec une qualité exceptionnelle de mesure effective jusqu'à 50 kHz

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 3 1/2 digits
- gammes de conductances
- gammes de 10 A. C.C./C.A.
- précision de base: 0,1 % (C.C.)
- possibilité de mémorisation
- mesure de diodes (en-circuit)
- protection contre les surcharges

**MODELE 8012A:** multimètre digital de table, unique en son genre pour gammes de 2 et 20 ohm efficace vrai jusqu'à 50 kHz et plus

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 3 1/2 digits
- 3 gammes de conductances
- en gamme résistance résolution de 0,001 ohm
- précision de base: 0,1 % (C.C.)
- possibilité de mémorisation
- mesure de diodes
- protection contre les surcharges

**MODELE 8050A:** combinaison unique de fonctions et caractéristiques contrôlés par micro processeur

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 4 1/2 digits
- 39 gammes de mesure
- 9 fonctions:
  - RMS réels jusqu'à 50 kHz
  - mesure en dB (15 impédances de référence)
  - mesure de référence relative
  - 10  $\mu$ V à 1000 (C.C.) (750 C.A.)
  - 10 nA à 2A C.C. & C.A.
  - 10 mOhms à 10.000 Mohms
  - mesures de diodes (en-circuit)
  - impédances d'entrée de 10 Mohms
  - protection contre les surcharges

**FLUKE** (Belgium) N.V.

Rue de Genève, 6  
BP 7  
1140 BRUXELLES

T. 02/216.40.90

# LE NUMERO 1 DU KIT

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris  
Métro Censier-Daubenton ou Gobelins  
Tél. : (1) 336.01.40 +



## SERVICE COMMANDES TÉLÉPHONIQUES (1) 336.01.40

+ poste 13 ou 14  
Minimum d'envoi 100F + port et emballage  
Nous honorons les bons « Administration »  
(minimum 300,00)  
Documentation n° 15 sur simple demande  
contre 5 timbres à 1,40 F

### QUARTZ EN STOCK

★ A FILS 10,00 F		A BROCHES 15,00 F	
20 625	26 570	27 015	27 840
20 755	26 580	27 025	27 860
20 775 19,00 F	26 590	27 035	27 880
20 820*	26 600	27 045	27 900
20 830*	26 610*	27 055 40,00 F	27 920
20 840*	26 620 19,00 F	27 065	27 940
20 880*	26 630	27 075	27 960
20 890	26 640 19,00	27 085	27 980
20 900*	26 650	27 095	28 000
21 320*	26 660 19,00	27 105 19,00 F	28 020
21 330*	26 670	27 115 19,00	28 040
21 340*	26 680*	27 120	28 060
21 380*	26 690 19,00 F	27 125	28 080
21 390*	26 700 40,00 F	27 135 19,00 F	28 100
21 400*	26 710	27 140	28 120
23 200 19,00	26 720	27 145	28 140
26 000 40,00 F	26 730	27 155*	28 160
26 495	26 740*	27 165	28 180
26 510	26 750	27 170	28 200
26 520 19,00	26 760	27 175	28 220
26 535	26 770	27 185	28 240
26 540	26 780	27 195	28 260
26 545	26 790*	27 200*	28 280
26 550	26 800	27 205	28 300
26 560 19,00 F	26 810	27 215	28 320
26 565	26 820 19,00 F	27 220	28 340
	26 830	27 225	28 360
	26 840	27 230	28 380
	26 850	27 235	28 400
	26 860	27 240	28 420
	26 870	27 245	28 440
	26 880	27 250	28 460
	26 890	27 255	28 480
	26 900	27 260	28 500
	26 910	27 265	28 520
	26 920	27 270	28 540
	26 930	27 275	28 560
	26 940	27 280	28 580
	26 950	27 285	28 600
	26 960	27 290	28 620
	26 970	27 295	28 640
	26 980	27 300	28 660
	26 990	27 305	28 680
	27 000	27 310	28 700
		27 315	28 720
		27 320	28 740
		27 325	28 760
		27 330	28 780
		27 335	28 800
		27 340	28 820
		27 345	28 840
		27 350	28 860
		27 355	28 880
		27 360	28 900
		27 365	28 920
		27 370	28 940
		27 375	28 960
		27 380	28 980
		27 385	29 000
		27 390	29 020
		27 395	29 040
		27 400	29 060
		27 405 19,00	29 080
		27 410	29 100
		27 415	29 120
		27 420	29 140
		27 425	29 160
		27 430	29 180
		27 435	29 200
		27 440	29 220
		27 445	29 240
		27 450	29 260
		27 455	29 280
		27 460	29 300
		27 465	29 320
		27 470	29 340
		27 475	29 360
		27 480	29 380
		27 485	29 400
		27 490	29 420
		27 495	29 440
		27 500	29 460
		27 505	29 480
		27 510	29 500
		27 515	29 520
		27 520	29 540
		27 525	29 560
		27 530	29 580
		27 535	29 600
		27 540	29 620
		27 545	29 640
		27 550	29 660
		27 555	29 680
		27 560	29 700
		27 565	29 720
		27 570	29 740
		27 575	29 760
		27 580	29 780
		27 585	29 800
		27 590	29 820
		27 595	29 840
		27 600	29 860
		27 605	29 880
		27 610	29 900
		27 615	29 920
		27 620	29 940
		27 625	29 960
		27 630	29 980
		27 635	30 000
		27 640	30 020
		27 645	30 040
		27 650	30 060
		27 655	30 080
		27 660	30 100
		27 665	30 120
		27 670	30 140
		27 675	30 160
		27 680	30 180
		27 685	30 200
		27 690	30 220
		27 695	30 240
		27 700	30 260
		27 705	30 280
		27 710	30 300
		27 715	30 320
		27 720	30 340
		27 725	30 360
		27 730	30 380
		27 735	30 400
		27 740	30 420
		27 745	30 440
		27 750	30 460
		27 755	30 480
		27 760	30 500
		27 765	30 520
		27 770	30 540
		27 775	30 560
		27 780	30 580
		27 785	30 600
		27 790	30 620
		27 795	30 640
		27 800	30 660
		27 805	30 680
		27 810	30 700
		27 815	30 720
		27 820	30 740
		27 825	30 760
		27 830	30 780
		27 835	30 800
		27 840	30 820
		27 845	30 840
		27 850	30 860
		27 855	30 880
		27 860	30 900
		27 865	30 920
		27 870	30 940
		27 875	30 960
		27 880	30 980
		27 885	31 000
		27 890	31 020
		27 895	31 040
		27 900	31 060
		27 905	31 080
		27 910	31 100
		27 915	31 120
		27 920	31 140
		27 925	31 160
		27 930	31 180
		27 935	31 200
		27 940	31 220
		27 945	31 240
		27 950	31 260
		27 955	31 280
		27 960	31 300
		27 965	31 320
		27 970	31 340
		27 975	31 360
		27 980	31 380
		27 985	31 400
		27 990	31 420
		27 995	31 440
		28 000	31 460
		28 005	31 480
		28 010	31 500
		28 015	31 520
		28 020	31 540
		28 025	31 560
		28 030	31 580
		28 035	31 600
		28 040	31 620
		28 045	31 640
		28 050	31 660
		28 055	31 680
		28 060	31 700
		28 065	31 720
		28 070	31 740
		28 075	31 760
		28 080	31 780
		28 085	31 800
		28 090	31 820
		28 095	31 840
		28 100	31 860
		28 105	31 880
		28 110	31 900
		28 115	31 920
		28 120	31 940
		28 125	31 960
		28 130	31 980
		28 135	32 000
		28 140	32 020
		28 145	32 040
		28 150	32 060
		28 155	32 080
		28 160	32 100
		28 165	32 120
		28 170	32 140
		28 175	32 160
		28 180	32 180
		28 185	32 200
		28 190	32 220
		28 195	32 240
		28 200	32 260
		28 205	32 280
		28 210	32 300
		28 215	32 320
		28 220	32 340
		28 225	32 360
		28 230	32 380
		28 235	32 400
		28 240	32 420
		28 245	32 440
		28 250	32 460
		28 255	32 480
		28 260	32 500
		28 265	32 520
		28 270	32 540
		28 275	32 560
		28 280	32 580
		28 285	32 600
		28 290	32 620
		28 295	32 640
		28 300	32 660
		28 305	32 680
		28 310	32 700
		28 315	32 720
		28 320	32 740
		28 325	32 760
		28 330	32 780
		28 335	32 800
		28 340	32 820
		28 345	32 840
		28 350	32 860
		28 355	32 880
		28 360	32 900
		28 365	32 920
		28 370	32 940
		28 375	32 960
		28 380	32 980
		28 385	33 000
		28 390	33 020
		28 395	33 040
		28 400	33 060
		28 405	33 080
		28 410	33 100
		28 415	33 120
		28 420	33 140
		28 425	33 160
		28 430	33 180
		28 435	33 200
		28 440	33 220
		28 445	33 240
		28 450	33 260
		28 455	33 280
		28 460	33 300
		28 465	33 320
		28 470	33 340
		28 475	33 360
		28 480	33 380
		28 485	33 400
		28 490	33 420
		28 495	33 440
		28 500	33 460
		28 505	33 480
		28 510	33 500
		28 515	33 520
		28 520	33 540
		28 525	33 560
		28 530	33 580
		28 535	33 600
		28 540	33 620
		28 545	33 640
		28 550	33 660
		28 555	33 680
		28 560	33 700
		28 565	33 720
		28 570	33 740
		28 575	33 760
		28 580	33 780
		28 585	33 800
		28 590	33 820
		28 595	33 840
		28 600	33 860
		28 605	33 880
		28 610	33 900
		28 615	33 920
		28 620	33 940
		28 625	33 960
		28 630	33 980
		28 635	34 000
		28 640	34 020
		28 645	34 040
		28 650	34 060
		28 655	34 080
		28 660	34 100
		28 665	34 120
		28 670	34 140
		28 675	34 160
		28 680	34 180
		28 685	34 200
		28 690	34 220
		28 695	34 240
		28 7	

Nous honorons les bons « Administration »  
(minimum 300,00)

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris  
Métro: Censier-Daubenton ou Gobelins  
Tél.: (1) 336.01.40 +



SERVICE COMMANDES  
TÉLÉPHONIQUE (0336.01.40  
+ poste 13 ou 14

Minimum d'envoi 100 F + port et emballage

Documentation n° 16 sur simple demande  
contre 5 timbres à 1.40 F

# MJ kit

MJ1	Modulateur 1 voie (800W)	43,00
MJ2	Modulateur 2 voies (2x800W)	66,00
	Coffret métal (150x80x50) noir	52,00
	Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	29,00
MJ3	Graduateur (100W)	38,00
MJ4	Stroboscope 40 poles	139,00
MJ5	Modulateur 3 voies (3x800W)	106,00
	Coffret métal (200x110x60) noir, face avant gravée	57,00
	Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	39,00
MJ6	Cylindrique à led (12)	136,00
MJ7	Horloge à 4 digits complète heure - minute - seconde	149,00
	Option réveil	42,00
	Option 12h (13.5x9.5x5 cm) noir	43,00
MJ8	Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique	49,00
MJ9	Avertisseur et protection de dépassement de température (protection d'ampérage, déclenchement ventilateur, etc.)	
	3 seuils: 60° 80° 95° à précision	95,00
MJ10	Base de temps à quartz 50Hz pour horloge (à été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	89,00
MJ11	Jeux télé (tennis, football, pelote, exercice)	179,00
	Coffret forme pupitre (300x160x85 +50mm) avec face avant gravée livrée avec inter, boutons, etc.	78,00
MJ12	Chargeur batteries 12V (avec coupure en fin de charge)	92,00
	Option transfo 2x12V 5A galva 10A	154,00
MJ13	Préamplificateur micro (basse impédance)	34,00
MJ14	Horloge à cristaux liquides 5 fonctions à quartz. Heure - minute - seconde - jour - mois	299,00
	Coffret métal couleur acier haut 95 long 155 - petite prof. 30 - grande prof. 50	36,00
MJ15	Voltmètre digital à cristaux liquides 1999 points - chiffres 18 mm	
	Alimentation pile SV	351,00
MJ16	Temporisateur réglable de 1 seconde à 40 minutes 400W	184,00
MJ17	Fréquence-mètre 50MHz à 8 Digits	558,00
MJ18	Ampli. téléphone	68,00
MJ19	Ampli 5 watts 12 volts	69,00
MJ20	Chronomètre 8 DIGIT	342,00
MJ21	Générateur de fonctions SINUS TRIANGLE CARRE 10KHz à 100KHz	269,00
MJ22	Climelad 4 voies (réglage indépendant modulation positive ou négative)	158,00
MJ 23	Préampli de lecture stéréo pour Mini K7	44,00

# laCB

NOUS AVONS EN STOCK TOUS LES ACCESSOIRES

Antennes: lues, mobiles, amplis tos-mêmes, liches, embases, connecteurs, fils, etc.

PUBLICATIONS  
- communication radio CB - 27 MHz par Karamanolis 126 pages ..... 64 F  
- CB antennes par Karamanolis 108 pages ..... 64 F  
Carnet de bord CB 12,00 + 4,00 en timbres

## TUBE A ÉCLATS

40 Joules ..... 26,00  
150 Joules ..... 48,00  
300 Joules ..... 65,00

Transfo d'impulsions 17,00  
Eclateur ..... 16,00

# "JOSTY-KIT"

HF 61/2	Recepteur OM à diodes	72,50
HF 65	Emetteur FM de test	40,00
HF 310	Recepteur F.M. sans cap. alimenté 12 à 18V	147,50
HF 325	Recepteur FM qualité professionnelle	308,00
HF 330	Démodulateur stéréo pour HF 330 ou HF 325	67,50
HF 385	Préampli d'antenne UHF/VHF gain 20 dB	98,00
HF 395	Préampli HF alimenté 12V	33,00
M-360	Générateur de signaux carrés 500 à 3000Hz	29,50

### KIT

JK 01	Ampli RF 2W	83,80
JK 02	Ampli mixte	73,50
JK 03	Générateur BF	119,00
JK 04	Tuner FM	125,60
JK 05	Recepteur 27MHz	129,00
JK 06	Emetteur 27MHz	120,50
JK 07	Décodeur	135,00
JK 08	Ext. phono	95,00
JK 09	Sérial	77,00
JK 10	Complèteuse	118,00
JK 12	Ampli d'antenne 21 MHz	183,50
JK 13	Générateur HF	108,00
JK 15	Recepteur infra-rouge	135,50
JK 16	Emetteur infra-rouge	97,00
JK 105 - 27	Scanner VHF	360,00

Chaque Kit est livré avec un boîtier

# ASSO KIT

2013	Stroboscope 300 joules	286,00
2019	Table mixage à 5 entrées avec sader	291,00
2025	Sirene Americaine 10W-12 Volts	121,00
2029	Correcteur de tonalité (G et A) stéréo	119,00
2030	Touche contrôle secteur à graduateur 1200W	143,00
2032	Alimentation coupleur 1 à 24V réglable 1A	170,00
2036	Temporisateur pour essuie glace	120,00
2038	Commande d'extinction au son	154,00
2044	Thermist. électronique de haute précision	192,00
2045	Chambre réverbérante	260,00
2054	Générateur musical programmable 10 notes - 172,00	

## SEMI CONDUCTEURS GRANDES MARQUES (NS, RCA, MOTOROLA, etc.)

2N697	7,00	BC237	3,90	AC128K	4,85	A72305	13,20	SN7460	5,60
2N708	5,80	BC238	2,20	AC132	7,00	A7410P	6,50	SN7462	14,00
2N914	3,60	BC251	2,60	AC180K	8,25	A7410L	7,00	SN7470	4,60
2N918	5,00	BC307	2,30	AC181K	5,40	A7410S	8,50	SN7472	7,50
2N930	4,80	BC308	2,50	AC187	6,00	A747	19,40	SN7473	6,00
2N1420	5,50	BC313A	6,50	AC187K	8,00	A748	7,60	SN7474	5,50
2N1305	3,50	BC317	3,50	AC188	6,00	A753	18,00	SN7475	5,00
2N1613	3,60	BC318	3,50	AC188K	8,00	MCT2	9,00	SN7476	6,75
2N1711	3,60	BC337	2,50	AD142	12,00	KR2206cp	67,00	SN7478	16,00
2N1889	4,00	BC338	2,50	AD149	16,60	KR2240cp	38,00	SN7482	12,50
2N1890	5,00	BC487	3,00	AD161	8,00			SN7483	27,50
2N1893	4,10	BC617	3,00	AD162	8,00	TAA611B	23,50	SN7486	4,30
2N2218	4,50	BC678	4,50	AD267	13,25	TAA611C	27,00	SN7489	36,00
2N2218A	4,20	BCW94B	2,70	AF174	5,00	TAA621	34,50	SN7490	7,90
2N2219A	4,20	BCW98B	3,00	AF177	4,80	TAA621	10,00	SN7491	17,80
2N2222	2,80	BCY58	4,45	AF138	7,60	TBA120	14,00	SN7492	17,00
2N2368	6,50	BCY78	4,50	AF239	7,40	TBA240	48,00	SN7493	10,70
2N2484	6,50	BD135	5,15	AU108	17,00	TBAE41	20,00	SN7494	28,00
2N2894	15,00	BD136	5,15	AU110	25,80	TBAE42	20,00	SN7495	5,00
2N2904	3,60	BD137	5,70	BU108	38,00	TBAE43	16,50	SN7496	19,00
2N2905	3,60	BD138	5,90	BU108	25,00	TBAE44	32,00	SN7497	12,00
2N2905A	3,90	BD139	6,00	BU109	25,00	TBAE45	20,50	SN7498	6,00
2N2906	4,20	BD140	6,10	BU176	28,00	TBAE46	19,00	SN7499	10,80
2N2907A	3,90	BD179	12,00	BU208	30,00	TDA1003	28,00	SN7432	11,00
2N3053	3,90	BD180	14,20	BUX37	73,00	TDA1010	19,00	SN7412	2,00
2N3054	9,70	BD233	5,00			TDA1034N	25,00	SN7413	30,00
2N3055	9,00	BD234	5,00	2N3819	4,50	TDA1042	41,50	SN7414	27,00
2N3390	10,50	BD235	5,50	2N3820	9,50	TDA1045	17,00	SN7415	17,50
2N3391	3,90	BD236	6,00	2N3823	16,00	TDA1051	35,00	SN74153	7,20
2N3553	23,50	BD237	7,50	2N4416	9,50	TDA2002	24,00	SN74154	26,20
2N3702	3,50	BD238	8,00	2N5245	4,60	TDA2003	30,00	SN74155	9,00
2N3703	3,30	BD486 B	33,00	2N5457	4,90	TDA2020	40,00	SN74156	9,00
2N3704	3,00	BD467 B	32,00	2N5461	9,00	TDA2020	40,00	SN74163	14,00
2N3725	9,50	BD456	30,00	2N5461	9,00	TDA2630	20,00	SN74164	9,00
2N3904	4,00	BD458	84,00	2N5465	14,50	TDA2631	25,00	SN74165	15,00
2N3906	6,50	BF167	5,20	3N141	27,00	TDA2631	25,00	SN74166	40,00
2N3906	6,50	BF173	4,70	BF245	7,20	TCA940	22,00	SN74167	40,00
2N4037	9,20	BF178	5,00	BF246	7,00	CC4240	21,00	SN74170	18,00
2N4400	3,50	BF179	7,25	E300	7,60	SCF606	18,50	SN74170	24,00
2N4401	3,50	BF180	5,75	ZENER		95S90	75,00	SN74173	18,00
2N4403	3,50	BF194	2,50	3.9V à 100V	3,50	ULN2003	19,00	SN74180	6,50
2N4403	3,50	BF195	4,50	1.3W				SN74188	32,00
2N4403	3,50	BF233	4,25					SN74190	18,15
2N4403	3,50	BF257	3,50	DIODES				SN74192	17,00
2N4403	3,50	BF258	3,00	BA102	3,50	SN7401	5,50	LS08	4,50
2N4403	3,50	BF259	4,00	AA119	3,50	SN7402	2,00	LS10	4,50
2N4403	3,50	BF259	4,00	0A81	1,00	SN7403	2,80	LS20	4,50
2N4403	3,50	BF259	4,00	0A95	1,00	SN7404	2,50	LS30	4,50
2N4403	3,50	BF259	4,00	IN414	0,80	SN7405	5,80	LS73	6,50
2N4403	3,50	BF259	4,00	ESM230	390,90	SN7407	6,00	LS75	6,50
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7408	3,20	LS90	15,00
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7410	2,00	LS122	5,00
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7413	6,25	LS123	14,50
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7414	20,50	LS154	18,00
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7416	4,30	LS173	20,00
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7420	2,00	LS193	1,00
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7425	2,90		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7430	2,85		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7432	3,60		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7440	10,00		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7441	14,50		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7442	16,30		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7446	22,00		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7447	16,00		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7450	5,00		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7451	10,00		
2N4403	3,50	BF259	4,00			SN7453	3,90		

## GUIDE DE L'INGENIEUR RTC 40,00 F + 12,00 F en timbres LINEAIRE FAIRCHILD 34,00 + 12,00 F en timbres

ICM 7038	Base de temps à quartz	51,00 F	DEPOSITAIRE
ICM 7045	Timer, comp. chronométré	159,00 F	INTERSIL
ICM 7207	Fréquence-mètre	60,00 F	
ICM 8038	Générateur de fonctions	68,00 F	
ICM 7108	Voltmètre digital LCD	149,00 F	
ICM 7107	Voltmètre digital LED	139,00 F	
ICM 7208	Compteur	206,00 F	
ICM 3555	= NE 555 C/MOS	14,50 F	
ICM 7216C	8 DIGIT 10MHz Fréquence-mètre	220,00 F	

Recueil d'Application Compteur, Timer, Fréquence-mètre  
Base de temps 28 pages 12,00 + 4,00 en timbres (en anglais)  
DATA GENERAL, FET, WIMOS, SWITCH, LINEAIRE, TIMMER etc... 89,00 + 16,00 en timbres

## synthes

NE 531	Ampli op. high Slew RATE	24,00	NE 558	Dual timer	31,00
NE 542	Préampli stéréo faible bruit	22,00	NE 560	P.L.L.	67,50
NE 543	Servo driver	28,00	NE 565	P.L.L.	21,20
NE 55					



# DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS

ENFIN DISPONIBLE

TMS 1122 NL Timer universel programmable sur 20 jours Fonctionne en 9V

99 00



## TEXAS INSTRUMENTS

<b>TTL</b>		<b>LINEAIRE</b>	
SN74132 4 trigger à 2 entrées	11.25	TMS 1000 microprocesseur pour carillon	104.00
SN74142 7490 + 7475 + 7441	28.60	12 ails	40.00
SN74143 7490 + 7475 + 7447	30.00	TMS 1965 NL 4 jeux TELE	54.00
<b>OPTOÉLECTRONIQUE</b>		TMS 3874 NL horloge LED	40.00
TL 270 Barreau 10 led Ø3mm rouge	38.00	TMS 3879 NL program Timer	62.00
TL 305 5x7 afficheur 1.5	85.00	TMS 3680 NL tempo chrono	43.00
TL 306 7490 + 7475 + 7477 + afficheur	92.00	TL 61 Bifet faible consommation	9.80
TL 308 7475 + 7490	80.00	TL 71 Faible souffle BIFET	9.00
TL 312 Afficheur rouge 8mm anode	13.00	TL 74 Quadruple Bifet	21.00
TL 313 Afficheur rouge 8mm cathode	18.00	TL 32 Diode infrarouge	8.00
TL 321 Afficheur rouge 13mm anode	16.00	TL 78 Photo Transistor	7.50
TL 701 Afficheur vert 8mm anode	16.00	TL 82 Photo Transistor	24.00
TL 370 = DS 739 afficheur 7 segments	40.00	TL 82 Double BIFET	11.00
4 digit cathode	40.00	TL 081 Ampli OP BIFET	7.00
<b>LIBRAIRIE</b> nouvelles éditions Data Book TTL 830 pages		TL 431 Diode Zener réglable 2.5V à 40V	8.50
108 00 F - 10.00 en timbres * Data Book LINEAIRE		TL 441 Ampli Log	24.50
368 pages 31.00 F - 16.00 en timbres * Data Book opto		TL 497 N ALIM à découpage	21.00
303 pages 39.00 - 11.00 en timbres		SN 76013 Ampli BF 6W	49.00
Data Transistors Diodes 1248 pages 65.00 - 20.00 en timbres		SN 7610P Compte-tours angle de came	10.00
		SN 76477 Générateur de bruit	37.50
		(oiseau, cloche, train etc...)	

## NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

LM 356 Ampli OP MOS	18.00	LM 710 Comparateur	8.00
LM 10 Ampli OP alicat 1.5 V	42.00	LM 733 Ampli vidéo	21.00
LM 78 H 05 Régulateur 5V 5A	85.00	LM 1303 Préampli stéréo	18.00
LM 101 AH Ampli OP Militaire	21.00	LM 1496 Module/Demodul	20.00
LM 301 Ampli OP DIL	9.00	LM 1458 Dual ampli OP	9.00
LM 301 AH Ampli OP TOS	12.00	LM 1800 Décodeur FM stéréo	36.00
LM 305 Régulateur	26.50	LM 1820 AM Radio	18.00
LM 307 Ampli OP	14.00	LM 2907 Convertisseur FRE-TEN	25.00
LM 308 Ampli OP	10.50	LM 3900 A Ampli OP	11.00
LM 311 Comparateur	14.50	LM 3905 Flasher pour led	12.50
LM 317 T Régulateur 1.5 à 25V 10 220	22.00	LM 3914 Driver pour Bangram m	38.00
LM 317 K Régulateur 1.2 à 25V	40.00	LM 393K Régulateur +5V 1.5A T03	24.00
LM 318 Ampli OP	10.00	LM 340-12 +12V 1A T03	32.00
LM 324 4 Ampli OP	11.40	LM 340-15 +15V 1A T03	32.00
LM 336 Zener à référence variable	19.50	LM 340-24 +24V 1A T03	32.00
LM 338K Régulateur réglable 1.2V 33V 5A	76.00	LM 320K-5 -5V 1.5A T03	32.00
LM 339 Quad comparateur	11.00	LM 320K-12 -12V 1.5A T03	32.00
LM 349 4 ampér. ep 741	19.60	LH10001 CH Ampli OP faible cons	300.00
LM 371 Ampli HF-FI	33.00	<b>TTL - CMOS</b>	
LM 358 Double Ampli OP	9.00	BROCHAGE IDENTIQUE série 74	3.40
LM 378 Régulateur	20.00	DM74C00	3.40
LM 377 Ampli 2W stéréo	27.00	DM74C02	3.40
LM 378 Ampli stéréo 2x4W	31.00	DM74C04	4.20
LM 380 Ampli BF 6W	21.00	DM74C08	3.40
LM 381 Préampli stéréo	25.50	DM74C20	3.40
LM 382 Obje préampli faible bruit	21.00	DM74C73	8.00
LM 384 Ampli 5W	32.00	DM74C90	14.40
LM 386 Ampli BF	15.00	<b>Memories mortes</b>	
LM 387 Dual ampli OP faible bruit	13.50	EPROM 1 K x 8 2708	95.00
LM 391 N 80 Driver pour ampli BF	25.00	EPROM 2 K x 8 2716	348.00
LM 703 Ampli FI	16.50	Catalogue linéaire 64.00 F + 16.00 F en timbres	

## GENERAL ELECTRIC

<b>DIAC UJT SBS</b>		<b>Transistors (plastiques)</b>		SC 250 D 15A	49.50
ST 2 diac	3.40	GET 2222	1.70	SC 260 D 25A	66.00
2 N 2646 UJT	7.00	GET 2907	2.20	<b>Transistors de puissance silicium (Boîtiers plastiques)</b>	
D 13 T1 (2 N 6027)	9.20	2 N 2924	2.10	<b>NPN</b>	
2 N 4991 SBS	7.00	2 N 2925	3.60	D 40 DB 60V 6W	8.75
H 11 A2 phat. coupl.	16.70	2 N 2926	3.20	D 42 CB V 12W	12.00
2 N 5777 Photo Darlington	6.80	<b>Diodes</b>		D 44 C7 70V 30W	18.00
V 250 1A15 GEMOV	15.40	1 N 4002 (200V 1A)	1.00	D 44 CR 60V 30W	10.75
<b>Thyristors</b>		1 N 4004 (400V 1A)	1.30	D 44 H7 60V 50W	15.00
C 103 YY (60V 0.8A)	5.00	1 N 4005 (600V 1A)	1.50	<b>PNP</b>	
C 103 B (100V 0.8A)	5.30	1 N 4007 (1000V 1A)	1.90	D 41 DB 60V 6W	9.80
C 106 D (400V 4A)	8.25	1 N 5060 (400V 2.5A)	3.50	D 43 CR 60V 12W	11.25
C 122 B (200V 8A)	12.20	1 N 5625 (400V 5A)	8.50	D 45 CR 60V 30W	11.75
C 122 D (400V 8A)	15.20	300V/10 A métal	10.00	D 45 H7 60V 50W	18.50
C 122 M (600V 8A)	21.00	1000V/25A métal	52.00		
2 N 688 (400V 25A)	45.10	<b>Triacs (400V)</b>			
		SC 141 D 6A	8.00		
		SC 142 D isolé 8A	12.00		
		SC 146 D 10A	13.00		

**LIBRAIRIE**  
Data Opto 220 pages 35.00 + 16.00 en timbres  
Catalogue général G.E. 80 pages en Français 8.00 F + 7.00 en timbres  
Data Handbook Edition 77 1448 pages 58.00 F + 22.00 F port à l'export  
Catalogue transistors de puss G.E. 120 pages 7.00 F + 1.00 F en timbres



<b>Circuit intégré</b>		CD 4080 Comp. diviseur oscil	17.00
CA 3045 Transistors multiples	45.10	CD 4086 4 hilatéral switch	9.00
CA 3052 Préampli bf	31.00	CD 4089 6 inv	3.50
CA 3086 Transistors multiples	8.75	CD 4070 4 portes or ex	3.50
CA 3089 Ampli FI/FM	43.00	CD 4072 2 portes or 4 entrées	3.50
CA 3130 Ampli OP MOS	19.00	CD 4075 Or-Gate	3.50
CA 3131 5W bf	33.00	CD 4082 Dual 4 And	3.50
<b>Circuit C/MOS</b>		CD 4085 And-Or inverseur	10.00
CD 4001 4 portes nor 2*	3.50	CD 4093 4 2 entrées NAND Trigger	17.00
CD 4002 2 4*	3.50	CD 4098 2 monostables	18.00
CD 4009 6 inverseurs	7.50	CD 4510 Comp. div. segt	21.00
CD 4010 8 inverseurs	7.50	CD 4511 décodeur 7 segt	24.00
CD 4011 4 portes nand 2 entrées	3.50	CD 4518 Double comp. div. segt	18.00
CD 4013 2 boudes	6.00	<b>Transistors (silicium)</b>	
CD 4016 4 hilatéral switch	6.00	2N 3053 npn 60V 5W	4.60
CD 4017 comp. div.	14.00	2N 3054 npn 90V 25W	9.70
CD 4019 4 And-Or	6.50	2N 3055 npn 100V 115W	11.00
CD 4020 diviseur	17.00	2N 3442 npn 150V 150W	23.10
CD 4023 3 portes nand	3.50	2N 3553 npn 40V 7W	24.00
CD 4024 1 div. bananes	10.50	2N 3525 Transistor 400V 5A	29.00
CD 4025 3 portes nor 3 entrées	3.50	2N 4036 pnp	10.00
CD 4027 J.K. Flip-Flop	9.00	2N 4037 pnp 60V 7W	9.30
CD 4029 Décode	13.50	2N 6955 pnp 70V 25W	16.75
CD 4030 4 OR exclusive	3.50	2N 6246 npn 90V 125W	20.00
CD 4033 décode	34.50	2N 3772 npn 100V 150W	16.50
CD 4040 Comp. div. banane	17.00	40408 npn 90V 1W	8.80
CD 4046 PLL	16.00	40409 npn 90V 3W	9.90
CD 4047 multivib	15.00	40410 pnp 90V 3W	10.00
CD 4049 Hex Buffer	5.50	40411 npn 90V 150W	39.00
CD 4051 multiplexeur	15.00	40601 n mos	13.75
CD 4052 Multiplex/Demultiplex	16.00	40613 n mos	15.00
CD 4053 Multiplex/Demultiplex	16.00		



BC 650 NPN Bruit extrêmement faible	4.00	MC 7815 cp Régulateur 15 V	12.00
BC 651 NPN Bruit extrêmement faible	4.20	MC 7818 Régulateur 18V	12.00
MC 1310 P décodeur PM stéréo	26.50	MC 7918 Régulateur -18V	21.00
MC 1312 P décodeur quadri	32.00	MC 7824 cp Régulateur 74V	12.00
MC 3301 P 4 ampli op	13.00	MC 7915 Régulateur -5 V	21.00
MC 3302 P 4 comparateur	15.00	MC 7912 Régulateur -12V	21.00
MD 8001 Dual Transistor	12.50	MPSA 05 NPN 60V	4.00
MD 8002 Dual Transistor	45.25	MPSA 05 NPN 80V	4.50
MD 8003 Dual Transistor	51.50	MPSA 13 NPN 30V	4.00
MJ 802 NPN 50V 200W	48.90	MPSA 18 NPN Tris faible bruit	4.00
MJ 1001 NPN 80V 90W Darling	22.80	MPSA 20 NPN 40V	4.50
MJ 2500 PNP 60V 150W Darling	27.00	MPSA 20 NPN 60V	4.50
MJ 2501 PNP 80V 150W Darling	30.00	MPSA 56 PNP 80V	5.00
MJ 2955 PNP 60V 117W	15.00	MPSA 10 PNP 40V	3.50
MJ 3000 NPN 60V 150W Darling	25.00	MPSA 01 NPN 100V	4.00
MJ 3001 NPN 80V 150W Darling	27.00	MPSA 51 PNP 100V	4.00
MJ 4502 PNP 90V 220W	54.00	MPSA 01 NPN 120V 1W	7.80
MJE 243 NPN 100V 15W	11.00	MPSA 05 NPN 60V Driver	10.00
MJE 253 PNP 100V 15W	11.70	MPSA 06 NPN 80V Driver	11.00
MJE 340 NPN 300V 20W	10.60	MPSA 07 NPN 100V 10W	12.00
MJE 370 PNP 25V 25W	8.60	MPSA 10 NPN 300V	16.00
MJE 520 NPN 30V 25W	7.00	MPSA 51 PNP 30V 10W	9.50
MJE 1090 PNP 60V 70W Darling	23.50	MPSA 55 PNP 60V Driver	11.00
MJE 1100 NPN 60V 70W Darling	22.80	MPSA 56 PNP 80V Driver	11.70
MJE 2801 NPN 60V 90W	22.00	MPSA 57 PNP 100V 10W	12.00
MJE 2955 PNP 60V 90W	19.00	MSS 1000	3.20
MJE 3055 NPN 60V 90W	16.00	MC 2381 Zener	7.70
MC 7805 cp Régulateur 5V	12.00	2N 3055 NPN 50V 115W	9.00
MC 7808 cp Régulateur 8V	12.00	2N 3773 NPN 16A 1500W	32.00
MC 7812 cp Régulateur 12V	12.00	2N 5087 PNP 50V faible bruit	4.30
		2N 5089 NPN 25V très faible bruit	4.30



<b>TRANSISTOR V MOS DE PUISSANCE</b>		CR 470 Générateur de courant 4.7mA	25.50
VN88AF 80V 4A T0-202	19.00	CR 200 Générateur de courant 2.0mA	25.50
VN66AF 60V 3A T0-202	17.00	MPF102 effet de champ	5.00
VN46AF 40V 3A T0-202	16.00	Note d'application ampli BF «Haut de Gamme»	
CR 033 Générateur de courant 0.33mA	25.50	40W BP D-600kHz SLEW RATE 100V/μs	2.50
		V MOS	

Manuel d'application V nos 95 pages 15.00 + 6.00 en timbres



UAA 170 commande 16 led	25.00	TCA 4500 A décodeur stéréo	29.00
UAA 180 commande 12 led	25.00	SAS 580 commutateur par effacement	28.00
TDA 4280 Préampli correct. Baxandall + Physio	30.00	SAS 570 commutateur par effacement	28.00
TDA 1037 ampli BF	20.00	SP 41 P ampli FM-FI avec démod	17.00
TDA 1046 FI-FM	28.00	SO 42 P mélangeur HF	19.00
TDA 1047 FI-FM	31.00	BPW 34 photodiode infrarouge	20.00
TDA 1195 Quad im. BF	34.00	LED infrarouge	5.80
SS688 Gradateur	38.00	LD 57C LED vert	5.00
SDA 5680 A Affichage Fréquence LCD	253.00	LD 52C LED rouge	6.50
TCA 9 85 Détecteur double seuil	73.00	88 105 Diode varicap	3.90

**LIBRAIRIE** Guide des composants électroniques 1977-78 115 pages 20.00 + 11.00 en timbres

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)  
Pour vos commandes téléphoniques demandez le poste 13 ou 14

Documentation N° 16 sur simple demande  
contre 5 timbres à 1.40



Minimum d'envoi: 100 F

**Affaires exceptionnelles**

pour étudiants, écoles, travaux pratiques

<b>CONDENSATEURS PAPIER "COGECO"</b> - Toutes valeurs de 4 700 à 470 000 pF, le 100 en 10 valeurs	25 F
Ensemble de bobinage <b>GORLER</b> Pour récepteur FM comprenant : 1 éto H.F., C.V 3 cases platine FI, décodeur squeelch	500 F
<b>CONDENS. CERAM DISQUE</b> , de 22 pF à 0,47 nF, par 100 en 20 valeurs	35 F
<b>CONDENS. CHIMIQUES</b> : 10 F, 100 F, les 50	30 F
<b>CONDENS. TROPICAL</b> , sous tube verre serti métal, les 50 en 5 valeurs	10 F
<b>RESISTANCES COUCHE</b> , 1/4 ou 1/2 W :	
Par 100 de même valeur	5% 15. F 20. F
Par 10 de même valeur	2. F 3. F
<b>RESISTANCES COUCHE METAL</b> 1% toutes valeurs - Pièce	1 F
<b>POTENTIOMETRE "DUNCAN"</b> professionnel, course 70 mm	100 F

**CIRCUITS INTEGRÉS C MOS**

4000-01-02-07-11-12-23-25-69-71-73-75-81-82	3,50
4009-10-16-19-48-70	4,70
4049-50	4,80
4027-30-66	5,00
4024-93	7,-
4014-15-17-18-21-22-44-51-52-53	9,-
4510-18-20-28	11,50
4008-20-29-40-46-47-60	13,-
4035-4511-4528	46,-
4034	16,-
4006	11,-
40106	11,-

**CIRCUITS intégrés TTL**

7400 01-02-03-50-60	3,-
7404 05-30-32-40-74121	3,50
7408 09-10-11-16-17-72-73-74-76-51	4,-
53-54-20-86	5,-
7406 07-13-37-38-70-95	7,-
7442 75-92-93	9,-
7496 107-123-90	10,-
7491	11,-
7483-85	12,-
7441 46-47-48-175-196	14,-
7445 192-193	21,-
7418-185	25,-
74181	30,-
7489	30,-

**74 LS**

74LS00-02-03-04-06-07-08-09-10-11-12-15-21-22-30-54-55-133-266	4,-
74LS05-20-26-27-28-32-33-37-38-40-260	4,50
74LS01-13-14-86-90-92-125-132	6,-
136-365	8,-
74LS42-367	8,-
74LS113-138-139-155-158-174	9,-
251-257	10,-
74LS164-165-173-179	11,-
74LS93	12,-
74LS192-258-124	13,-
74LS47-193	14,-
74LS194-196-393	16,-
74LS295	17,-
74LS156	22,-
74LS145	35,-
74LS243	27,-
74LS241	27,-

**C.I. intégrés divers**

CA 3045	48,-
CA 3060	28,-
CA 3084	25,-
CA 3089	17,-
CA 3130	18,-
CA 3161	56,-
CA 3189	9,-
CA 3080	8,-
CA 3086	20,-
CA 3094	20,-
CA 3140	60,-
CA 3162	4,50
LF 351	14,-
LF 357 Dil.	14,-
LF 356	19,-
LF 357 B. rond	42,-
LM 193 A	4,50
LM 301	7,60
LM 307	10,-
LM 308	25,-
LM 309 K	8,70
LM 311	42,-
LM 317 K	44,-
LM 322	78,-
LM 323	6,-
LM 324	18,-
LM 336	17,-
LM 340	17,-
LM 349	9,40
LM 358	22,-
LM 377	28,-
LM 378	12,-
LM 380 8 p	15,-
LM 380 14 p	24,-
LM 381	24,-
LM 387	22,-
LM 391 N 60	26,-
LM 391 N 80	25,-
LM 389	5,20
LM 555	10,-
LM 556	14,-
LM 564	18,-
LM 567	68,-
LM 379	28,-
LM 383	13,-
LM 387	13,-

LM 723	6,60
LM 741	3,50
LM 747	14,-
LM 748	8,-
LM 566	22,-
LM 1458	9,-
LM 1800	20,-
LM 3900	12,-
LM 3905	19,-
LM 3909	16,-

**Circuits divers**

E 420	30,-	11 A 726	98,-
L 120	27,-	SAA 1004-05	40,-
L 123	14,-	XR 2206	48,-
L 129	13,-	XR 4136	15,-
L 200	18,-	UAA 170	23,-
AM 2833	68,-	UAA 180	23,-
MM 252	80,-	CR 200	35,-
MM 253	100,-	CR 390	27,-
MM 2112	96,-	1508 L8	133,-
MM 5556	96,-	74C922	42,-
MM 6502	105,-	74C923	80,-
MM 6532	175,-	74C925	60,-
MM 6810	64,-	74C926	86,-
MM 1403	35,-	74C928	72,-
MM 1468	10,-	80C97	8,80
MM 1488	10,-	80C98	10,-
MM 1489	10,-	81LS95	25,-
MM 1496	12,-	82S23	36,-
MM 1303	48,-	75492	19,-
MM 1309	35,-	LM10C	70,-
MM 1310	16,-	PBW 34	25,-
MM 1709	6,-	M 85 10 K	85,-
MM 1710	11,-	2206	48,-
MM 1748	6,-	4136	15,-
MM 14017	18,-	8216	319,-
MM 14029	18,-	3401	16,-
MM 14046	28,-	TDA 470	18,-
MM 14082	3,60	AY 1/0212	106,-
MM 14175	10,-	AY 1/1320	99,-
MM 14433	120,-	SAJ180/25002	22,-
MM 14503	8,80	SAJ110/SAJ1004	100,-
MM 14514	62,-		18,-
MM 14518	14,-	S 566 B	28,-
MM 14543	19,-	74S124	65,-
SAD 1054	44,-	2650 + 2636 + 2621	
SAD 1024	172,-	jeu télé	420,-
SAD 5680	167,-	MK 50240	110,-
SAA 1054	44,-	MK 50398	95,-
SAS 660	27,-	REPRO	
SAS 670	27,-	2708 Program.	
TL 084	19,-		120,-

**MICROPROCESSEURS**

8080 AC - 8 bits	93 F
8212 C - Entrée - Sortie	38 F
8214 - Contrôleur d'interrupteur	74 F
8216 - Bus driver	38 F
8224 - Générateur d'horloge	60 F
8226 - Bus driver	38 F
8228 - Contrôleur de système	73 F
8238 - Contrôleur de système	73 F
8251 - Interface	88 F
8253 - Horloge programmable	228 F
8255 - Interface	78 F
8257 - D.M.A.	186 F
8259 - Contrôleur d'inter program.	179 F

Digitast	9,50
Digitast avec Led	13,-

**TRIACS**

6 Amp /400 V	6,-
8 Amp /400 V	9,-
12 Amp /400 V	12,-
16 Amp /400 V	14,-
Diac 32 V	1,60

<b>Diodes Led 3 ou 5 mm</b>	
Rouge	2,10
Verte	3,-
Jaune	3,40

**PANNEAUX SOLAIRES 36 CELLULES**

Sortie : 12 volts continu  
Puissance : 9 W  
PRIX : 1 900 F  
Régul. de charge : 218 F  
DISPONIBLES  
Relais conservateur  
Batteries, moteurs, etc



En stock : Tous les transistors et circuits intégrés des réalisations ELEKTOR  
Dépositaire MOTOROLA - RCA - SIEMENS - R.T.C. - TEXAS - EXAR - FAIRCHILD - G.E. - HEWLETT - PACKARD - I.R. - INTERSIL - I.T.T. - MOSTEK - NATIONAL - S.G.S. - SILICONIX

**PLATINES NUES POUR MAGNETOPHONE**

Cartouche 8 pistes, lecteur	250 F
Enregistrement, lecture	420 F
Cassette lecteur seul	180 F
Cassette enregistrement, lecture	210 F
Platine K7 1020 - 2 moteurs - télécommande. Prix	820 F

**MODULES ENFICHABLES POUR MAGNETOPHONE**

PA enregistrement	72,- F
PA lecture	86,- F
Oscillateur mono	120,- F
Oscillateur pour stéréo	180,- F
Alimentation	320,- F

**PONTS REDRESSEURS**

W 02 - 1 A - 200 V	5,70
W 06 - 1 A - 600 V	8,90
KBP 02 - 1,5 A - 200 V	6,30
KBP 06 - 1,5 A - 600 V	8,80
B 80 32/22 - 3,2 A - 80 V	10,-
B 250 32/22 - 3,2 A - 250 V	12,-
B 80 50/30 - 5 A - 80 V	15,-
KBPC 2504 - 25 A - 400 V	28,-

**Régulateur positif**

1A 7805 à 7824	11,-
<b>Régulateur négatif</b>	
1A 7905 à 7924	13,-

**SUPPORTS CI**

	à souder	à wrapper
8 broches	1,70	4,90
14 broches	2,10	7,-
16 broches	2,30	7,80
18 broches	2,70	
20 broches	3,-	
22 broches	3,-	
24 broches	3,40	12,-
28 broches	4,50	14,-
40 broches	7,-	18,-

**TRANSFO TORIQUES**



"METALIMPHY"

Qualité professionnelle

Primaire : 2x110 V

15 et 22 VA	129,-
33 VA - Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 18V	140,-
47 VA - Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 18V	153,-
68 VA - Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 22V 2 x 30V	185,-
100 VA - Sec 2 x 12V 2 x 22V 2 x 30V	182,-
150 VA - Sec 2 x 12V 2 x 22V 2 x 30V	207,-
220 VA - Sec 2 x 24V 2 x 30V	250,-
330 VA - Sec 2 x 36V 2 x 43V	303,-
470 VA - Sec 2 x 36V 2 x 43V	366,-
680 VA - Sec 2 x 43V 2 x 51V	480,-

**PIANO CLAVECIN ORGUE 5 OCTAVES**

"MF 50 S" COMPLET EN KIT 3300 F



- Ensemble oscillateur diviseur Alimentation 1A 980,- F
- Clavier 5 octaves, 2 contacts avec 61 plaquettes percussion piano 1800,- F
- Boî te de timbres piano avec clés 250,- F
- Valise gainée 560,- F

**EN MODULES SEPARÉS**

- ORGUE SEUL, 5 OCTAVES en valise 2800,- F
- Avec ensemble oscillateur ci-dessus 310,- F
- Boîte de timbres supplémentaire avec clés pour orgue

**PIECES DETACHEES POUR ORGUES**

Claviers	Nut	Contact			
	1	2	3		
1 octave	145 F	290 F	330 F	370 F	1 octave 535,- F
2 octaves	225 F	340 F	390 F	440 F	1 octave 1/2 670,- F
3 octaves	290 F	470 F	580 F	690 F	Tirette d'harmonie 8,- F
4 octaves	380 F	600 F	740 F	880 F	Clé double inverseur 9,- F
5 octaves	490 F	780 F	940 F	1100 F	
7 1/2	890 F	1350 F	1600 F		

Boîte de rythmes "Supermatic"	
"S12"	1480,- F
"Elgam Match 12"	880,- F

**FIL EMAILLE**

Fil fin émaillé et sous soie mono brin et Litz pour bobinages - Self de choke - Self de filtrage - Filtre passe haut et passe bas.

FIL NICKEL CHROME pour résistance électriques toutes puissances et toutes températures jusqu'à 1250°

**POTS FERRITES "NEOSID"**

miniatures et subminiatures pour matériel professionnel.  
Télécommunications - Marine Aviation - Matériel médical - Radio amateurs  
Gammes couvertes de 50 kHz à 200 MHz. Perles et tores en ferrites.

Filtres TOKO  
Tores "AMIDON"

**ACCESSOIRES POUR ENCEINTES • COINS CHROMES**

AM 20, pièce 2,40 • AM 21, pièce 2,40  
AM 22, pièce 6,- • AM 23, pièce 6,-  
AM 25, pièce 1,40  
Cache-jack fem. p. chas. F 1100 1,80 F

**POIGNES D'ENCEINTES**

MI 12 piast. 4,80 F • MAM 17 mét. 28,- F  
Poignée valise ML 18 ..... 10,- F

**TISSUS**

Nylon spécial pour enceintes  
Couleur champagne, le m 48,- F  
en 1,20 de large le m 58,- F  
Marron en 1,20 le m 58,- F  
Noir paillaté argent 1,20 le m 68,- F

- OUTILLAGE 'SAFICO' •
- APPAREILS DE MESURE •  
Voc - Centrad - Novotest • TRANSFO.  
D'ALIMENTATION • TOUS MODELES • VU-METRES •

**RESSORT DE REVERBERATION » HAMMOND «**

MODELE 4 F 185,- F  
MODELE 9 F 265,- F

**MODULES CABLES POUR TABLES DE MIXAGE**

Préampl. 44 F • Correcteur 28 F  
Mélangeur 27 F • Vumètre 24 F  
PA correct. 75 F • Mélang. V. mét 64 F

**TETES MAGNETIQUES**

Woeleke - Bogan - Photovox - Neotronics  
Pour magnétophones cartouche cassettes, bandes de 6,35 MONO - STEREO - 2 ET 4 PISTES PLEINE PISTE

**TETES POUR CINEMA**

8 mm - SUPER 8 et 16 mm  
Nous consulter

# MAGNETIC FRANCE vous présente son choix de kits élaborés d'après les schémas de ELEKTOR.

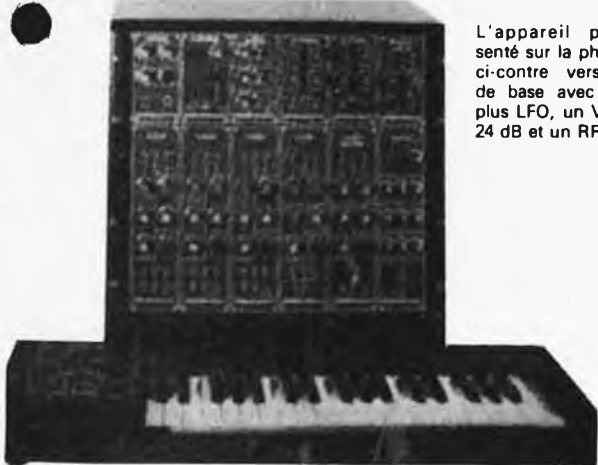
## Ces kits sont complets avec circuits imprimés.

DIGIT 1	160.-	ELEKTOR N° 9	9950 1, 2, 3 Système d'alarme centralisé	310.-	Ordinateur pour jeux télé avec alim	1950.-	80086 Cadenceur essuie glaces	240.-		
ELEKTOR N° 1	9465 avec galvas et transfo	9952 Fer à souder à température réglée avec transfo	210.-	9984 Fuzz box réglable	74.-	ELEKTOR N° 24	80130 Chasseur de moustiques	27.-		
ELEKTOR N° 3	9076 TUN. TUN. Testeur avec face avant	9952 Fer à souder ANTEX 40 watts	118.-	ELEKTOR N° 18	80021 Affichage numérique de fréquence	590.-	80102 Jauge d'huile	180.-		
9444 Table de mixage stéréo	380.-	ELEKTOR N° 10	9144 Amplificateur TDA 2020	79.-	79039 Monoélecteur	420.-	80072 Générateur morse	230.-		
9817 1, 2 Voltmètre	145.-	9413 Préamplificateur HF	38.-	79650 Convertisseur OC 1 fréquence à préciser	140.-	ELEKTOR N° 25/26	80515 1, 2 Eclairage de vitrine	220.-		
9860 Voltmètre crête	45.-	9825 1, 2 Biofeedback	310.-	ELEKTOR N° 19	80049 Codeur SECAM	460.-	80525 Ampli de puissance à FET	950.-		
PIANO 5 OCTAVES	en Kit complet avec clavier 5 octaves	9911 Préampli pour tête de lecture dynamique	248.-	9767 Modulateur UHF/VHF	85.-	80516 Alimantation de laboratoire	430.-	80543 Les Timbres	51.-	
9914 Module une octave	3300.-	ELEKTOR N° 11	79026 Clap switch	99.-	97513 TosMètre	150.-	80071 et	80145 Cardiotachymètre	530.-	
9915 Générateur de notes universel	329.-	79034 Alimentation de laboratoire robuste 5 A sans galva	340.-	80031 Top préampli	400.-	ELEKTOR N° 27	80556 Programmeur de PROM	325.-		
9979 Alimentation piano	198.-	79070 Stentor avec transfo 75 watts	340.-	80023 Top ampli	260.-	80117 Fréquence-mètre à cristaux liquides	495.-	80120 Carte RAM + EPROM C.I. disponibles	175.-	
9981 Filtre + pré ampli piano	420.-	79070 Stentor avec transfo 150 watts	500.-	ELEKTOR N° 20	80019 Locomotive à vapeur	80.-	80076 L'Antenne	90.-		
Clavier 5 octaves avec 1 contact piano	780.-	79071 Assistantor	95.-	78065 Gradateur sensitif (sans touché)	74.-	80077 Testeur de transistors	185.-	ELEKTOR N° 28	80128 Traceur de courbes	40.-
ELEKTOR N° 4	9913 1 Chambre de réverbération digitale	ELEKTOR N° 12	9823 Ioniseur	140.-	77101 Ampli auto radio	56.-	80138 Vox	120.-	80128 Traceur de courbes	40.-
9913 2 Carte d'extension	730.-	79101 Interface entre microordinateur et Elektorim	30.-	9988 Bagatelle de poche	100.-	Elektorscope :	Module alimentation	320.-	Module H.T 1 KV	95.-
9923 Mini fréquence-mètre	317.-	79017 Générateur de train d'ondes	140.-	80027 Générateur de couleurs avec 3 spots	250.-	Module H.T 2 KV	115.-	ELEKTOR N° 29	80514 Alimentation de précision	500.-
70000 Compteur de vitesse pour bicyclette	114.-	ELEKTOR N° 13/14	79114 Fréquence-mètre pour synthétiseur	88.-	ELEKTOR N° 21	80065 Transposeur d'octave	65.-	81005 Sonnette	65.-	
ELEKTOR N° 5/6	1234 Réducteur dynamique de bruit	79517 Chargeur de batterie automatique avec transfo	280.-	80022 Amplificateur d'antenne	77.-	80009 Effets sonores	270.-	80503 Générateur de mires	380.-	
9887 1, 2, 3 et 4 Fréquence-mètre 1/4 de GHz	1290.-	ELEKTOR N° 15	79095 Elekarillon	380.-	80068 Vocodateur "prix sans coffret"	1900.-	80127 Thermomètre linéaire avec galva	190.-	80502 Boîte à musique	320.-
9905 Interface cassette	170.-	79024 Chargeur de batteries au cadmium nickel	165.-	Face avant gravée	265.-	ELEKTOR N° 30	81019 Commande de pompe de chauffage central	175.-		
9945 Consonnant sans face av	395.-	79033 Arbitre électronique	70.-	ELEKTOR N° 22	9955 Fondu enchaîne secteur	90.-	81024 Alarme pour réfrig	66.-		
9973 Chambre de réverbération analogique	510.-	ELEKTOR N° 16	9974 Détecteur d'approche	185.-	9956 Fondu enchaîne 24 Volts	132.-	81023 Coupe circuit pour cafetière électrique	165.-		
ELEKTOR N° 7	9954 Préconsonant	79008 DIGIFARAD	380.-	80035 Compteur Geiger	580.-	81013 Indicateur du rapport Nbre de tours/couple moteur	130.-			
9965 Clavier ASCII	530.-	79040 Modulateur en anneau	95.-	80045 Thermomètre numérique	420.-	81035 1 à 4 Ind. de consommation de fuel	420.-			
Touche ASCII normale	4,50	ELEKTOR N° 17	79019 Générateur sinusoïdal	137,50	80054 Vocacophonie	150.-				
Touche ASCII espacement	9,70	78003 Warning électronique	48.-	80060 Chorosynth	800.-					
9985 Un sablier qui caquette avec H.P.	116.-			80050 Interface cassette basic	950.-					
ELEKTOR N° 8	9325 Digicarillon			80089 Junior Computer	1650.-					
9949 1, 2, 3 Luminant	396.-			ELEKTOR N° 23	80109 Protection des batteries	70.-				
79005 Voltmètre numérique	184.-			80084 Allumage électronique à transistors avec boîtier	260.-					
79035 Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	69.-			80018 1, 2 Antenne active pour automobile	240.-					
				80097 Antivol frustrant	70.-					
				80101 Indicateur de tension pour batterie	100.-					

Toutes pièces détachées - condensateurs - résistances - potentiomètres Cermet - connecteurs - circuits intégrés etc... pour la construction du FORMANT.

## FORMANT

Prix de l'ensemble en Kit : 3 300 Frs sans ébénisterie



L'appareil présenté sur la photo ci-contre version de base avec en plus LFO, un VCF 24 dB et un RFM

Modules séparés de FORMANT câblés, réglés disponibles - Prix 30% de supplément sur le prix des modèles en kit.

Version de base ..... 3 300 Frs  
 Ebénisterie gainée, les 2 pièces ..... 480 Frs  
 Partie clavier seule ..... 300 Frs

### Réalisation parues dans "LE SON"

9874 Elektornado	220.-
9832 Equaliser graphique	230.-
9897 1 Equaliser paramétrique, cellule de filtrage	98.-
9897 2 Equaliser paramétrique, correcteur de tonalité	95.-
9932 Analyseur Audio	240.-
9395 Compresseur dynamique, 1 voie	200.-
9407 Phasing et Vibrato	320.-
9344 1, 2, 9110 et	
9344 3 Générateur de rythme	980.-
9786 Filtre actifs pour haut parleurs	
Kit à la demande suivant octave	

FORMANT Ensemble FORMANT, version de base comprenant Clavier 3 octaves 2 contacts Récepteur + Interface clavier 3 VCO, 1 VCF, 1 DUAL/VCA, 1 Noise, 1 COM, 2 ADSR, 1 alimentation. Prix de l'ensemble 3300 frs.

Modules séparés: avec circuit imprimé et face avant	
Interface clavier	190.-
Récepteur d'interface	45.-
Alimentation avec transfo	390.-
VCF 24 dB	390.-
Filtre de résonance	290.-
Noise	170.-
COM	190.-
DUAL/VCA	260.-
LFOs	260.-
VCF	290.-
ADSR	190.-
VCO	470.-
Circuit clavier avec clavier 3 octaves 2 contacts	540.-

ELEKTOR N° 31	81048 Binion, Instrument à vent électronique	90.-
81047 Thermomètre de bain	145.-	
81051 Xylophone	110.-	
81049 Chargeur d'accus Nicad	185.-	
81043 1 et 2 Boîte d'arpentage	260.-	
81042 Boîte intelligente	90.-	

ELEKTOR N° 32	81073 Poster Disco	260.-
Le Poster	25.-	
81072 Phonomètre	275.-	
81085 1 Vu mètre basse tension	220.-	
81085 2 Vu mètre haute tension avec lampes	560.-	
81012 Matrice de lumières programmable avec lampes	1200.-	
81082 1 Amplificateur de puissance	480.-	
81082 2 Alimentation version 1	480.-	
81082 3 Alimentation version 2	650.-	
81068 Mini table de mixage	650.-	

### ELEKTORSCOPE

Alimentation av. transfo.	320.-
Kit THT 1000V	95.-
Kit THT 2000V	115.-
Ampli vertical Y1 ou Y2	240.-
Base de temps	220.-
Kit Ampli X/Y	180.-
Carte mère avec connecteurs	240.-
Tube 7 cm av. blindage mu métal	660.-
Tube 13 cm long av. blind. mu métal	887.-
Tube 13 cm court av. blind. mu métal	740.-
Tous les composants peuvent être vendus séparément	
Contracteur spécial 12 positions	76.-
Transfo Alimentation	175.-
Tous les circuits imprimés époxy diélectriques	

# 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

FERME DIMANCHE ET LUNDI

EXPEDITIONS : 10% à la commande, le solde contre remboursement

CREDIT  
 Nous consulter

RER et Métro : Nation



**C.F.L. - 91**                      **C.F.L. - 94**  
 Morsang S/Orge                      Ivry S/Seine  
 45, Bd de la gribelette              107, Bd P.V. Couturier  
 91390 - Tél. 015.30.21              94200 - Tél. 672.32.68

**Composants Electroniques**

· Librairie technique - Revue Elektor -  
 Fiches - Transfo - Appareils de mesure -  
 Outillage - Soudure - Fils émaillé - Coffret -  
 Ouvert le Dimanche de 10 h à 13 h 30  
 Du Lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 20 h

**OUVERTURE A TOULON**



**"Le France" Avenue Général NOGUES  
 83000 TOULON**

- Kits
- Composants
- Revues électroniques
- Télé-HiFi

WILDER MUTH  
 KITS - MESURES  
 ANTENNES - H.P.  
 REVUES D'ELECTRONIQUES

**ace**

12, rue de l'Abbé Friesenhauser  
 (29) 82-18-64  
 88000 EPINAL

aux composants

electroniques

**HOBBYLEC  
 CÔTE D'AZUR**

**06800 CAGNES-SUR-MER • TEL. (93) 73.49.45**  
 3, Bd. de la Plage (Bord de Mer) près de l'Hippodrome

COMPAREZ VOUS - MEME :

AMPLIS HYBRIDES	STK 036	92.00
	STK 050	152.00
ANTIVOL FRUSTRANT ELEKTOR		
RELAIS ET PLAQUE COMPRIS		34.00

*Nous consulter*

**EXPEDITION** : Paiement à la commande par chèque bancaire ou postal, plus frais de port 12,00 F



**LEXTRONIC**

s.a.r.l.

**33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL**  
 Tél. : 330.10.01 et 388.11.00 - CCP La Source 30-576-22  
 Du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

**COMPAREZ NOS PRIX sur les  
 BATTERIES au PLOMB et au CADMIUM-NICKEL**

**BATTERIES AU CADMIUM-NICKEL**  
 (charge normale au 1/10 de la capacité en 14 H).

Élément bâton 1,2V 500MAH	9,90 F
6 V 600 mA	106,20 F
8,4 V 600 mA	144,30 F
9,6 V 600 mA	150,00 F
12 V 600 mA	180,30 F



**MODELES SPECIAUX** (charge rapide ou normale) 1,2 V

500 mA	12,50 F	4 AH	54,90 F
1,2 AH	21,00 F	7 AH	85,90 F
2 AH	33,20 F	10 AH	167,70 F

**POWER-PACK SPECIAUX** (à charge rapide ou normale)  
 Pour ensembles de télécommande  
 LEXTRONIC.

Livrés avec cordon et prise 3 broches  
 4,8 V — 500 mA, en kit **69,00 F**. Monté **76,00 F**  
 (livré également pour autres marques, nous consulter).  
 4,8 V — 1200 mA, monté **125,00 F**  
 4,8 V — 2 AH, monté **170,00 F**



**ACCUMULATEURS AU PLOMB**

Convénant à tous les usages, ces accumulateurs sont livrés sans électrolyte (26 à 30° Baumé - disponible chez tous les garagistes) grande intensité de pointe.

2 V, 6 AH, 120 x 35 x 65	46,00 F	6 V, 4 AH, 90 x 60 x 46	82,00 F
2 V, 8 AH, 123 x 45 x 65	52,00 F	6 V, 8 AH, 102 x 68 x 54	119,00 F
2 V, 10 AH, 123 x 49 x 63	59,00 F		

**ACCUMULATEURS AU PLOMB - CALCIUM, entièrement étanche**

2 V, 4 AH, 60 x 45 x 34	43,00 F
2 V, 8 AH, 90 x 40 x 50	62,00 F
2 V, 10 AH, 90 x 52 x 50	73,00 F
6 V, 4 AH, 60 x 134 x 34	117,00 F
6 V, 8 AH, 90 x 116 x 50	169,00 F
6 V, 10 AH, 90 x 151 x 50	205,00 F
12 V, 7 AH, 150 x 64 x 90	230,00 F



**CHARGEURS POUR CES BATTERIES,**  
 à partir de **59,00 F**



**LE DERNIER  
 CATALOGUE  
 LEXTRONIC  
 est paru**

C'est un véritable guide pratique du modélisme.  
 Vous y trouverez :

- batteries, composants électroniques, appareils de mesures, ensembles de radiocommande en kits ou montés, outillage, accessoires.
- **ET DES PRIX EN DIRECT DU FABRICANT**

*Demandez-le dès aujourd'hui en adressant le bon ci-dessous, accompagné d'un chèque de 25 F, à :*  
**LEXTRONIC s.a.r.l.**

**33-39, av. des Pinsons, 93370 Montfermeil**

Veillez m'adresser votre dernier catalogue.  
 Ci-joint 25 F en chèque.

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....



EL



# LEXTRONIC

s.a.r.l.

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL Tél. : 330.10.01 et 388.11.00 — C.C.P. La Source 30.576.22  
Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

★ **500m<sup>2</sup>** d'exposition-vente de modélisme et de composants électroniques  
(entrée libre). A 12 km de Paris, sortie Porte de Pantin, direction route de Meaux, sortie Montfermeil

## ENSEMBLE DE R/C MONOCANAL 27 OU 72 MHz



Caractérisé par une excellente fiabilité - Portée sans antenne émetteur : une dizaine de mètres ; avec antenne : plusieurs centaines de mètres - Livré en KIT avec notice de montage très détaillée.

- **EMETTEUR MINIATURE** de 72 x 50 x 23 mm, piloté par quartz (Quartz en supplément)  
En kit : 49,50 F Monté (27 MHz) : 79,50 F  
Supplément pour cet émetteur avec antenne télescopique : 10 F

- **RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE** de 63 x 30 x 14 mm, relais compris, contact 6 A (Quartz en supplément)  
En kit : 114,50 F  
Monté (27 MHz) : 182,00 F
- **LE MEME RÉCEPTEUR**, mais dim. 30 x 14 x 49 mm, avec relais contact 2 A.  
Monté : 182,00 F
- **JEU DE QUARTZ E-R** pour cet ensemble, 27,145 MHz : 32 F  
En 72 MHz : 78 F
- **MANUEL DE MONTAGE** seul : 10 F

## RECEPTEURS DIGITAUX, TECHNIQUE C. MOS

avec boîtier plastique et connecteurs incorporés  
Circuits imprimés livrés avec sérigraphie et épargne vert



- **MOS 8 S Compétition** (5 transos blindés) 4 voies. En KIT : 178 F Monté : 255 F
  - **MOS 12 S**, le même en 8 voies En KIT : 195 F Monté : 294 F
- Les prix sont indiqués en version 27 MHz  
Manual de montage pour ces récepteurs : 10 F

## • FM 12 FC (modulation de fréquence) vendu maintenant en KIT



Récepteur FM 8 voies, 27 MHz, équipé d'un filtre céramique professionnel, compatible avec les émetteurs ROBBE, MULTIPLEX, VARIOPROP, etc.  
Circuit sérigraphié, composants professionnels, équipé de 4 C.I.



En KIT ..... 450 F Monté, garanti 1 an ..... 550 F

## COMPOSANTS ELECTRONIQUES

- ANTENNES TÉLESKOPIQUES**  
Diamètre 8 mm, longueur 125 mm ..... 13,50  
Autres modèles à partir de ..... 8,00  
Antenne accordée au centre 27 MHz ..... 46,00
- APPAREIL DE MESURE**  
Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètres, oscilloscopes, etc.  
Voltmètres à encastrer (0 à 12 V),  
47x47 mm ..... 48,00  
Ampèremètre à encastrer (0 à 5 A),  
47x47 mm ..... 37,00  
Vu-mètres à partir de ..... 24,50
- LEDS**  
Rouge 3 ou 5 mm ..... 1,50  
Vert 3 ou 5 mm ..... 2,00  
Rouge subminiature 3 mm ..... 1,50  
Par 10 ..... 0,95  
Par 100 ..... 0,78
- BOITIERS**  
Plastique, aluminium, skimplat, rack, etc., toutes dimensions
- BOUTONS CHROMES**  
Pour Ø 4 mm, 2,50 Pour Ø 6 mm, 3,00  
Vernier démultipliateur à partir de ..... 21,00
- CONDENSATEURS**  
Folies : 1 circuit 2 positions ..... 2,50  
2 pôles 2 posit., 2,90 - 4 circ. 2 posit. 8,00  
Rotatif axe 6 mm  
1 circ. 12 posit., 12,00 - 2 circ. 6 posit., 12,00  
3 circ. 4 posit. 12,00 - 4 circ. 3 posit. 12,00  
Subminiature à bascule  
1 circ. 2 posit. 6,50 - 2 circ. 2 posit. 8,50
- FILS CABLAGE AU SILICONE**  
Ultra-souple 64 brins (très recherché)  
Diamètre 1 mm, 3 m de 8 couleurs ..... 14,00  
Diamètre 2 mm, 3 m de 3 couleurs ..... 10,00
- FILTRES CÉRAMIQUES**  
10,7 MHz (3 sorties) ..... 9,90  
BFU 455 K (2 sorties) ..... 7,50  
SFD 455 (5 sorties) ..... 13,50  
CFK 455 professionnal ..... 195,00
- GAINES THERMORÉTRACTABLES**  
Diamètre 2 mm, longueur 1 mètre ..... 8,80  
Diamètre 3,5 mm, longueur 1 mètre ..... 8,50
- ECOUTEURS**  
Basse impédance ..... 3,80  
Haute impédance (cristal) ..... 5,80
- COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES MINIATURES**  
Condensateurs tertiaire Ø 3 mm - 10 %  
0,1 µF à 0,47 µF, 40 V ..... 1,60  
De 1 µF à 7 µF ..... 1,80  
De 10 µF à 30 µF ..... 2,20  
47 µF, 6 V, diamètre 5 mm ..... 2,60
- Egalement en stock : condensateurs céramique multicouches, polycarbonate, chimiques, mylar, etc.**
- RÉSISTANCES AJUSTABLES** au pas de 5,08, toutes valeurs, debout ou couchées ..... 1,20
- RELAIS MINIATURE POUR CI**  
Microrelais (9x7x10 mm), 4,5 V à 9 V, 1 RT, ..... 9,90  
Relais miniature (22x22x10 mm), 80Ω ou 300Ω 1 RT, contact 6 A ..... 22,00  
Relais étanche prof. 4,8 à 9 V (28x12x10 mm), 2 RT, contact 5 A (250 V, 1000 VA) ..... 45,00  
Modèle bistable ..... 55,00
- MANCHES DE COMMANDE**  
Proportionnel trimmable avec pot, 5 K, 1 voie 28,00  
Manches 2 voies avec potentiomètres professionnels CERMET à curseur graphite de 5 K ou 250 K ..... 80,00
- NOUVEAU! TRIM** aux, avec pot. étanche  
5 K ou 220 K ..... 19,50  
2 canaux, rappel au centre ..... 25,00
- TRANSFORMATEURS HF BLINDÉS**  
27 ou 72 MHz 7x7 : la pièce ..... 8,00
- JEU DE 3 TRANSFORMATEURS MF**  
455 KHz 7x7 (pièce 3,50) ..... 9,00

## RÉCEPTEUR DIGITAL AM 12S, 6 VOIES, 27 ou 72 MHz



Transfo MF et HF blindés - CI MOS  
filtre céramique  
Dimensions 66x19x36 mm (quartz interchangeable)  
Fonctionne avec les servos SL 75, SR 76, SR 80, SR 81, SR 82 ou tout autre servo à entrée positive 3 fils  
En 27 MHz ..... 280 F Monté, sans quartz  
En KIT ..... 195 F

## RECEPTEUR DIGITAL FM12SF, 6 VOIES, A MODULATION DE FREQUENCE, 27 ou 72 MHz

(Quartz interchangeable) - Dim 66x19x38 mm  
Entièrement à circuits intégrés, avec alimentation stabilisée  
Filtre céramique professionnel, Transfo HF blindé, composants haute stabilité. Fonctionne pratiquement avec tous les émetteurs digitaux FM commerciaux.  
Complet en KIT (sans quartz) 255 F - Monté 299 F



## NOMBREUX KITS et ACCESSOIRES pour RECEPTEURS DIGITAUX

- Interrupteur électronique, ..... En kit : 119 F - Monté : 145 F
  - Boîte à relais 2 canaux, ..... En kit : 138 F - Monté : 190 F
  - Variateur de vitesse (Max 5A), ..... En kit : 99 F - Monté : 180 F
  - Variateur de vitesse (Max 10 A), ..... En kit : 230 F - Monté : 299 F
  - Variateur de vitesse (Max 20 A), ..... En kit : 345 F - Monté : 420 F
  - Mélangeur électronique, ..... En kit : 175 F - Monté : 248 F
  - Boîte de sécurité réception, ..... En kit : 70 F - Monté : 99 F
  - Contrôle batterie réception, ..... En kit : 18,50 F - Monté : 25 F
  - Boîte de élignants de direction, ..... En kit : 99 F - Monté : 149 F
  - Sélecteur à mémoire 3 canaux, ..... En kit : 189 F - Monté : 228 F
  - Sirène électronique « Multiton », ..... En kit : 76 F - Monté : 99 F
- et de nombreux autres montages dont vous trouverez toutes les caractéristiques sur notre catalogue.

## ENSEMBLES de TELECOMMANDE « TOUT OU RIEN » PCM

Ces appareils sont destinés à la télécommande de modèles réduits, et ont été spécialement étudiés pour une grande sécurité de fonctionnement. La sélection des canaux se fait non pas par oscillateurs à différentes tonalités, avec filtres sélectifs à la réception, mais en PCM par comparaison d'un codage d'impulsions de l'émetteur et du récepteur réalisé en mémoire CMOS, c'est-à-dire pratiquement imbrouillable par les talky-walky, télécommande proportionnelle digitale, etc...  
De plus l'émission se fait uniquement lorsqu'un ordre est désiré, d'où grande autonomie de fonctionnement. Ces appareils utilisent du matériel de haute qualité, condensateurs multicouches, transfo HF blindé, manche de commande avec contacts dorés, etc... assurent un fonctionnement parfait dans une grande plage de tension et de température.  
Ces télécommandes PCM existent en 3 versions :

**ENSEMBLE MONOCANAL A CODAGE PROGRAMMABLE**

Emetteur 0,8 WHF sur impédance 50Ω, récepteur sortie sur relais étanche, contact 5 A

**ENSEMBLE 14 CANAUX**

Emetteur 1,6 WHF (50Ω), récepteur équipé de relais étanches 2 RT contact 5 A. Existe également avec relais mémoire.

**ENSEMBLE 4 CANAUX MINIATURE**

Boîtier émetteur avec pile : 92x57x22 mm Récepteur avec 4 relais 1RT contact 2A : 72x50x24 mm.

Pour tous renseignements complémentaires et prix sur ces appareils, consultez notre nouveau catalogue. (voir annonce ci contre).

## SERVOMOTEURS DIGITAUX

Ces servomoteurs de fabrication Lextronic peuvent être adaptés sur tous les récepteurs à sorties positives. Ils sont équipés d'amplificateur à circuit intégré NE544, ne nécessitent pas de point milieu sur la batterie (montage en pont pour l'alimentation du moteur). Les mécaniques sont équipées de potentiomètre de 5 kΩ et de moteur de 11f1.

Nous ne pouvons que conseiller de la essayer pour comparer le rapport qualité/prix. De plus ces servomoteurs étant de fabrication Lextronic, toutes les pièces détachées sont disponibles sur stock au meilleur prix.

5 types de servomoteurs sont maintenant disponibles

- 1°) Servomoteur LX78LS ou SL76, puissant et rapide à sortie linéaire - PUSH PULL - par crémaillères.  
en kit : 129 F - Monté : 190 F
  - 2°) Servomoteur LX78RS ou SR76, sortie rotative, très rapide.  
En kit : 129 F - Monté : 138 F
  - 3°) Servomoteur LX80RS ou SR80, de dimensions réduites, puissant, sortie rotative.  
En kit : 99 F - Monté : 145 F
  - 4°) Servomoteur LX81RS ou SR81, de dimensions réduites, puissant, sortie rotative, grande robustesse, en kit : 129 F - Monté : 145 F.
  - 5°) Servomoteur LX82RS ou SR82, sortie rotative montée sur roulement à billes, en kit : 165 F - Monté 220 F.
- Mécanique seule, sans électronique, complète en kit avec moteur de 11Ω et potentiomètre de 5kΩ :  
LX78LS ou SL76 : 65 F - LX78RS ou SR76 : 65 F - LX80RS ou SR80 : 55 F - LX81RS ou SR81 : 69 F - LX82RS ou SR82 : 98 F.  
Manual de montage seul, sur ces servomoteurs : 10 F





# FORMANT

Ce livre présente une description complète de la réalisation (assortie de circuits imprimés et faces avant EPS) d'un synthétiseur de musique à très hautes performances. Sa conception modulaire lui confère une grande souplesse d'utilisation et offre la possibilité de réaliser un synthétiseur correspondant exactement au goût et au budget du constructeur. Un chapitre important, accompagné d'une cassette de démonstration, traite de l'utilisation et du réglage du Formant, afin que celui-ci ne reste pas une "montagne de circuits électroniques" dont on ne sait pas se servir.

**prix: 75F avec cassette démonstration**

## les circuits imprimés EPS pour le Formant

	référence	prix
interface clavier	9721-1	40,—
récepteur d'interface	9721-2	15,—
alimentation	9721-3	48,75
circuit de clavier	9721-4	12,40
VCO	9723-1	97,50
VCF	9724-1	42,50
ADSR	9725	42,50
DUAL-VCA	9726	44,50
LFO	9727	46,75
NOISE	9728	41,—
COM	9729	41,25
RFM	9951	45,75
VCF 24 dB	9953	48,90

## les faces avant EPS (en métal, laquées noir mat)

	référence	prix
interface	9721-F	16,25
VCO	9723-F	16,25
VCF	9724-F	16,25
ADSR	9725-F	16,25
DUAL-VCA	9726-F	16,25
LFO	9727-F	16,25
NOISE	9728-F	16,25
COM	9729-F	16,25
RFM	9951-F	16,25
VCF 24 dB	9953-F	16,25

Disponible: — chez les revendeurs Publitronec (liste en dernière page intérieure)  
— chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

# Le SON

## L'électronique un HOBBY créatif

Afin de faciliter la réalisation de la plupart des montages décrits dans le livre **Le SON**, PUBLITRONIC propose les circuits imprimés EPS. Gravés et percés, ces circuits imprimés de qualité supérieure sont prêts à l'emploi. L'expérience a montré que la mise en pratique des différents schémas par le constructeur amateur était grandement facilitée et que le taux d'erreur était considérablement réduit.

Voici la liste des circuits imprimés élaborés par PUBLITRONIC pour la mise en oeuvre des différents projets présentés dans **Le SON**.

préco:		FF			
préamplificateur	9398	28,40	compresseur dynamique haute fidélité	9395	47,50
amplificateur-correcteur	9399	18,—	phasing et vibrato	9407	39,25
elektornado	9874	36,—	générateur de rythmes à circuits intégrés:		
equaliser graphique	9832	41,—	générateur de tonalité	9344-1	11,50
equaliser paramétrique:			circuit principal	9344-2	30,—
cellule de filtrage	9897-1	15,50	générateur de rythme avec M 252	9110	18,—
filtre Baxandall	9897-2	15,50	générateur de rythme avec M 253	9344-3	17,50
analyseur audio	9932	39,—	régénérateur de playback	9941	14,—
			filtre actif pour haut-parleurs	9786	25,—

Disponible: — chez les revendeurs Publitronec (liste en dernière page intérieure)  
— chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

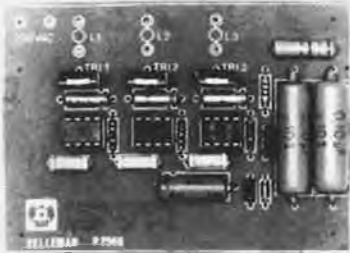




# KITS VELLEMAN



## Orgue couleur à trois canaux



Dans les années écoulées, on offre sur le marché, différents systèmes de lumière, parmi lesquels : rampes lumineuses, dimmers, orgues lumineuses, etc... Tous ces circuits sont, momentanément d'exécution électronique. Il y a pourtant quelques exceptions comme, par exemple, le projecteur couleur à disques. Ce dernier consiste en un logement métallique dans lequel se trouvent un moteur et une ampoule. Devant cette ampoule tourne un disque avec des fenêtres de couleur différentes ce qui a pour effet, un rayon lumineux à couleur changeante. Le désavantage de ce système en est son prix élevé. Le kit K 2566 simule ce projecteur, mais électroniquement.

### DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 220 V CA
- Trois sorties Triac : non refroidie, 400 W
- Démarrage automatique
- Technologie C-MOS
- Période de cycle :  $\pm 7$  sec.
- Synchronisé sur le réseau
- Déplacement de phase des sorties :  $120^\circ$ , avec rayon de degre =  $360^\circ$

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

KIT NUMERO : K 2566 **297,00F**

## Commande automatique de changement de diapositives

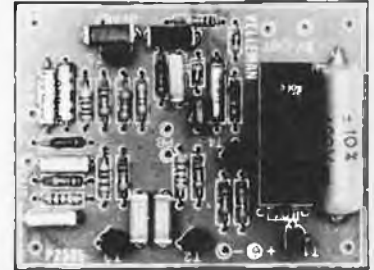
A l'heure actuelle on offre, sur le marché, des changeurs de diapositives de différentes dimensions et différents poids. Le prix de ceux-ci varie, et vont de cher à très cher. Quelque dispositif d'un enregistreur, à bandes ou à disques, peut, comme alternatif, et grâce à ce kit, simple et peu cher, enregistrer des impulsions qui peuvent être ensuite utilisées pour commander automatiquement le projecteur de diapositives. De par ces faibles dimensions, la plaquette peut être logée n'importe où.

### DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 9 tot 13 V CC
- Courant absorbé : 40 mA
- Fréquence de sortie(tonalité) :  $\pm 1,5$  KHz
- Amplitude de sortie :  $\pm 250$  mV
- Sensibilité d'entrée A : min. 1,5 V crête à crête
- Sensibilité d'entrée B : min. 100 mV
- Oscillateur : du type AMV
- Impédance d'entrée (B) : 1 KOhm
- Impédance de sortie : 15 KOhm

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

KIT NUMERO K 2565 **148,00F**



## Alimentation C.B.



En ce temps moderne de la C.B., la demande est grande en ce qui concerne l'alimentation. L'offre également est grand. Chacun sera d'accord qu'une alimentation coûte cher et une bonne alimentation encore plus cher. Cette alimentation-ci n'est pas exclusivement destinée aux C.Bistes, mais peut être utilisée dans les laboratoires et peut également convenir aux installations radio-amateur.

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

### DONNEES TECHNIQUES :

- Entrée : 220 V/70 W
- Sortie : réglable de 11 V à 13,5 V CC
- Courant de sortie : maximum 3,5 A
- Protégée contre les courts-circuits
- Indication de surcharge
- Courant limité à : 3,5 A
- Taux d'ondulation résiduelle (I = 1A) : 10 mV

KIT NUMERO : K 2556 **332,00F**



## Gradateur à infrarouge à deux canaux

### EMETTEUR



Cet émetteur est développé pour servir au gradateur à infrarouge (Velleman Kit N° K 2560). Il peut émettre au total quatre commandes pour servir deux gradateurs séparés. Donc : deux commandes par gradateur, une pour allumer et éteindre la sortie, l'autre pour faire varier l'éclairage. De cette façon on obtient une unité très flexible qui peut être étendue sans peine. C'est aussi dans ce but que l'on vend séparément l'émetteur et le récepteur, ce qui donne la possibilité d'acquiescer un émetteur ou un récepteur supplémentaire, sans être embêté par un appareil en trop.

### DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 9V CC (piles)
- Technologie : C-MOS
- Modulation de code : biphase
- LEDs de puissance IR : puissance rayonnée max. 15 mW/cm carré
- Angle de rayonnement : sans réflecteur :  $60^\circ$   
avec réflecteur :  $30^\circ$

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO : K 2559 **261,00F**

## Gradateur à infrarouge à deux canaux

### RECEPTEUR

Ce kit est destiné à être asservi par l'émetteur à IR K 2559. Deux canaux y sont prévus, pouvant être commandé, au choix. Deux kits identiques peuvent être asservis sur un canal différent et individuellement par un seul émetteur. L'avantage d'un tel système commandé à distance est très clair : Vous ne devez plus quitter votre fauteuil pour adapter la lumière ambiante ou pour allumer et/ou éteindre votre lumière. Beaucoup d'autres applications peuvent être imaginées. Le circuit est livré complet avec boîtier et attaché pour le pré-ampli à infra-rouge, et peut être incorporé tout simplement dans un système déjà existant.

### DONNEES TECHNIQUES :

- Sortie maximale : 600 W
- Temps de montée et de descente pendant la variation de luminosité : de 0 au maximum et inversement : 7 secondes.
- Pré-ampli IR avec AGC réglé
- Très grande insensibilité aux bruits parasites
- Technologie C-MOS
- Sortie automatiquement coupée dès coupure de courant
- Circuit dimmer et processeur séparé galvaniquement
- Préselection à deux canaux
- Fonctions séparées de "allumé/éteint" et "gradateur"
- Tension d'alimentation : 220V/AC 50 Hz
- Courant absorbé en position "stand-by" : max 25 mA

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO K 2560 **429,00F**



## RENSEIGNEMENTS ET CATALOGUES GENERAL DANS LISTE DES POINTS DE VENTE CI-DESSOUS :

- MAGNETIC FRANCE 11, Pl. de la Nation Paris 75011
- CIBOT RADIO 1,3, rue de Reuilly Paris 75580
- DECOCK ELECTRONIQUE 5, rue Colbert Lille 59000
- TECHNI-HIFI 123, rue de Lille Valenciennes 59300
- LOISIRS ELECTRONIQUES 19, rue du Dr. Lemaire Dunkerque 59830
- KITS SELECTION 29, rue de St Etienne Avignon 84000
- S.A. JEUNE FRANCE 108, rue Carnot Macon 71000

Distribué pour la France par :



**LEADER - ELECTRONIC**  
368, rue Victor Hugo 59690 Vieux-Condé  
Tel (27) 40.14.77





# MARSEILLE

# EUROPE ÉLECTRONIQUE

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le lundi.

2, rue Châteauredon - 13001  
Tél. (91) 54.78.18 - Téléx 430 227 F

AY-1-0212	86 00	FX 209	108 00	XR 2203	12 00
AY-1-1310	88 00	LM 100	54 00	XR 2207	38 00
AY-1-1505	85 00	MK 1468	38 00	XR 4136	11 00
AY-3-1270	108 00	MK 50396	85 00	XR 4151	21 00
AY-3-1350	150 00	NE 564	48 00	XR 4295	78 00
AY-5-1013	54 00	OM 931	148 00	2102	15 00
AY-5-2076	112 00	OM 961	102 00	2112	28 00
CA 3084	24 00	RD-3-2513	94 00	2114(450hS)	24 00
CA 3094	18 00	SAO 1058	42 00	2716	60 00
CA 3094	18 00	SAO 1070	150 00	6502	78 00
CA 3116	14 00	SAD 1024	170 00	6522	80 00
CA 3162	50 00	SFF 9636A	150 00	6532	108 00
OM 8156	18 00	TD 1034R	11 00	74C928	82 00
OM 8157	18 00	TD 1034R	24 00	78C 79C	18 00

TUN	les 10	0 00	LES 25	20 00	LES 100	70 00
TUP	les 10	0 00	LES 25	20 00	LES 100	70 00
TUR	les 10	0 00	LES 25	20 00	LES 100	70 00
BUS	les 10	3 00	LES 25	8 00	LES 100	20 00
BC 516	3 00	BF 451	4 00	DL 107	18 00	
BC 517	3 00	BF 494	1 00	HP5082/7750	14 80	
ED 241	5 20	BF 656	26 70	HP5082/7756	14 80	
OD 242	5 20	BF 900	9 50	HP5082/7760	14 80	
RD 241C	8 86	EU 208A	24 00	FND 500	15 00	
RD 242C	8 86	J 300	5 00	FND 507	15 00	
BF 256A	5 00	2N211	11 20	MAN 4564A	24 00	
BF 256C	5 00	BY 164	8 20	BD 131	6 00	

Transducteur ultrasonore AKG	12 00	par 5	8 00
Micro électriel	12 00	par 5	8 00
CTN K5, 10K ou 20K			12 00
2708 programmé pour JUNIOR COMPUTER			1 800
PROM pour ELEKTERMINAL			60 00
Potentiomètre bobiné 470 Ohm			10 00
Radiateur pour TOS (2N2905, 2N219, BC141)			2 00
Radiateur crapaud (46 x 46) pour TOS (2N3055, etc)			4 80
Radiateur en U (transistor phos, triac, etc)			4 80
Radiateur puissance 35W pour TOS (120 x 37,5)			16 00
Radiateur puissance 55W pour 1 ou 2 TOS (120 x 75)			6 00
Radiateur spécial pour TDA 2020			14 00
Digitast	4 00	Digitast à LED	10 00
TOKO 34 342	5 00	TOKO 34 343	5 00

2650 + 2616 + 2636 + 2621 (Jeu T.V.)			480 00
Connecteur DIN 41612 64 broches mâle			25 00
Connecteur DIN 41612 64 broches femelle			40 00
Connecteur DIN 41612 31 broches femelle			12 00
Connecteur DIN 41612 31 broches mâle			10 00
Connecteur DIN 41612 21 broches femelle			10 00
Connecteur DIN 41612 21 broches mâle			10 00
Touche SPAC pour Clavier ASCII			5 40
Condensateur variable 250pF ou 500pF			10 00
Manche de commande pour jeu T.V.			35 00
Pot. ajustable 20 tours 100Kohm (plaine fil)			4 00
Pot. bobiné 10 tours 100Kohm			82 00
Commutateur rotatif 4 x 5 ou 4 x 6			75 00

### SIEMENS

BA 243	1 40	SD 436	55 30	TCA 440	22 10
BE 004	8 30	TAA 761A	7 00	TCA 965	7 00
BE 113	32 00	TAA 765A	10 00	TCA 4500A	27 00
BE 165	20 00	TAA 861A	7 40	TDA 1007	18 00
BE 166	20 70	TAA 2761A	11 70	TDA 1046	22 50
BE 104	14 50	TAA 4781A	17 80	TDA 1047	24 30
3PW 34	14 50	TBA 1205	8 00	TDA 2870	27 00
LD 532	4 00	TBA 2218	7 40	TDA 3000	31 00
LD 271	4 00	TCA 105	20 70	TDA 4290	26 90
S 5668	34 80	TCA 205A	25 10	TFA 1001W	44 00
SAJ 141	42 80	TCA 315A	10 70	UAA 170	17 00
SO 419	13 20	TCA 335A	10 70	UAA 170L	26 00
SO 429	14 80	TCA 345A	10 70	UAA 180	17 00
SDA 5650A + SDA 5650R		TDB 0453A (le jeu)			31 80

### MURATA - STETTNER

Filter céramique SFD 455	10 50
Filter céramique SFD 107 MA	10 50
Filter céramique SFD 107	13 00
Filter céramique SFZ 455	8 50
Transducteur ultrasonore MA 40UR	35 00
Transducteur ultrasonore MA 40US	35 00

### TEXAS

TLD80	5 80	TIL 31	20 00	TIL 704	12 00
TLD82	5 80	TIL 32	7 00	TIP 29	5 40
TLD83	7 80	TIL 78	5 70	TIP 30	5 80
TI 084	15 50	TIL 81	20 00	TIP 31	5 80
TI 021	5 40	TIL 111	9 00	TIP 32	6 20
TI 079	10 30	TIL 112	10 50	TIP 122	10 00
TI 074	19 00	TIL 117	14 80	TIP 123	10 00
TI 060	8 00	TIL 312	12 00	TIP 2065	10 00
TI 081	4 80	TIL 313	12 00	TIP 2056	6 00
TI 082	5 80	TIL 327	12 00	TMS 1120N	87 40
TI 084	18 00	TIL 701	12 00	TMS 3874N	38 00
TI 431	4 50	TIL 702	12 00	TMS 3879L	58 00
TI 437	18 50	TIL 703	12 00	TMS 3880N	38 00

### TOKO

FR 455 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir)	5 00
FR 455 KHZ 7 x 7 (le jeu de 3)	32 00
FR 455 KHZ 10 x 10 (jaune, blanc ou noir)	5 40
FR 455 KHZ 10 x 10 (le jeu de 3)	18 00
FR 107 MHz 7 x 7	6 00
FR 107 MHz 10 x 10	7 00
BLR 3107N (différent pour décodeur télévisé)	38 00

### NATIONAL

LF 352N	10 50	LM 339N	8 30	LM 556	8 00
LF 357N	10 50	LM 348N	14 10	LM 565	14 50
LM 301AN	3 70	LM 349N	16 80	LM 567	14 80
LM 304N	18 50	LM 358N	8 30	LM 709	5 20
LM 305N	1 50	LM 377N	18 80	LM 723	5 20
LM 307N	8 50	LM 378N	28 00	LM 733	14 50
LM 308N	6 00	LM 380N	11 80	LM 741	3 50
LM 309N	18 00	LM 381N	18 80	LM 1496	10 00
LM 311N	8 80	LM 381AN	28 00	LM 1812	7 10
LM 317N	34 00	LM 388N	8 00	LM 2907-B	18 50
LM 319N	22 00	LM 387A	13 00	LM 3080	8 40
LM 323N	12 00	LM 381N80	28 00	LM 3086	8 10
LM 324N	6 80	LM 555	5 00	LM 3090	8 80

### TTL LS

74LS00	2 40	74LS83	8 10	74LS163	14 70
74LS01	2 40	74LS85	7 50	74LS164	7 50
74LS02	3 20	74LS86	5 30	74LS165	7 50
74LS03	2 40	74LS89	8 10	74LS166	15 80
74LS04	2 40	74LS92	6 50	74LS168	15 80
74LS06	2 80	74LS93	4 10	74LS174	14 70
74LS08	2 80	74LS95	13 50	74LS174	8 40
74LS09	2 40	74LS96	5 10	74LS175	15 30
74LS10	2 40	74LS112	5 10	74LS190	11 10
74LS12	2 40	74LS114	5 10	74LS192	11 10
74LS13	10 00	74LS122	10 40	74LS193	7 50
74LS14	18 00	74LS123	14 50	74LS194	12 00
74LS15	2 40	74LS125	4 20	74LS196	12 00
74LS20	2 40	74LS126	7 40	74LS196	15 80
74LS21	2 40	74LS132	8 00	74LS221	4 50
74LS22	2 40	74LS133	3 50	74LS242	20 70
74LS26	3 80	74LS136	5 00	74LS241	20 70
74LS27	3 80	74LS138	8 10	74LS242	20 70
74LS28	3 80	74LS139	8 10	74LS243	15 40
74LS30	2 40	74LS145	8 00	74LS244	22 10
74LS32	3 90	74LS151	1 20	74LS245	18 80
74LS33	3 90	74LS152	1 20	74LS247	14 40
74LS37	3 90	74LS153	1 20	74LS251	12 30
74LS38	3 90	74LS154	18 00	74LS253	12 80
74LS40	2 40	74LS155	1 30	74LS256	1 80
74LS42	8 50	74LS156	1 30	74LS273	1 80
74LS47	12 50	74LS157	2 20	74LS279	1 50
74LS73	4 30	74LS158	1 70	74LS365	8 50
74LS74	3 00	74LS166	14 20	74LS366	8 50
74LS75	4 80	74LS161	14 70	74LS367	8 50
74LS76	5 90	74LS162	14 70	74LS368	8 50

### THYRISTORS

TIC 200V (0.6A)	5 40	TIC 200V (400V/3A)	7 20
TIC 100V (400V/8A)	8 70	TIC 220V (400V/6A)	8 50
TIC 115V (400V/8A)	8 60	TIC 230V (400V/12A)	14 00
TIC 126V (400V/12A)	8 60	TIC 240V (400V/16A)	15 30

### RÉSISTANCES

1/4W couche carbone 5% de 10Ω à 2.2MΩ	0 15
1/2W couche carbone 5% de 10Ω à 10MΩ	0 30
1/2W couche carbone 5% de 10Ω à 10MΩ	0 30
1/2W couche carbone 5% de 10Ω à 10MΩ	0 30
1W couche carbone 5% de 10Ω à 1MΩ	0 40
5W bobinée de 10Ω à 47KΩ	2 50

### TTL

7400	2 00	7437	3 00	74141	8 70
7401	2 00	7438	3 00	74145	7 70
7402	2 00	7442	4 00	74148	21 80
7403	2 20	7445	10 70	74150	10 00
7404	2 20	7447	8 00	74151	8 20
7405	2 20	7449	10 70	74153	8 20
7406	6 40	7472	3 00	74154	0 00
7407	6 40	7473	3 40	74155	7 50
7408	2 40	7474	3 40	74156	7 50
7409	2 40	7475	3 40	74157	7 50
7410	2 20	7476	3 40	74158	11 80
7412	2 40	7483	3 00	74161	13 80
7413	3 40	7485	0 70	74162	13 80
7414	5 00	7486	4 00	74163	11 80
7416	6 40	7496	3 00	74164	10 40
7417	8 40	7497	6 00	74165	10 40
7420	2 40	7493	6 40	74173	12 80
7421	2 40	7495	1 20	74174	8 80
7425	3 00	74120	18 70	74175	8 80
7426	3 00	74121	18 70	74190	10 40
7427	3 00	74122	3 80	74191	10 40
7428	6 50	74123	3 80	74192	8 20
7429	2 40	74125	5 80	74193	10 40
7432	3 00	74126	3 00	74196	8 70
7433	5 20	74132	8 20	74276	7 10

### RÉGULATEURS

78L05 (0.1A)	4 00	79L05 (0.1A)	4 50
78L12 (0.1A)	4 00	79L12 (0.1A)	4 50
78L15 (0.1A)	4 00	79L15 (0.1A)	4 50
78M05 (0.5A)	8 00	79M05 (0.5A)	9 00
78M12 (0.5A)	8 00	79M12 (0.5A)	9 00
78M15 (0.5A)	8 00	79M15 (0.5A)	9 00
7905	8 60	7905	12 00
7912	8 60	7912	12 00
7915	8 60	7915	12 00
7905/703	18 50	7905/703	27 30
7912/703	18 50	7912/703	27 30
7915/703	18 50	7915/703	27 30

### DIVERS

HP miniature 80V 0.2W	8 00
HP miniature 80V 0.2W (57mm)	8 00
HP miniature 80V 0.2W	10 00
HP miniature 80V 0.5W	11 00
Commutateur rotatif 12 circuits - 12 positions	8 00
Commutateur rotatif 2 circuits - 8 positions	8 00
Commutateur rotatif 3 circuits - 4 positions	8 00
Commutateur rotatif 4 circuits - 3 positions	8 00
Relais Européen SIE MENS 2R112V	28 00
Relais Européen SIE MENS 2R112V	34 00
Support pour relais 2R1	8 70
Support pour relais 4R1	10 00
Condensateur variable 250pF	24 00
Condensateur variable 500pF	24 00
Radiateur spécial pour TDA 2020	14 00
Tresse à dessouder	10 00
Support de quartz HC 161	34 70
Perce de trait 18 cannelures pour Ø	25 00
Tube à déter 45 jours	27 00
Bobine d'impulsion	31 20
Transfo pour jeu de lumière	12 00
Quartz 1.000 MHz	42 00
Quartz 4.500 MHz	42 00
Quartz 2.000 MHz	35 00
Quartz 3.276 MHz	32 00
Quartz 3.570 MHz	32 00
Quartz 4.000 MHz	22 0



<b>selektor</b> .....	2-20
<b>haute tension</b> .....	2-22
Une alimentation de 0 à 60 volts	
<b>mégaloVumètre</b> .....	2-24
<b>affichez vos (kilo) watts en grandeur nature</b> .....	2-24
<b>doubleur de fréquence</b> .....	2-28
Un effet de plus pour plus d'effet	
<b>table de mixage</b> .....	2-30
La complexité n'est pas toujours une qualité! Voici une table de mixage stéréo à 4 voies.	
<b>boom box</b> .....	2-35
Payez les basses! Ou la Haute Infidélité à visage découvert . . .	
<b>matrice lumineuse programmable</b> .....	2-37
Pleins feux sur le disco! Programmez des effets lumineux "éblouissants" sur vos murs ou vos plafonds.	
<b>boîte à bruit</b> .....	2-44
<b>disco vécilles</b> .....	2-45
<b>amplificateur de puissance 200 watts</b> .....	2-46
La puissance à l'état brut! Le circuit de cet amplificateur fournit un son de très bonne qualité, mais le nombre de watts par kilo a été jugé plus important que les normes de la haute-fidélité.	
<b>sonomètre</b> .....	2-50
Inclinaison claire des niveaux sonores faibles.	
<b>swinging poster</b> .....	2-52
Les danseuses . . . à deux dimensions. Comme nous n'avons rien voulu négliger dans ce numéro spécial disco, voici un circuit hors-pair qui fera danser sous vos yeux un poster spécialement conçu à cet effet.	
<b>phonomètre</b> .....	2-58
Mesurez la pression acoustique entre 50 et 100 dBA. Ce circuit ne remplace pas une oreille, surtout si elle est musicale, mais il ne connaît pas de seuil de douleur par contre .	
<b>marché</b> .....	2-59

**sommaire**  
 SOMMAI  
 SOMMI  
 SOM  
 SO



# selektor

## L'automatisation des stations d'épuration des eaux

La croissance de la densité de population et le développement industriel conduisent à un rejet toujours plus important d'eaux usées qui dépassent les possibilités de régénération naturelle des cours d'eau et lacs. Afin de garantir l'approvisionnement en eau, on recourt à des auxiliaires techniques, les stations d'épuration, qui reproduisent sous forme concentrée les phénomènes naturels se produisant dans les cours d'eau et lacs en état d'équilibre biologique. La conduite économique de l'exploitation des stations d'épuration demande des auxiliaires électriques contribuant à une plus grande clarté dans le déroulement des opérations. Le système Teleperm M proposé par Siemens est un système d'automatisation réparti à fonctionnement numérique. Il met en œuvre des micro-ordinateurs assurant une gestion et un contrôle optimal du déroulement du processus dans les stations d'épuration.

Dans les stations d'épuration, les eaux usées subissent un traitement en trois phases : la première consiste à extraire les boues décantables en suspension dans l'eau brute. Au deuxième stade, dénommé traitement biologique, les substances dissoutes ou en suspension colloïdale sont éliminées par l'action de microorganismes aérobies. Les boues provenant du traitement mécanique et du traitement biologique sont souvent dirigées vers des tours de fermentations où elles sont assimilées par des bactéries méthane anaérobies. La troisième phase de traitement consiste à débarrasser les eaux des phosphates à l'aide de sulfate d'aluminium, de chlorure de fer ou de lait de chaux.

Le contrôle et la conduite des processus de traitement dans les stations d'épuration exigent une vaste instrumentation tant pour la mesure que pour l'automatisation. Les différentes grandeurs de mesure, telles que débit, niveau, teneur en oxygène dissous, position des actionneurs, consommation de courant, puissance électrique, pH, conductivité, teneur en méthane des gaz de digestion, sont relevées par des capteurs. Les indicateurs, enregistreurs, régulateurs et automates sont regroupés dans le poste central de commande.

Les fonctions techniques du processus, telles que la saisie, le contrôle, le listage, la commande, la régulation et l'optimisation (calcul), peuvent être assumées par le système d'automatisation de processus Teleperm M. Le système se compose de modules d'automatisation

numériques combinables en sous-système suivant les besoins. La conduite du processus s'opère soit par des appareils de commande auto-manuel, soit par des consoles de visualisation avec clavier alphanumérique et photostyle. L'échange des données entre les divers composants du système emprunte un bus de données décentralisé.

Le système d'automatisation de processus Teleperm M à programme enregistré est bâti exclusivement autour de modules numériques de structure unifiée. Etant donné que l'on utilise des microprocesseurs 8 et 16 bits avec des mémoires RAM et PROM de capacité maximale 128 K octets, les structures du système sont librement programmables dans de larges limites.

Côtés mesure et réglage des boucles de régulation, Teleperm M utilise l'appareillage usuel avec ses interfaces normalisées. Le système autorise une instrumentation mixte combinant des visuels et des appareils de télécommande auto-manuel ainsi qu'un fonctionnement conjugué avec des systèmes de régulation et de commande traditionnels au même titre qu'une instrumentation d'un seul jet obéissant au concept d'avenir des îlots d'automatisation.

La construction de stations d'épuration permet de sauvegarder ou de rétablir l'équilibre biologique des cours d'eau. Les techniques d'automatisation peuvent ainsi contribuer à la sauvegarde des eaux à usages ménagers et industriels.

SIEMENS SA,  
SERVICE INFORMATION, 39-47,  
bd Ornano — 93203 SAINT-DENIS.

(611 S)

# selektor

## L'argent souffre du soufre

Un air de famille entre le végétal et le minéral : l'une des photos montre les jeunes feuilles d'un chardon et l'autre les "efflorescences" bizarres d'un métal précieux placé dans des conditions particulières. Au laboratoire de Recherches Siemens à Munich, on a voulu savoir comment l'argent, matériau fréquemment employé pour réaliser des contacts en électrotechnique et en électronique, allait se comporter lorsqu'il est exposé à des agents corrosifs. De fait, on a observé au microscope à balayage électronique que la surface lisse d'un échantillon d'argent placé dans un milieu sulfureux (H<sub>2</sub>S) se couvre au bout d'un certain temps de petites "pousses",



en réalité des cristaux de sulfure d'argent rappelant à s'y méprendre quelque représentant du monde végétal. Mais l'apparence est trompeuse : en effet, alors que les pustules si néfastes pour les contacts ne font que 20 microns de long environ, les feuilles de chardon mesurent une vingtaine de centimètres, soit dix mille fois plus. Et... au cas où vous ne l'auriez pas deviné : le chardon est sur la photo du bas.

SIEMENS SA,  
SERVICE INFORMATION,  
39-47, bd Ornano,  
93203 SAINT-DENIS.

(610 S)

# selektor

# selektor

## Le prix de la capacité mémoire est en chute libre

### Des tores de ferrite aux semiconducteurs

La mémoire des ordinateurs se rétrécit comme une peau de chagrin tout en accroissant sa capacité de stockage. Si les informations étaient autrefois mémorisées laborieusement par des tores de ferrite aux intersections de fins treillages, on peut aujourd'hui réunir des volumes de bits, inimaginables il y a peu de temps sur un minuscule chip de silicium. Les mémoires à semiconducteurs sont désormais des articles bon marché, fabriqués en grande série et qui se trouvent aussi bien dans le gros ordinateurs que dans les appareils de toutes sortes.

Il y a tout juste dix ans que les premières mémoires MOS réalisées en série, à partir de couches de métal, d'oxyde et de silicium ont permis de stocker plus de 1000 bits sur un seul chip. Ce module de "1 k", comportant exactement 1 024 bits, est immédiatement entré en concurrence avec les mémoires à tores et son prix au bit s'est vite révélé inférieur. Deux ans plus tard (1974), est apparue la mémoire à 4 k (avec 4 x 1024 bits).

Il y a quatre ans, la capacité d'un seul chip de silicium a encore quadruplé pour atteindre 16 k. Cette capacité vient encore d'être multipliée par quatre pour passer à 64 k. Dans ce module, environ 150 000 composants sont intégrés sur une surface de 25 millimètres carrés avec un intervalle de 2 microns entre les structures.

Parallèlement à l'accroissement de la capacité mémoire, l'encombrement diminue. Si la mémoire MOS de 1 k

occupait à capacité égale la moitié de la surface d'une mémoire à tores, l'encombrement des générations suivantes est à chaque fois réduit de trois quarts. Ainsi une mémoire à tores de 64 koctets avec sa périphérie a une hauteur de 1,25 mm pour 70 cm de large. La même capacité obtenue à partir de 4 mémoires MOS de 16 k chacune occupe une surface 32 fois plus petite qui diminuera encore des trois quarts avec la création de mémoires MOS de 64 k. Ce module va être officiellement annoncé par Siemens dans les plus brefs délais.

Une mémoire à tores de 64 koctets, soit l'équivalent du contenu de 32 pages dactylographiées, coûtait, il y a une dizaine d'années, de 15 000 à 20 000 DM. Avec la RAM de 1 k, la mémoire à semiconducteurs était devenue compétitive et en passant à 4k et 16 k le prix au bit a diminué à chaque fois de deux tiers.

Par rapport à 1970, le prix au bit d'une mémoire à 64 k sera réduit de 30 fois. Et avec la mémoire à 256 k, attendue vers le milieu des années quatre-vingts, le prix au bit ne sera plus que le centième de celui des mémoires à tores.

SIEMENS SA,  
SERVICE INFORMATION,  
39-47, bd Ornano,  
93203 SAINT-DENIS.

(609 S)

# selektor

## Le supercalculateur Cray-1 arrive en France

Le CRAY-1, dont la puissance de calcul est plusieurs fois celle des plus grands ordinateurs actuels tels que le

CDC 7600 et l'IBM 3033 apparaît aujourd'hui comme l'ordinateur le plus performant pour les calculs du domaine scientifique et technique.

Après 11 exemplaires installés aux États-Unis, 4 en Grande-Bretagne, 1 au Japon et 1 en Allemagne Fédérale, le premier CRAY-1 français vient d'être commandé par Electricité de France et la Compagnie Internationale de Services en Informatique.

Les besoins sans cesse croissants en calculs scientifiques de pointe aussi bien à EDF qu'au Commissariat à l'Énergie Atomique, principal actionnaire de la CISI, appelaient le choix de cette machine nouvelle, orientée vers le traitement vectoriel. Par ailleurs, CISI, qui est déjà la première en Europe par son réseau de téléinformatique, se devait de maintenir et de développer la puissance de calcul qu'elle offre à ses clients, de mettre à leur disposition un ordinateur à la fois le plus performant dans ce domaine et qui soit déjà éprouvé.

Un tel choix impose des investissements importants. C'est pourquoi CISI et EDF ont décidé de s'associer pour y faire face et réaliser ensemble la phase de démarrage de ce système par la constitution d'un Groupement d'Intérêts Économiques. Ce GIE assurera la mise en service, l'exploitation et la gestion de cette machine qui sera installée sur un site indépendant situé dans l'enceinte de la Direction des Études et Recherches d'EDF à Clamart, près de Paris.

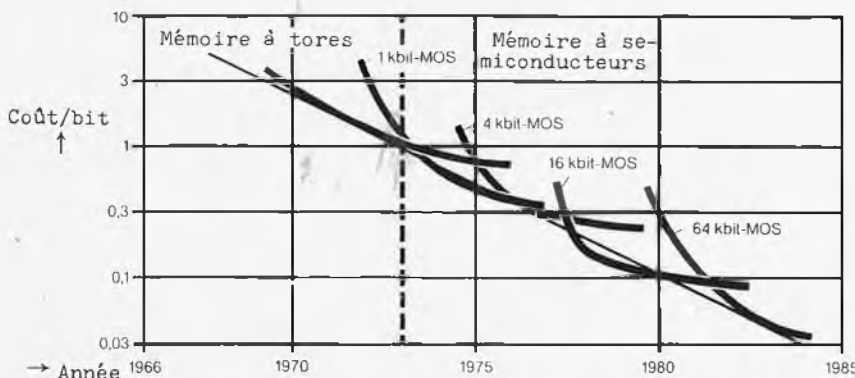
La mise en service de ce CRAY-1 type S, qui sera accessible à partir des réseaux de téléinformatiques CISINET pour les clients CISI et RETINA pour les unités d'EDF, est prévue pour le premier trimestre 1981.

A l'heure de l'explosion de la mini et de la micro-informatique les super-ordinateurs deviennent paradoxalement nécessaires pour des applications nouvelles certes, mais aussi pour affirmer les applications connues notamment dans tous les domaines de la simulation de processus physiques complexes.

Ainsi, météorologues, climatologues, neutroniciens, hydro-dynamiciens, avionneurs, pétroliers, chimistes, ergonomistes, ... sont demandeurs d'une puissance de calcul sans cesse accrue et bien adaptée à ces techniques de pointe.

Note d'information n° 6 du CEA

(608 S)



# selektor

## une alimentation de 0 V à 60 V!

# "haute tension" grâce au 723

Si vous avez déjà eu à concevoir une alimentation qui puisse délivrer des tensions supérieures à 40 V, vous n'ignorez pas que cela n'est possible qu'avec des composants discrets, puisque la tension d'entrée maximale de la plupart des régulateurs intégrés est trop basse.

Le régulateur intégré 723 lui-même ne tolère pas de tension supérieure à 40 Volts, ce qui ne permet d'obtenir que 37 Volts de tension de sortie (voir tableau 1). Il existe un moyen pourtant, de contourner cet obstacle! Il n'est pas très connu, et réside dans l'utilisation que l'on peut faire de l'existence d'une source de tension de référence propre au circuit intégré 723.

La figure 1 donne le synoptique des circuits internes au régulateur de tension. Il y figure une source de tension de référence compensée en température

teur correcteur compense les différences.

Si l'on veut stabiliser des tensions supérieures à 40 V, le circuit nécessite une tension auxiliaire séparée comme source de tension. Cette tension auxiliaire "flotte", et on l'appelle "régulation flottante".

La figure 3 donne le schéma synoptique d'une telle stabilisation: la tension  $U_2$  sert pour l'alimentation du circuit intégré. On voit que son pôle négatif est relié au pôle positif de l'alimentation stabilisée en sortie. Le circuit intégré

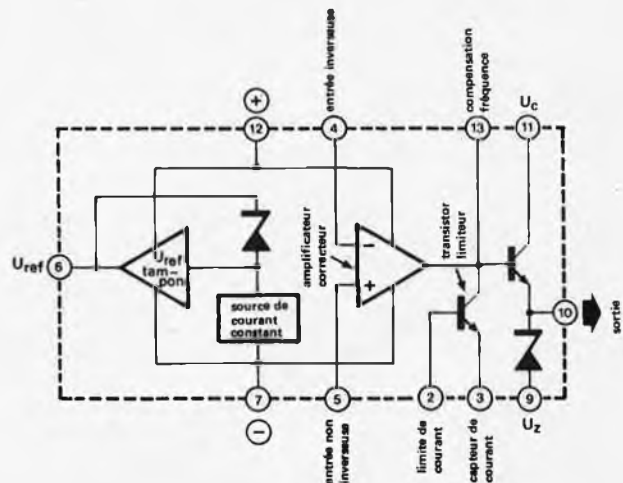
et relativement exempte de bruit:  $U_{ref}$ . Le courant délivré par cette source peut atteindre 15 mA. Un amplificateur correcteur commande un transistor série qui à son tour délivre la tension de sortie. En outre il y a un transistor limiteur de courant, et il est possible d'élaborer une alimentation parfaitement stable, protégée contre les courts-circuits, à partir de ce circuit intégré associé à quelques composants discrets.

Si nous examinons une alimentation stabilisée de 5 V (fig. 2) la fonction du circuit intégré va nous apparaître clairement. A l'entrée non inverseuse est appliquée une tension de 5 V divisée par R1 et R2. L'entrée inverseuse mesure les déviations de cette valeur nominale à travers R3 et l'amplifica-

723 régule le courant de base du transistor série extérieur. Grâce à cette régulation parallèle il est possible d'obtenir très précisément 0 V en sortie du circuit. L'amplificateur correcteur mesure la tension de sortie à travers P qui permet ainsi un réglage précis de cette tension.

Voyons maintenant le schéma définitif d'un circuit d'alimentation stabilisée réglable de 0 à 60 V tel qu'il est représenté en figure 4. Il lui est possible de délivrer un courant maximal de 1 A. L'entrée non inverseuse (broche 5) reçoit la tension de référence divisée par R2 et R3. Le curseur de P1 est relié à l'entrée inverseuse d'IC1. L'amplificateur correcteur est ainsi en mesure de comparer la tension présente au curseur de P1 à celle qui est appli-

1



81017 1

Figure 1. Synoptique des connexions internes d'un circuit intégré régulateur de tension 723. Celui-ci contient tous les composants actifs nécessaires à la réalisation d'une alimentation stabilisée fiable.

quée à la broche 5. Il règle à l'aide du transistor interne parallèle le courant de base de T1 à travers R5 et D5, de telle sorte que les tensions comparées soient égales. Lorsque la tension à la broche 4 est trop élevée, c'est à dire que la tension de sortie stabilisée est trop basse, le courant de base de T1 augmente, ce qui tend à ramener la tension de sortie à sa valeur correcte. Le circuit a été dimensionné de telle sorte que la tension de sortie soit réglable entre 0 et 60 V. Et comme la valeur de la résistance de P1 a une tolérance de  $\pm 10\%$ , on a prévu P2 qui permet de fixer la tension de sortie maximale à très précisément 60 V.

Le transistor limiteur interne n'est pas utilisable ici, parce que son action serait contraire à ce qu'on attend de lui: lors de la limitation en courant, la tension de sortie augmenterait au lieu de diminuer. C'est pour cette raison qu'on a utilisé la limitation en courant à l'aide du transistor externe T2. Le tableau 1 donne les caractéristiques d'un tel circuit.

Tableau 1.

tension d'alimentation:	max 40 V
courant de $U_{ref}$ :	max 15 mA
courant de $U_z$ :	max 25 mA
courant de sortie:	max 200 mA
dissipation de puissance:	max 900 mW (DIL 14)
atténuation du ronflement:	max 86 dB ( $C_{ref} = 5 \mu F$ )
coefficient de température de la tension de sortie:	max. 0,15%/K
$U_{ref}$ :	7,15 V $\pm 5\%$

Tableau 1. Principales caractéristiques du régulateur intégré 723 C. Dans la version TO (boîtier métallique)  $U_z$  n'est pas disponible, la dissipation de puissance n'est que de 800 mW.

2

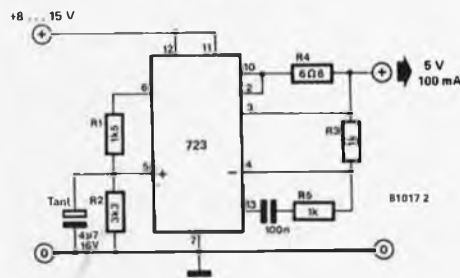


Figure 2. Voici une petite alimentation stabilisée 5 V/100 mA. Ce circuit permet de mieux comprendre le fonctionnement du régulateur intégré.

3

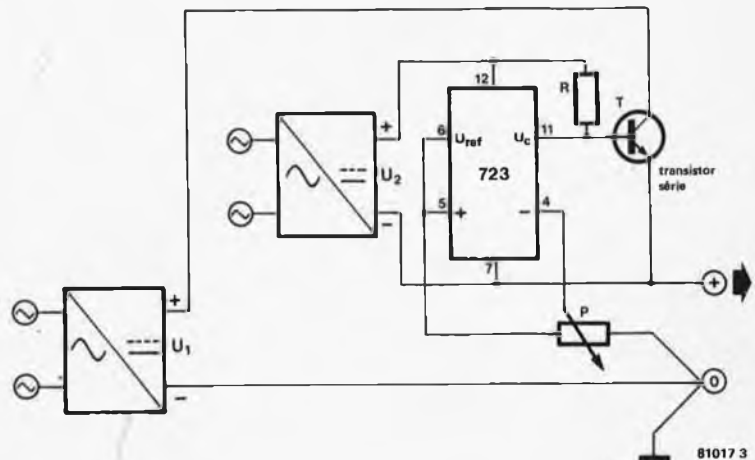


Figure 3. Synoptique d'une alimentation à régulation flottante. Il apparaît clairement comment la tension auxiliaire "flotte" d'après la tension de sortie.

4

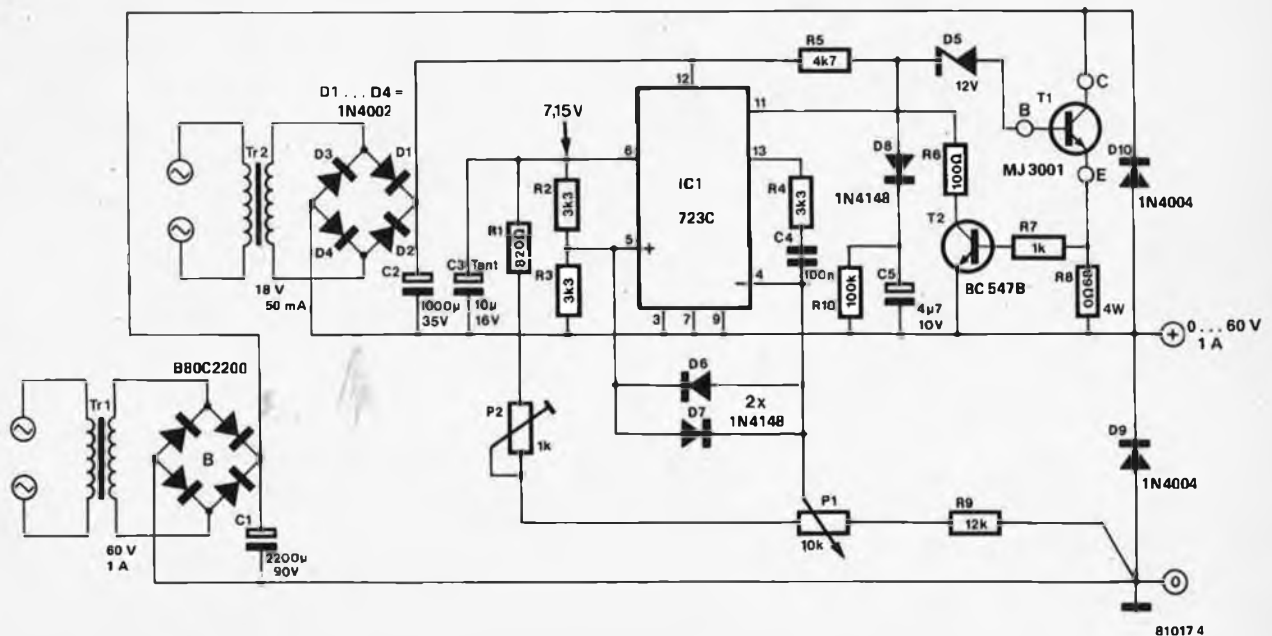


Figure 4. Le circuit complet d'une alimentation régulée protégée contre les courts-circuits. La plage de réglage s'étend de 0 (mV) à 60 V. Le courant de sortie maximal est de 1 A.

Plusieurs descriptions de vu-mètres digitaux (à LED) ont été publiées dans des numéros précédents d'Elektor. Ce type d'appareil de mesure sert normalement à afficher le niveau des signaux audio au moyen d'une rangée de LED. L'indication du niveau se présente soit sous la forme d'une seule LED allumée, soit sous la forme d'une "barre" de LED

On peut considérer que le vu-mètre proposé ci-dessous se compose de deux sections complètement indépendantes: une section basse tension, et une section haute tension (240 V). La figure 1 donne le schéma de la section basse tension.

Comme on peut le voir, le signal d'entrée est appliqué au potentiomètre de commande de sensibilité, P1, à travers la résistance R1. Lorsqu'on règle ce potentiomètre de telle sorte qu'il apparaisse sur son curseur une tension d'environ  $1 V_{eff}$ , l'afficheur donne une indication maximum de

Les amplis-op A1 et A2, ainsi que les composants associés, constituent un redresseur double alternance de précision. Pour que le signal de sortie soit rigoureusement symétrique, il faut que les résistances R6, R7 et R8 aient une tolérance de 1%. Les amplis-op A3 et A4 sont montés respectivement en comparateur et en intégrateur. Lorsque le niveau du signal sur l'entrée inverseuse de A3 dépasse celui de la sortie de A4, la tension de sortie du comparateur passe à  $-12 V$ . Une fraction de cette tension est alors appliquée à l'entrée inverseuse de l'intégrateur à travers le

# mégalo vu-mètre

+6 dB. Une tension sur le curseur d'environ  $0,5 V_{eff}$  donne alors une lecture de 0 dB. Les deux diodes zener D1 et D2 assurent une protection contre les surcharges d'entrée. Tant que la tension d'entrée reste inférieure à environ  $7,5 V_{CC}$ , les diodes zener n'ont aucun effet sur le circuit, mais dès que la tension d'entrée dépasse ce niveau, elles commencent à conduire. Si le vu-mètre doit être connecté directement à la sortie d'un amplificateur de puissance, il faudra modifier la valeur de R1 de telle sorte que l'on puisse obtenir facilement une tension de  $1 V_{eff}$  sur le curseur de P1 (voir le tableau 1).

diviseur de tension R11/P2/R12 et la résistance R13. La tension de sortie de l'intégrateur va alors augmenter jusqu'à ce qu'elle atteigne le même niveau que le signal d'entrée du comparateur. Cependant, si le niveau du signal sur l'entrée inverseuse de A3 est inférieur à celui du signal de sortie de l'intégrateur, la sortie du comparateur va passer à  $+12 V$ . Cela va faire descendre la tension de sortie du comparateur jusqu'à ce qu'elle atteigne le même niveau que la tension d'entrée de A3. Le temps requis pour que le niveau de sortie de l'intégrateur soit égal à celui de l'entrée du comparateur est déterminé par C2, R13

il peut afficher un bon millier de watts

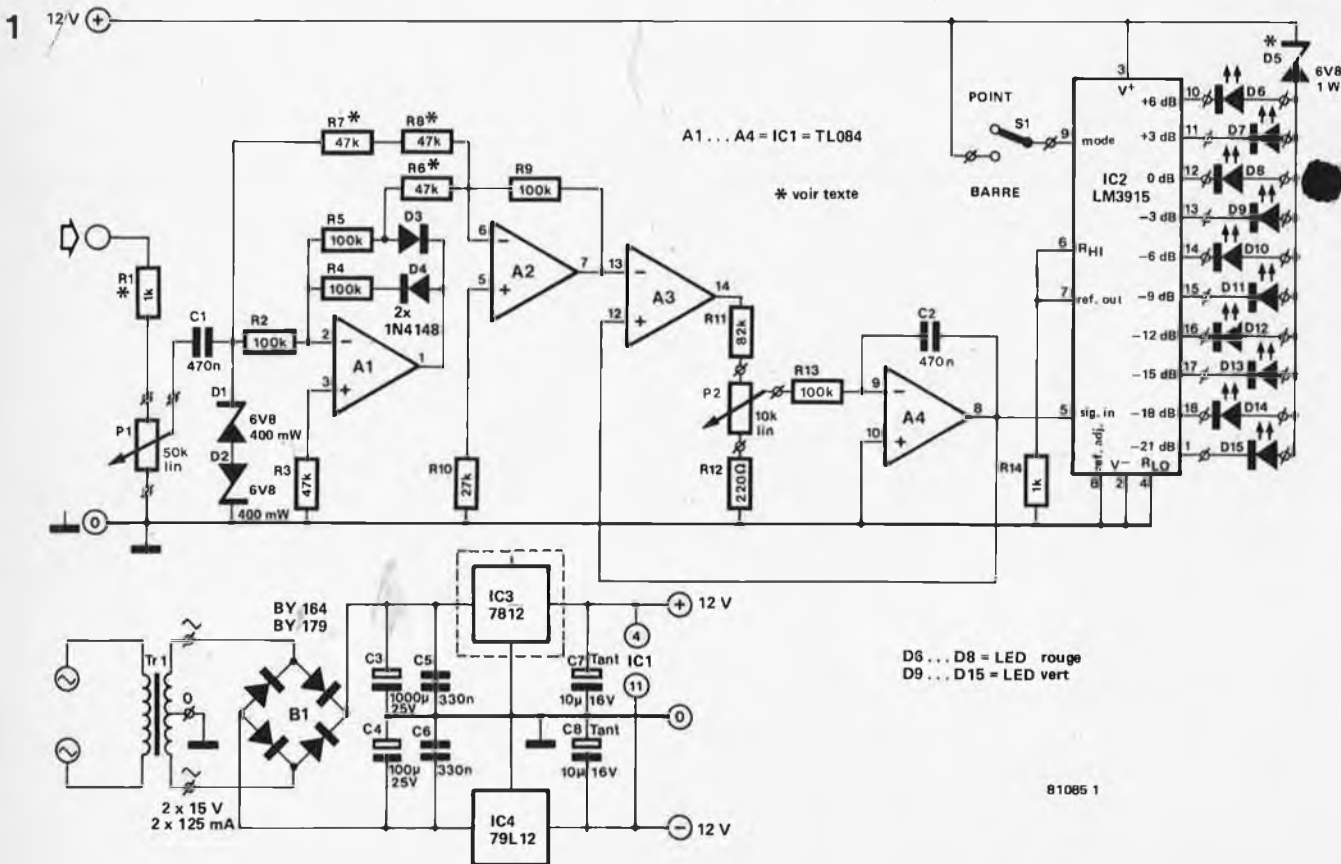


Figure 1. Le schéma du vu-mètre de base. Pour obtenir une version stéréo, il faut doubler tous les composants, sauf ceux de l'alimentation.



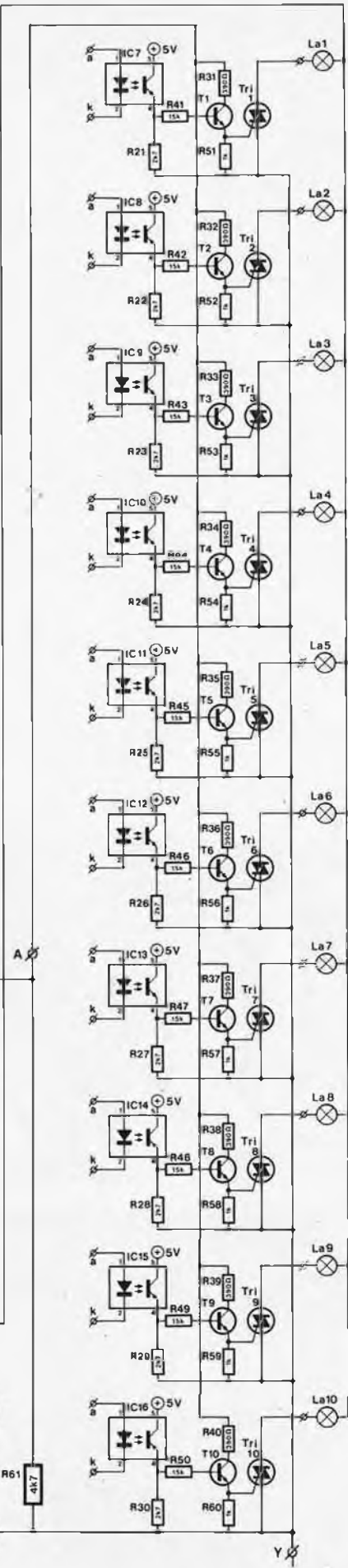
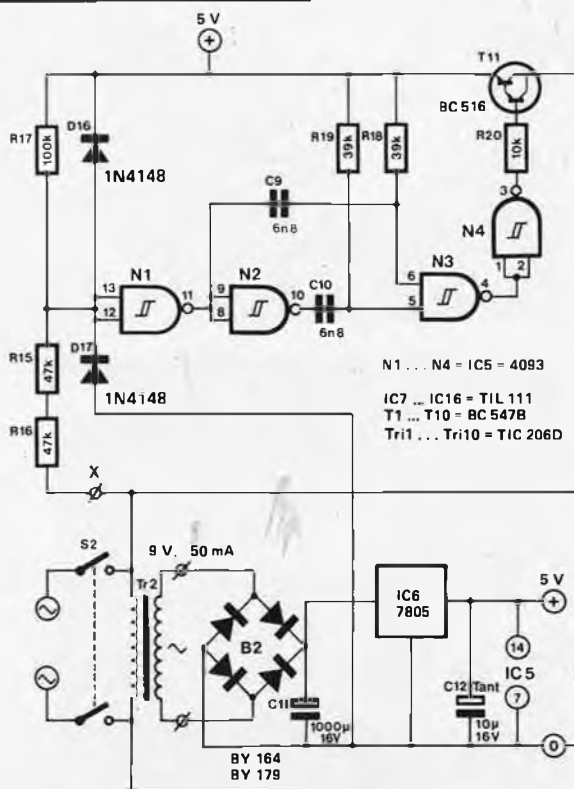
et par le réglage du potentiomètre P2. On peut ajuster linéairement la durée de cette période, à l'aide de P2, sur n'importe quelle valeur comprise entre 50 ms et 1,5 s.

La sortie de A4 est également appliquée à l'entrée "signal" (broche 5) du LM 3915, IC2. Ce circuit intégré contient, entre autres choses, un diviseur de potentiel de précision et dix comparateurs. Cela signifie que l'on peut connecter le même nombre de LED aux sorties des comparateurs pour avoir une indication sur l'amplitude du signal d'entrée. Une variation linéaire de la tension d'entrée est convertie en une échelle (de LED) logarithmique (comprise entre -21 dB et +6 dB, par pas de 3 dB). Il faut appliquer un niveau de tension de +1,25 V sur l'entrée "signal" du circuit intégré pour obtenir en sortie une indication maximum de +6 dB. Le courant qui traverse chaque LED est déterminé par la valeur de R14, et il est environ dix fois plus élevé que celui qui traverse cette résistance - soit dans ce cas environ 12 mA. Lorsque la broche 9 n'est pas connectée, c'est-à-dire lorsque le commutateur S1 est placé sur la position "point", il ne s'allume qu'une seule LED à la fois. Lorsque le commutateur est placé sur la position "barre", plusieurs LED de la rangée s'allument en

2

Tableau 1

Puissance nominale de l'amplificateur	Valeur de R1
< 1 W	1 kΩ
> 1 W	50 kΩ
>> 10 W	270 kΩ
>>> 50 W	560 kΩ
>>>> 100 W	820 kΩ



81085 2

Figure 2. Le schéma de l'extension 240 Volts. Ce circuit peut être ajouté à celui de la figure 1 pour réaliser un affichage quelque peu "éclatant".

## Liste des composants des figures 1 et 3.

## Résistances:

R1 = 1 k (voir le texte)  
 R2, R4, R5, R9, R13 = 100 k  
 R3 = 47 k  
 R6 ... R8 = 47 k (voir le texte)  
 R10 = 27 k  
 R11 = 82 k  
 R12 = 220 Ω  
 R14 = 1 k  
 P1 = 50 k linéaire  
 P2 = 10 k linéaire

## Condensateurs:

C1, C2 = 470 n  
 C3 = 1000 μ/25 V  
 C4 = 100 μ/25 V  
 C5, C6 = 330 n  
 C7, C8 = 10 μ/16 V tantale

## Semiconducteurs:

IC1 = TL 084  
 IC2 = LM 3915  
 IC3 = 7812  
 IC4 = 79L12  
 D1, D2 = zener 6,8 V/400 mW  
 D3, D4 = 1N4148  
 D5 = zener 6,8 V/1 W  
 (voir le texte)  
 D6 ... D8 = LED rouge  
 D9 ... D15 = LED verte

## Divers:

B1 = pont redresseur 100 V/0,5 A  
 (BY 164, BY 179)  
 (voir le texte)  
 S1 = interrupteur simple  
 (voir le texte)  
 Tr1 = transformateur 2 x 15 V,  
 125 mA (voir le texte)

même temps, leur nombre total correspondant à l'amplitude du signal d'entrée.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que d'un vu-mètre à LED ordinaire, très classique. Pour passer à un affichage 220 V, "grand comme le vaste monde", il faut ajouter le circuit représenté sur la figure 2. Au lieu des LED D6 ... D15 de la figure 1, ce sont maintenant les LED incorporées dans les photocoupleurs IC7 ... IC16 de la figure 2 qui sont connectées aux sorties de IC2. Les deux cartes sont interconnectées par un grand nombre de fils de liaison. Assurez-vous que la ligne zéro volt de la figure 2 est connectée au neutre de l'alimentation secteur, et *NON* à la ligne zéro volt de la figure 1.

Le circuit formé par N1 ... N4 et T21 constitue un détecteur de passage par zéro. L'entrée de ce détecteur de passage par zéro est connectée à la même ligne de l'alimentation secteur que les lampes — *c'est-à-dire la phase*. Cela signifie que les résistances R15 et R16 doivent être au moins du type 1/4 W. Cela signifie également qu'il faut être extrêmement prudent pour procéder à une recherche de panne! Les diodes D16 et D17 ont été prévues pour protéger l'entrée de N1 des tensions d'entrée excessives. Dans les conditions normales, cette entrée reçoit un signal carré compris entre -0,7 V et +5,7 V. Par conséquent, le signal carré de sortie de N1 change d'état à chaque passage

## Liste des composants des figures 2 et 4.

## Résistances:

R15, R16 = 47 k 1/4 W\*  
 R17 = 100 k  
 R18, R19 = 39 k  
 R20 = 10 k  
 R21 ... R30 = 2k7  
 R31 ... R40 = 390 Ω  
 R41 ... R50 = 15 k  
 R51 ... R60 = 1 k  
 R61 = 4k7

## Condensateurs:

C9, C10 = 6n8  
 C11 = 1000 μ/16 V  
 C12 = 10 μ/16 V tantale

## Semiconducteurs:

T1 ... T10 = BC 547B  
 Tri11 ... Tri20 = TIC 206D\*  
 T21 = BC 516  
 IC5 = 4093  
 IC6 = 7805  
 IC7 ... IC16 = TIL 111  
 D16, D17 = 1N4148

## Divers:

B2 = pont redresseur  
 100 V/0,5 A  
 (BY 164, BY 179)\*  
 S2 = interrupteur double  
 (interrupteur secteur)  
 Tr2 = transformateur 9 V,  
 50 mA\*  
 La1 ... La10 = lampe 240 V  
 (100 W maximum)

\* voir le texte

3

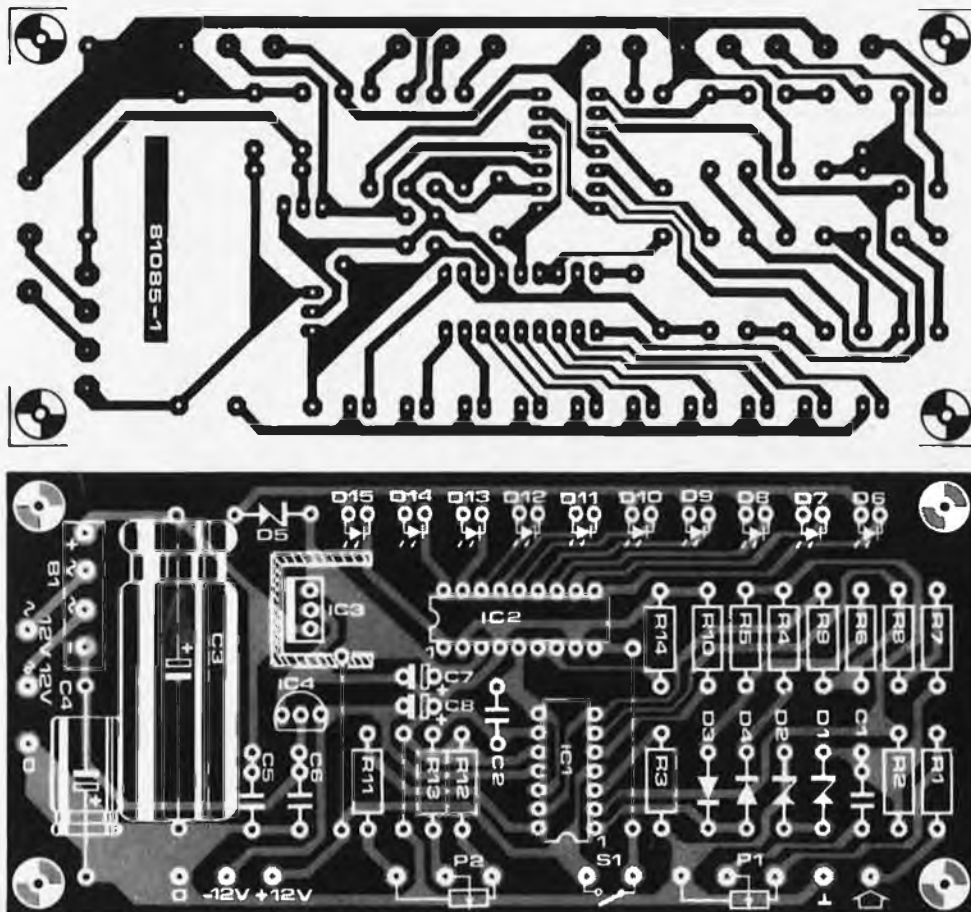


Figure 3. La carte de circuit imprimé et l'implantation des composants du circuit de la figure 1.

4

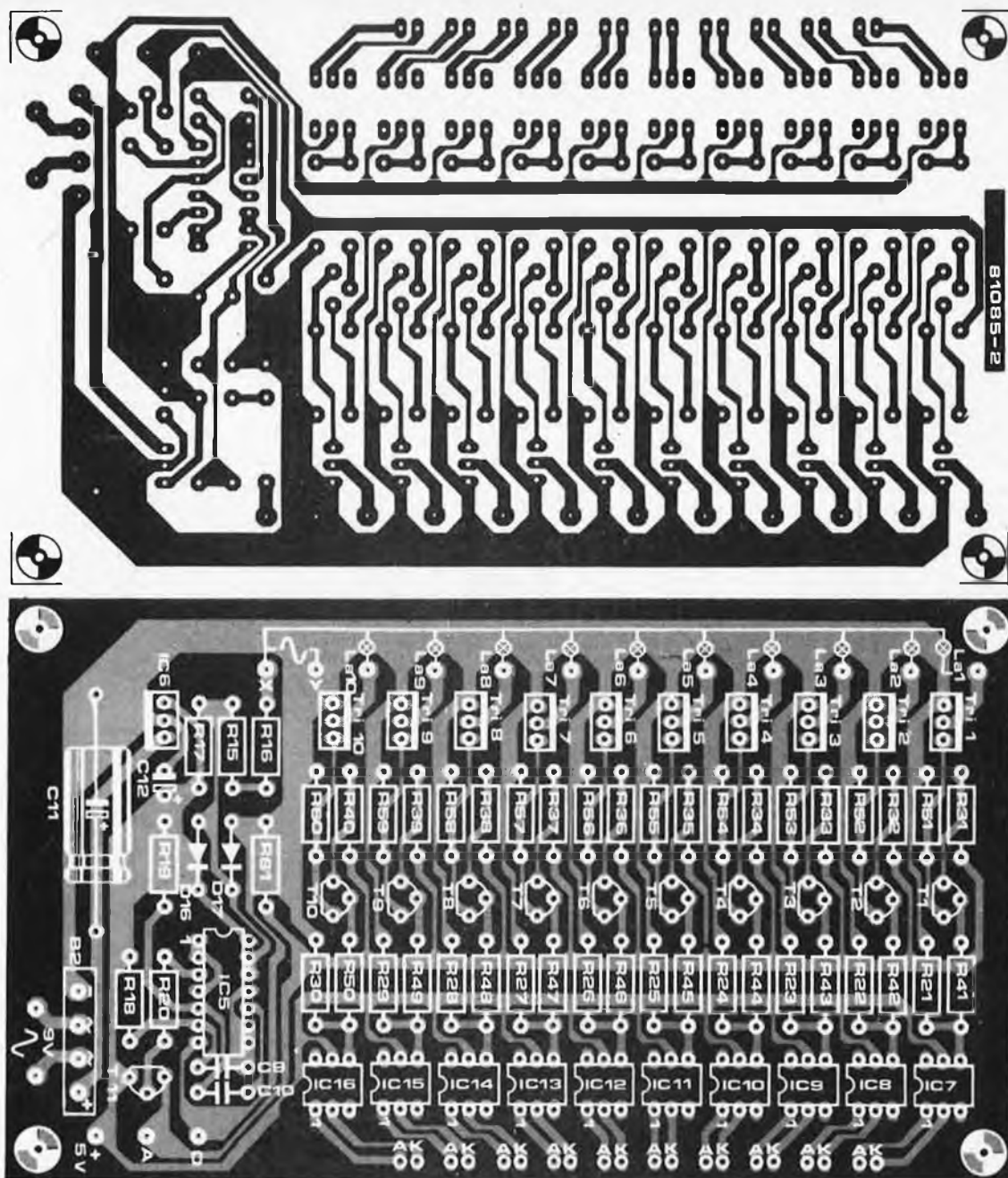


Figure 4. La carte de circuit imprimé et l'implantation des composants du circuit d'extension 240 volts de la figure 2.

par zéro. Les dérivateurs C9/R18 et C10/R19 engendrent une impulsion négative aux transitions respectivement positive et négative de ce signal carré. Ces deux impulsions sont alors appliquées ensemble à une porte AND constituée par N3 et N4, de sorte qu'il existe à la sortie de N4, à chaque passage par zéro du secteur, une impulsion négative dont la durée est d'environ 250  $\mu$ s. Il en résulte que les ampoules d'éclairage ne peuvent s'allumer qu'au moment où la tension d'alimentation secteur "passe par zéro", à condition bien sûr que la LED du photocoupleur correspondant soit allumée. Lorsque le triac a été déclenché, il continue à conduire pendant au moins un demi-cycle de la tension secteur. Si au passage par zéro suivant la LED du photocoupleur est toujours allumée, le triac conduit pendant un demi-cycle supplé-

mentaire. Si, au contraire, la LED est éteinte, le triac s'éteint aussi, ainsi que la lampe associée. Le type de triac recommandé est le modèle TIC 206D, mais n'importe quel modèle semblable fera l'affaire, pourvu qu'il ait un seuil de déclenchement d'environ 5 mA, et une tension inverse crête d'au moins 400 V. Des cartes de circuits imprimés séparées ont été prévues pour les circuits des figures 1 et 2. Cela permet de se servir du vu-mètre avec ou sans la section 240 volts, au choix. On peut également se servir de la seconde carte à part, comme d'une carte d'interface universelle (isolée du secteur) jusqu'à dix canaux. Les alimentations ont été étudiées pour pouvoir fournir un courant suffisant pour une version stéréo du vu-mètre. Toutefois, il faudra dans ce cas augmenter le courant nominal du transformateur. Les composants B1, C3... C6,

IC3 et IC4 peuvent être omis sur la seconde carte basse tension, et les connexions d'alimentation (+12 V, 0 V et -12 V) peuvent être reliées à la première carte. De même, il n'est pas nécessaire de monter sur la seconde carte haute tension B2, C11, IC6 et tout le détecteur de passage par zéro. Il faut alors interconnecter les points correspondants A, X, Y, 0 et +5 V des deux cartes haute tension. De plus, il faudra alors utiliser des potentiomètres stéréo et un interrupteur à deux circuits. Si on le désire, on pourra construire le vu-mètre de façon à commander simultanément un affichage à LED et un affichage à lampes 240 V. Dans ce cas, on connecte les LED D6... D15 en série avec celles qui sont situées à l'intérieur des photocoupleurs. La valeur de la diode zener D5 devra alors être portée à 4,7 V/1 W.

Intéressant, le doubleur de fréquence, mais pas facile à concevoir et à mettre au point. En théorie, les choses vont d'elles même. En pratique par contre, c'est moins évident, car le signal de sortie des instruments de musique n'est que vaguement apparenté aux signaux que l'on trouve dans les livres. Mais comme nous aimons les tâches difficiles, nous sommes parvenus à des résultats qui méritent votre intérêt. En résumé, quelque soit la forme du signal à l'entrée, il sera doublé en fréquence à la seule condition qu'il se situe entre 300 Hz et 3,5 kHz.

Un effet de plus pour plus d'effet

# doubleur de fréquence

Autour des guitaristes, sur scène ou en studio, le sol est jonché de boîtes. Ce n'est pas des boîtes de bière dont il s'agit ici, mais des boîtes ou pédales d'effets qui font désormais partie intégrante du matériel indispensable aux musiciens. Un doubleur de fréquence n'est pas l'accessoire le moins intéressant, il s'en faut de beaucoup.

Le procédé utilisé le plus souvent consiste en un redressement double alternance. Il est simple, efficace, mais ne peut être utilisé qu'avec des sinusoides quasi parfaites... et encore! De plus, cette technique introduit aussi une composante continue, ce qui n'arrange rien. En d'autres termes, le résultat musical ne comble pas toujours les attentes des musiciens.

Alors qu'allons nous faire si de prime abord nous excluons ce procédé? Tout simplement doubler la fréquence du signal d'une guitare, sans distortion, et sans autre effet parasite d'après la formule suivante:

$$\sin \omega t \cdot \cos \omega t = \frac{1}{2} \sin 2 \omega t$$

En clair, cela signifie que le produit du cosinus et du sinus d'une fréquence est égal à la moitié de la fréquence. Et cette règle ne s'applique pas seulement aux ondes sinusoidales, mais aussi à bon nombre d'autres formes d'onde. Voici donc comment nous avons trouvé la solution contenue dans la graphique de la figure 1.

## Schéma synoptique

La figure 2 résume schématiquement le principe de fonctionnement de notre doubleur. Deux signaux de même

fréquence, déphasés de 90° sont appliqués à l'entrée (double) d'un mélangeur. Ces deux signaux sont en fait le signal original et son double déphasé de 90°, le sinus et le cosinus de notre formule!

Mais avant de mélanger les signaux, il faut stabiliser l'amplitude de l'un d'entre eux, sans quoi le signal de sortie ne varierait pas en amplitude de façon synchrone avec le signal d'entrée. D'où l'utilisation de l'amplificateur commandé, en fait un amplificateur à gain fixe.

## Le circuit

La figure 3 montre comment toutes nos idées se sont concrétisées. T1 est monté en source suiveuse pour obtenir une forte impédance d'entrée. Après dérivation du signal à déphaser, celui-ci passe à travers quatre amplis op qui assurent ce déphasage. A4 effectue un dernier déphasage de 180° afin que le mélangeur soit attaqué symétriquement. IC3 assure la multiplication des deux signaux; il s'agit du S042P. A sa sortie on dispose d'un signal dont la fréquence est égale à la moitié de la fréquence du signal d'entrée. S1 permet de mettre le doubleur de fréquence hors-circuit. Il reste à évoquer l'amplificateur à gain constant, dont le composant central est l'OTA (operational transconductance amplifier). Le gain d'un tel amplificateur est commandé en courant, ce dernier étant appliqué à la broche 5 d'IC4.

Voyons cela dans le détail: le signal de sortie d'A8 est redressé par D1 et D2, et appliqué à la grille de T2. Plus ce signal continu est élevé, plus la tension aux bornes de R21 est basse, et moins T2 est conducteur (courant de drain faible). La connexion de ce drain à l'entrée de commande de l'OTA assure l'automatisme de l'amplification constante: Le courant de commande délivré par le FET T2 est inversement proportionnel à la tension d'entrée.

Une boucle de contre-réaction est réalisée par R33, P3 et C15 entre la sortie de A8 et l'entrée inverseuse de l'OTA. Ce qui implique que l'efficacité du doubleur de fréquence peut être ajustée à l'aide de P3... ce réglage sera fait à l'oreille.

Le potentiomètre P1 sert à régler le courant de commande délivré à l'OTA afin d'assurer le bon fonctionnement de l'amplificateur à gain constant. En l'absence de signal à l'entrée, il faudra ajuster P1 de telle sorte que le courant délivré par le FET à la broche 5 d'IC4 soit de 20 µA. Ce qui devrait correspondre à une tension de 940 mV sur R17. Le potentiomètre P2 enfin permet de régler précisément l'amplitude du signal en sortie de l'amplificateur à gain constant. La position correcte du curseur est obtenue lorsqu'aucune différence d'amplitude entre le signal original et le signal doublé n'est perçue.



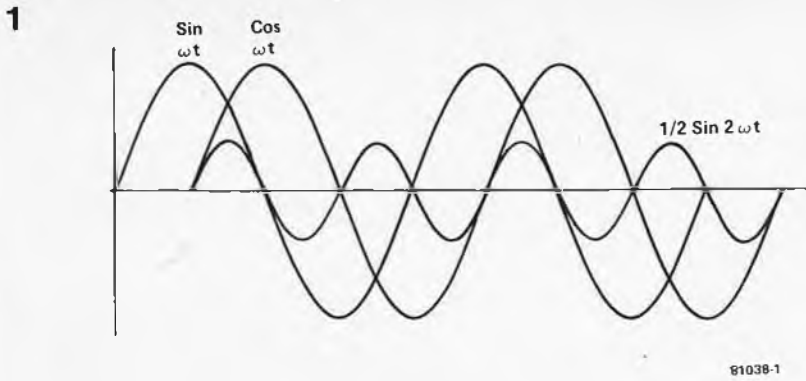


Figure 1.  $\text{Sin } \omega t \cdot \text{cos } \omega t = \frac{1}{2} \text{sin } 2 \omega t$ . Le produit de deux signaux sinus et cosinus de même fréquence a une fréquence égale à la moitié de celle du signal original.

Et les résultats?

Notre prototype a rempli toutes les conditions et les exigences que nous nous étions fixées. Il est efficace entre 300 et 3500 Hz, ce qui correspond au spectre d'une guitare. Dans les limites de cette plage, le signal de sortie est de fréquence double de celle du signal d'entrée, quelque soit la forme d'onde! Nous ne voyons aucune limite a priori pour l'utilisation de ce doubleur pour d'autres sources sonores, comme par exemple la voix.

Le S042P est un produit Siemens.

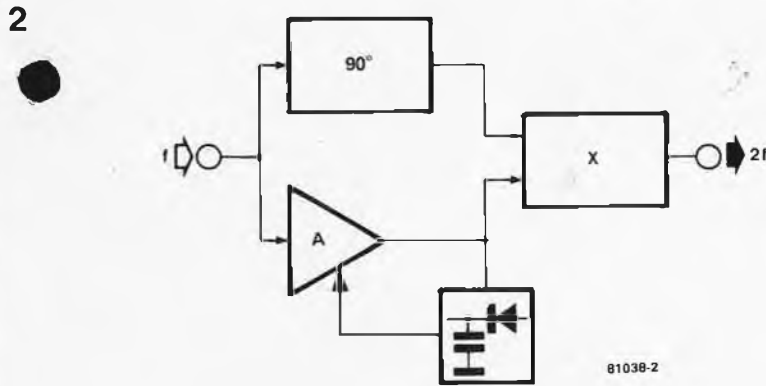


Figure 2. Schéma synoptique du doubleur de fréquence. D'après la formule de la figure 1 il suffit de dériver un signal déphasé du signal original puis de multiplier les deux.

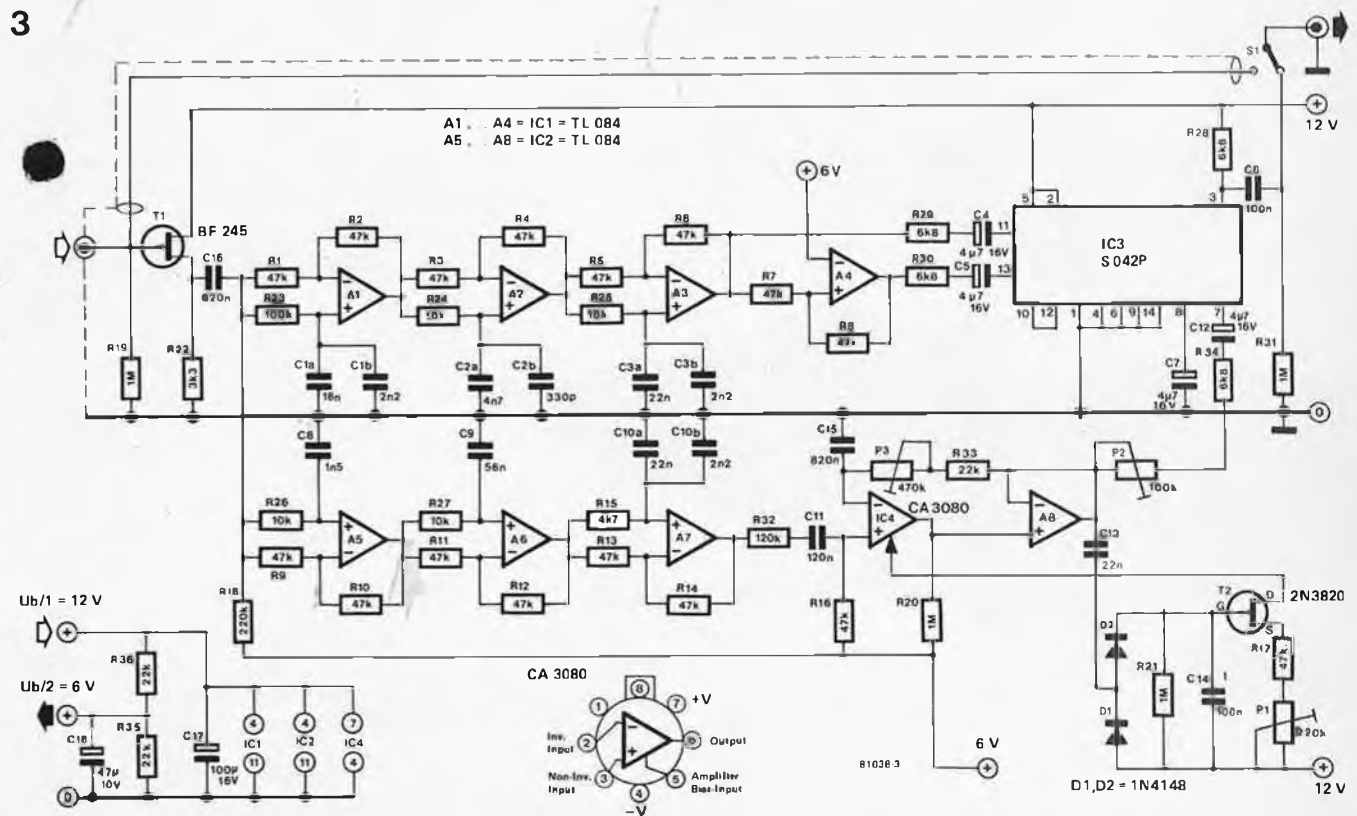
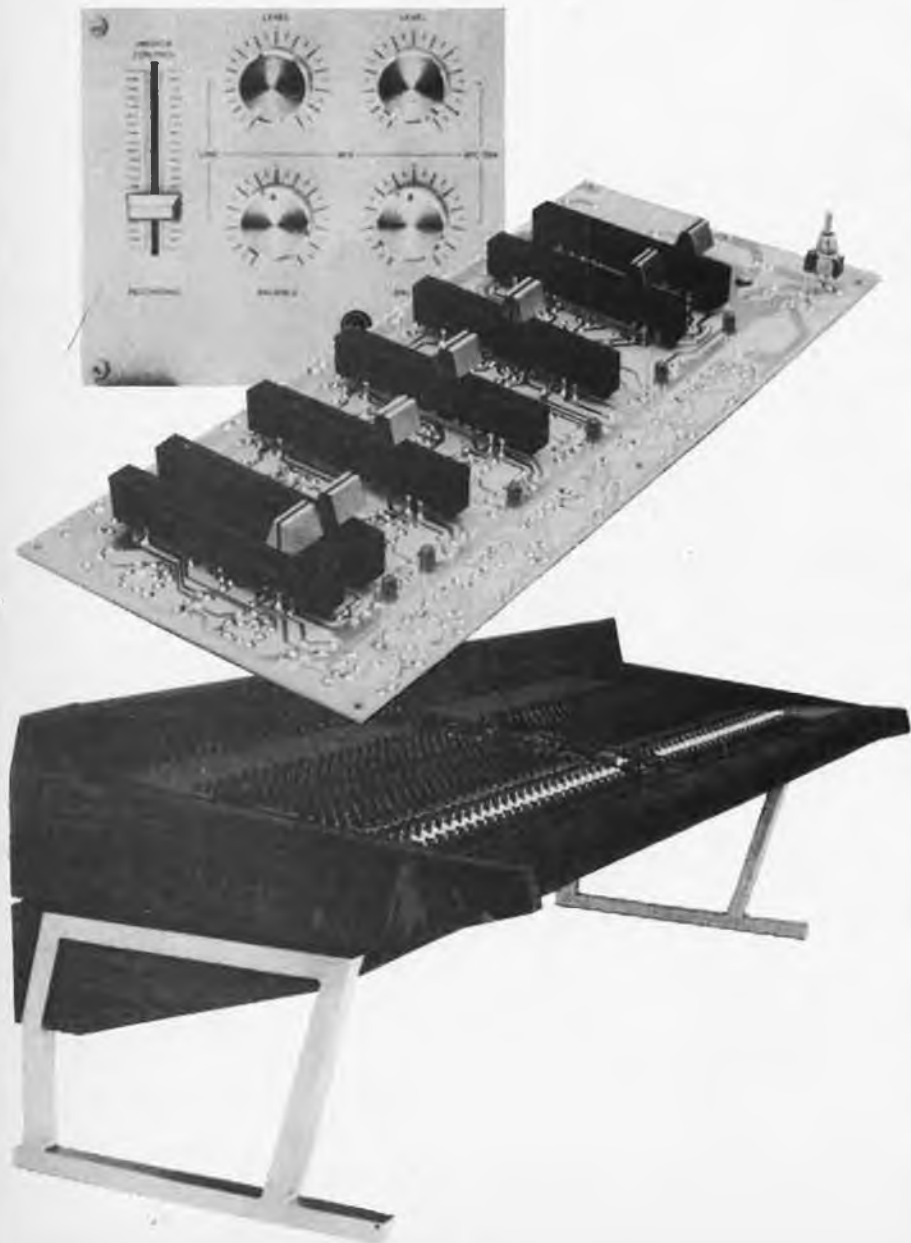


Figure 3. Le circuit du doubleur de fréquence A1... A7 assurent le déphasage, IC4, D1, D2 et T2 constituent l'amplificateur à gain constant. La multiplication des signaux est assurée par IC3.

La complexité n'est pas toujours une qualité

# une table de mixage stéréo à 4 voies

Il existe des mélangeurs de toutes sortes. Sur la plupart des magnétophones de qualité, on en trouve qui permettent le mélange des entrées ligne et micro, et à l'autre extrême de la gamme, il y a les machines professionnelles, particulièrement photogéniques, qui équipent les studios d'enregistrement.



Pour l'amateur (raisonnable ou pauvre) le nombre de boutons ne saurait être un critère déterminant. Au contraire, il lui faut un appareil simple à construire et à dépanner, à étendre aussi selon ses besoins, et qui bien sûr présente de bonnes caractéristiques. Voici donc le cahier de charges auquel nous nous sommes tenus pour le montage que nous allons étudier.

## Les entrées

Il en faut de trois types différents: micro, phono, et magnéto. Combien? De préférence un chiffre pair, pour la stéréo. Deux entrées micro, par conséquent, qu'il sera éventuellement possible de commuter pour en faire une entrée stéréo. Mais si l'on se réserve la possibilité de la stéréo, il ne faut pas non plus négliger la mono; on prévoit donc aussi un commutateur mono/stéréo. Et un réglage panoramique! Nous verrons plus loin en quoi cela consiste. Reste à déterminer la sensibilité. Pour les micros récents, une sensibilité de 2 à 3 mV devrait convenir.

Voyons les entrées phono: elles seront au nombre de deux, et stéréo bien sûr, ce qui permet de changer le disque sur l'un des appareils pendant que l'autre tourne. On pourra se contenter d'entrées pour phono magnétique, attendu que ce sont les types de cellule les plus répandus.

Une entrée magnéto à cassette stéréo enfin, pour clore cette liste.

## Les organes de commande

Il faut un réglage de volume par entrée. Un réglage de tonalité n'est pas indispensable par contre sur toutes les entrées. Il en va même pour le réglage de volume général, souvent appelé "master", qui ne sert effectivement que lorsqu'on mélange simultanément plusieurs signaux. Nous ferons donc l'économie d'un bouton!

Pour ce qui est du pré-réglage de volume, il en va de même que précédemment. Mais comme il s'agit là d'un auxiliaire tout de même très précieux en certaines circonstances, nous allons nous réserver la possibilité de le monter ultérieurement. Et après? Il y a encore une foule de choses possibles, mais certainement pas indispensables: des commutateurs "tout ou rien" pour les entrées inutilisées, ou des commutateurs mono/stéréo, ou encore des réglages de balance ou de panoramique, des filtres commutables, etc.

Il est plus important de se consacrer au choix des potentiomètres qui sont un maillon fragile. N'oublions jamais que la robustesse et la fiabilité de la chaîne dépend de celles de ses maillons. Dans la pratique, il s'avère que des potentiomètres à course rectiligne offrent un confort d'utilisation insurpassable. A condition qu'ils soient d'une qualité irréprochable... ce qui malheureusement n'arrange pas la douloureuse facture que nous essayons de

**Caractéristiques techniques**

Entrées	Sensibilité*	Résistance	Niveau max.
1 magnéto	150 mV	2M5	310 mV
2 phono magnétique	3 mV	47 k	6,5 mV
2 micros dynamiques	2,7 mV	3k4	5,7 mV

\* pour une tension de sortie de 0,775 V (1 kHz)

**Sorties**

1 amplificateur	220 Ω	1,6 V
1 moniteur	90 k	420 mV

**réglage de tonalité**

aigus ± 14 dB (10 kHz)  
graves ± 10 dB (100 Hz)

**bande passante**

20 Hz ... 25 kHz (± 3 dB)

**distortion**

< 0,1%

**alimentation**

12 V/400 mA max.

les tensions BF sont des valeurs effectives!

maintenir dans les limites du supportable.

**Les indicateurs**

Une rangée de vu-mètres rutilants ne fait pas non plus partie de l'indispensable (ni de l'économique!) mais il faut bien avouer que non seulement elle en met plein la vue (c'est le cas de le dire...), mais elle permet aussi un contrôle précis des sources. Soyons raisonnables, et tenons nous à un projet simple; une LED qui pour chaque canal atteste la présence ou de l'absence de signal, suffit amplement pour notre appareil.

**Le circuit**

Il faut qu'il soit simple à construire, extensible, et ne doit comporter aucun composant exotique: cette dernière condition est parfaitement remplie, à en juger d'après le premier coup d'oeil jeté sur la figure 1: il n'utilise que des transistors de type courant. Et qu'en est-il de l'extensibilité? La réponse à cette question se trouve dans les paragraphes décrivant les différentes sections du mélangeur.

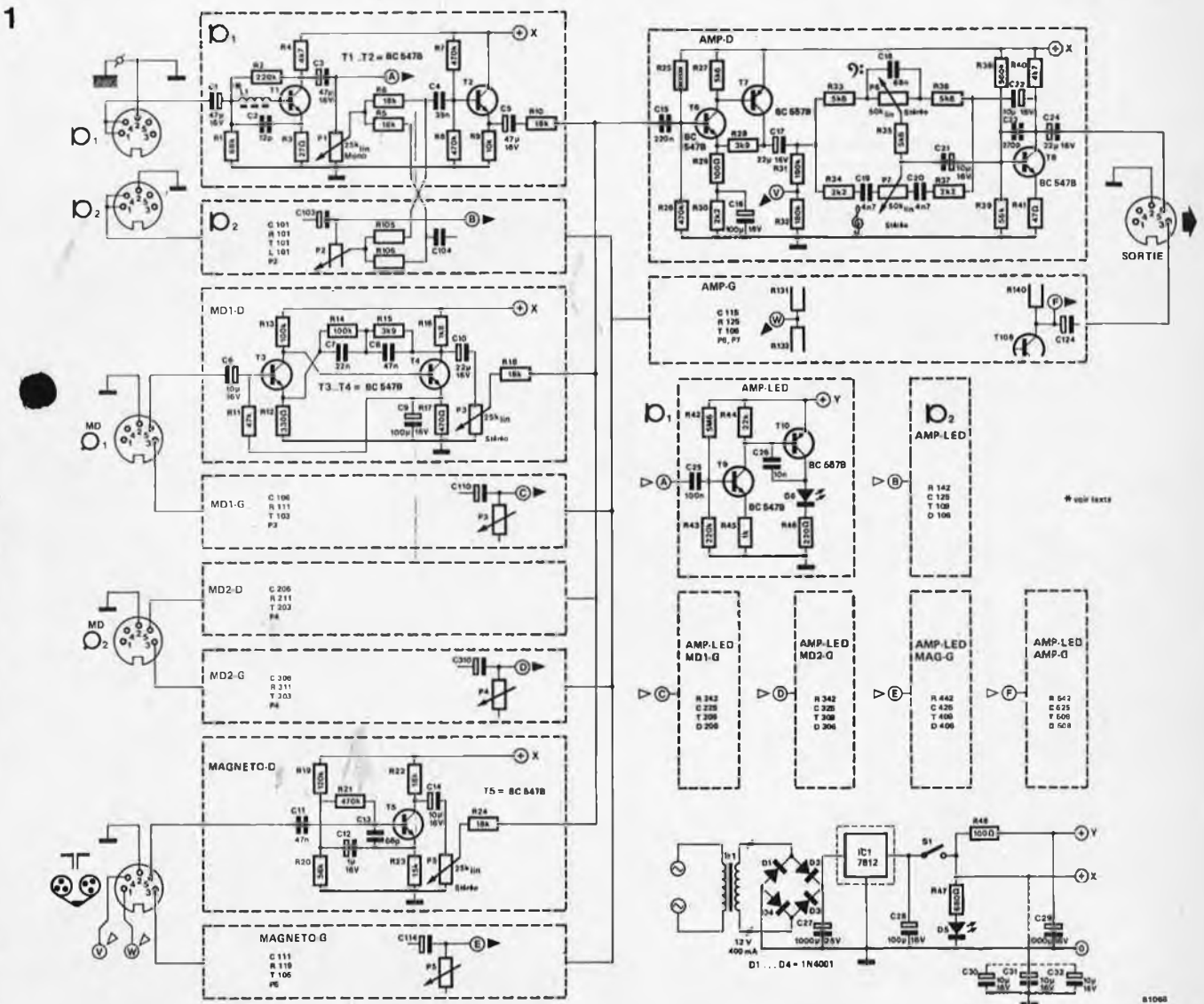
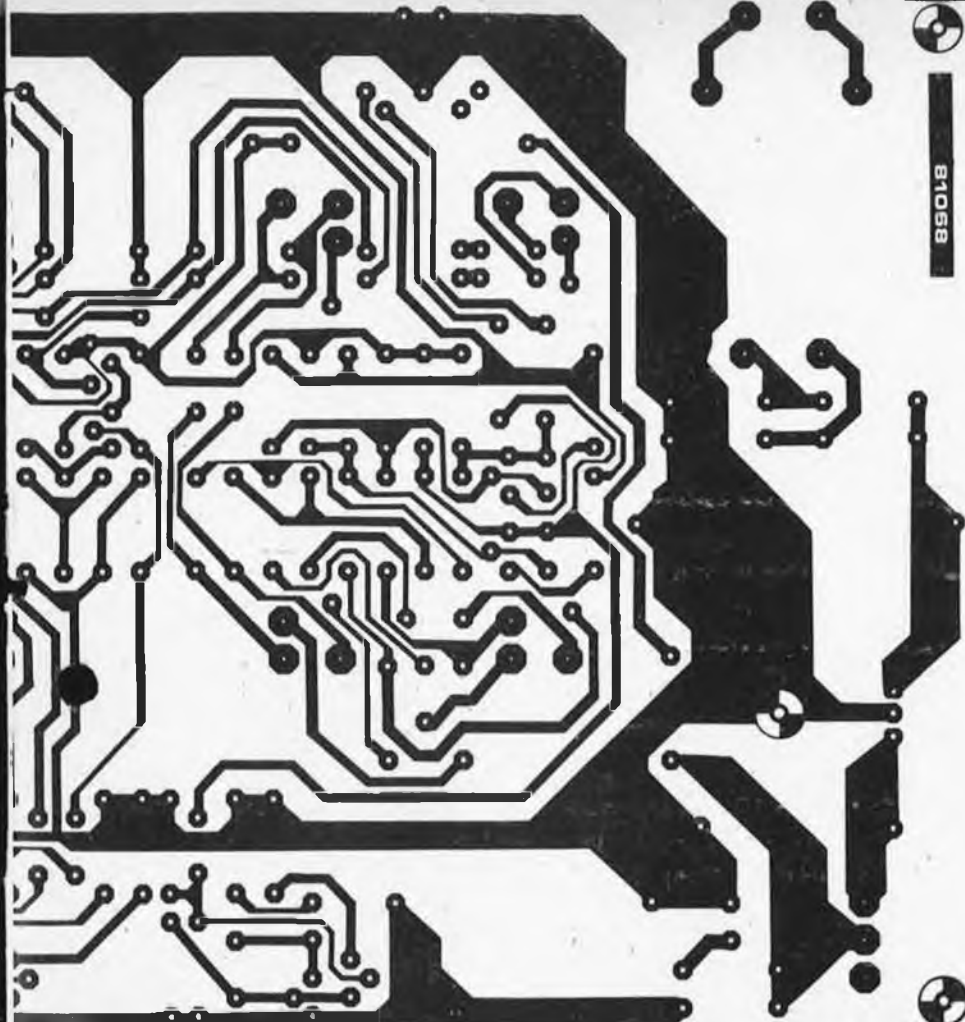


Figure 1. Circuit du mélangeur 4 voies stéréo.







*Les entrées micro*

Chacun des préamplificateurs comporte deux transistors, dont seul le premier assure une fonction d'amplification (environ 100 x), alors que le second sert d'étage tampon.

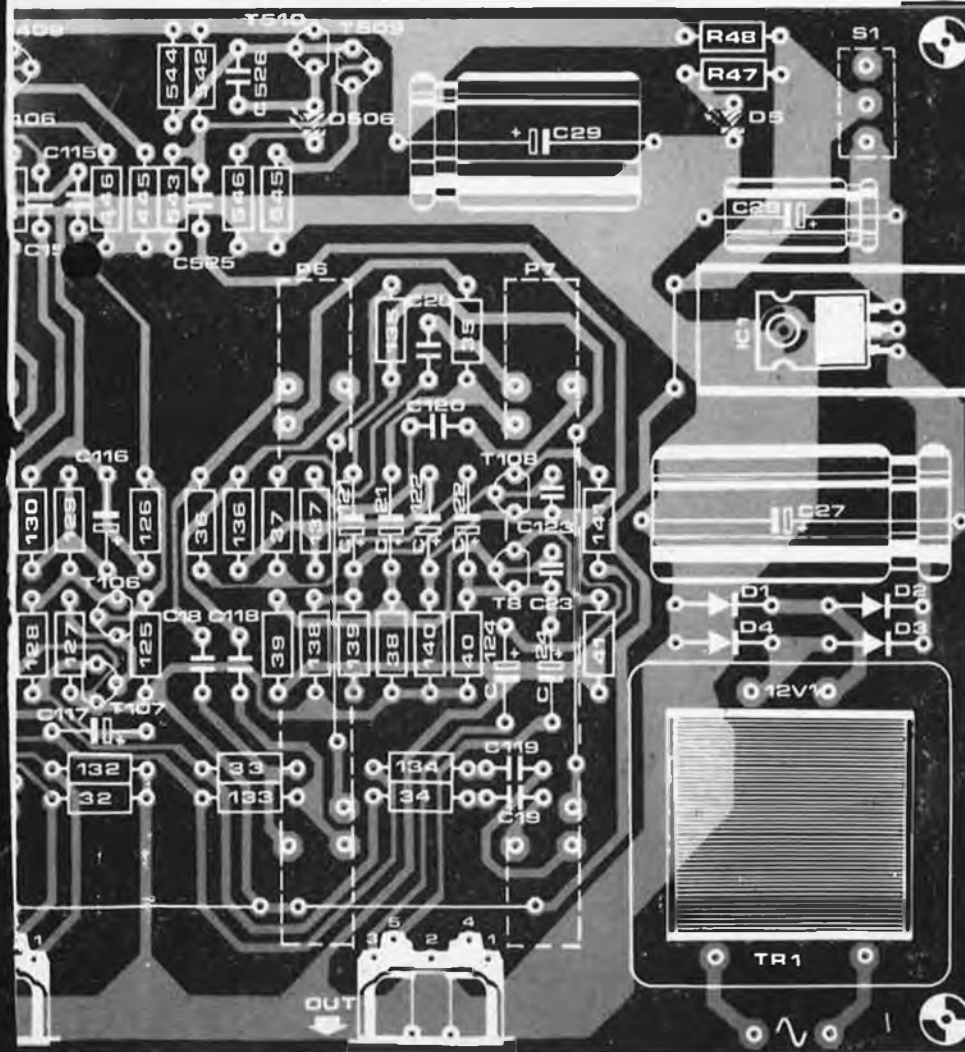
Le premier étage (T1) est assez largement dimensionné pour ne subir aucune saturation. Pour l'empêcher d'osciller dans les hautes fréquences, on a prévu C2 et L1. Cette dernière ne doit pas répondre à des exigences particulières, et on se contentera d'enrouler un peu de fil cuivré sur un noyau ferrite.

La sensibilité de l'entrée peut être adaptée au type de micro utilisé de la manière suivante: on place un potentiomètre ajustable entre la jack d'entrée et C1 (la valeur de l'ajustable est 10 k).

Le curseur est connecté à C1, l'une des extrémités de la piste à la masse et l'autre au jack.

Une autre modification est possible dans le circuit après P1. Comme on voit sur le circuit de base, les signaux transitent via R5, R6, R105, et R106 depuis les deux entrées jusqu'aux sorties des préamplis micro. Il en résulte un signal monophonique. Pour obtenir un signal stéréophonique, il suffit de supprimer R5 et R105. Une autre possibilité est de mettre un commutateur mono/stéréo en série avec ces résistances.

Si l'on désire incorporer un réglage panoramique, cela est également possible. Mais voyons d'abord de quoi il s'agit: un potentiomètre panoramique permet de situer un signal monophonique plus à gauche ou plus à droite dans l'image stéréophonique. Il faut veiller à ce que le niveau sonore de l'ensemble du signal ne soit pas affecté par la position du potentiomètre panoramique. Ceci est possible avec un circuit très simple: on omet R5 et R6, et entre les extrémités de C4 en C104 ainsi libérées on place, en série, une résistance de 5k6, un potentiomètre de 25 k lin, une seconde résistance de 5k6, et on connecte le curseur du nouveau potentiomètre au curseur de P1. C'est tout!



*Les entrées cellule magnétique*

Il faut, pour deux entrées stéréo, quatre préamplificateurs identiques à celui qui figure sur le schéma. Il s'agit d'un circuit simple, à deux transistors. Remarquez tout de même que le potentiomètre de volume est linéaire, et non pas logarithmique comme on pourrait s'y attendre! Ceci n'est pas une erreur, mais répond au fait que lorsque ces potentiomètres sont reliés au point nodal, leur caractéristique se modifie (voir l'article "potentiomètres sur mesure" Elektor 2-42, février 1980, n° 20).

Disons grosso modo que des potentiomètres logarithmiques deviennent plus logarithmiques lorsqu'ils sont en charge! Et des potentiomètres linéaires présentent dans les mêmes conditions une courbe qui est appauvrie à la fois aux

courbes linéaires et aux courbes logarithmiques. En pratique (et c'est ce dont il s'agit ici!) on obtient de la sorte une très belle courbe pour une table de mixage.

### L'entrée magnétophone

Celle-ci ne nécessite pas d'étage pré-amplificateur. En effet, le signal délivré par les magnétophones est (théoriquement) suffisamment préamplifié, et doit pouvoir supporter un potentiomètre de 25 k. Toutefois, par acquit de conscience, nous avons prévu un étage tampon (T5). Ce qui permet aussi de modifier sensiblement la sensibilité d'entrée (quelques valeurs de résistances à modifier).

### L'amplificateur de sortie

Les signaux sont additionnés au point nodal via R10, R18, R24 etc. Et parviennent sous la forme d'un signal unique à l'étage amplificateur T6/T7 dont le facteur d'amplification est déterminé par R28 et R29.

La sortie moniteur/magnétophone est prélevée en sortie de cet étage amplificateur, afin que, comme il convient, ce signal ne soit pas influencé par le réglage de tonalité.

Ce dernier est une variante du circuit Baxandall: le signal parvient au circuit de réglage de tonalité via C17. Considérons tout d'abord le réglage du haut (P6). C18 est inefficace aux très basses fréquences, nous n'en donc pas compte pour l'instant. La partie supérieure du réseau de filtrage est donc constituée d'une série de deux résistances et d'un potentiomètre dont la plage de réglage est ainsi limitée. Selon la position du curseur le transistor se verra appliqué soit le signal d'entrée (curseur à gauche) soit le signal de contre-réaction (curseur à droite). Dans le premier cas l'amplitude du signal de sortie croît, dans le second elle décroît.

Mais ceci n'est valable qu'aux basses fréquences pour lesquelles C18 est inefficace. Par contre, aux fréquences plus élevées, le potentiomètre est court-circuité par le condensateur, et les deux signaux sont mélangés en proportions à peu près égales. En résumé, on peut affirmer qu'indépendamment de la position du curseur de P6, le facteur d'amplification aux fréquences élevées est de un, et que par conséquent on dispose d'un réglage de volume des très basses fréquences. L'autre moitié du circuit de réglage de tonalité fonctionne selon le même principe autour de P7, à ceci près que les condensateurs C19 et C20 ne laissent passer que les hautes fréquences. Nous avons donc là un réglage des aigus.

Après cette démonstration, il est possible de modifier aisément la fréquence de coupure des filtres: en diminuant la valeur de C18, on porte la fréquence de coupure du réglage des aigus à une valeur plus élevée. Un autre exemple de modification: en diminuant la valeur de R33 et R36, on augmente

### Liste des composants.

#### Résistances:

R1, R101 = 68 k  
 R2, R102, R43, R143, R243, R343, R443,  
 R543 = 220 k  
 R3, R103 = 27  $\Omega$   
 R4, R104, R40, R140 = 4 k7  
 R5, R105, R6, R106, R10, R110, R18,  
 R118, R218, R318, R22, R122, R24,  
 R124 = 18 k  
 R7, R107, R8, R108, R21, R121, R26,  
 R126 = 470 k  
 R9, R109 = 10 k  
 R11, R111, R211, R311 = 47 k  
 R12, R112, R212, R312 = 330  $\Omega$   
 R13, R113, R213, R14, R114, R214,  
 R314 = 100 k  
 R15, R115, R215, R315, R28, R128 = 3k9  
 R16, R116, R216, R316 = 1k8  
 R17, R117, R217, R317 = 470  $\Omega$   
 R19, R119 = 120 k  
 R20, R129, R39, R139 = 56 k  
 R23, R123 = 15 k  
 R25, R125 = 820 k  
 R27, R127, R33, R133, R35, R135, R36,  
 R136 = 5k6  
 R29, R129, R48 = 100  $\Omega$   
 R30, R130, R34, R134, R37, R137 = 2k2  
 R31, R131, R32, R132 = 180 k  
 R38, R138 = 560 k  
 R41, R141 = 47  $\Omega$   
 R42, R142, R242, R342, R442,  
 R542 = 5M6  
 R44, R144, R244, R344, R444,  
 R544 = 22 k  
 R45, R145, R245, R345, R445,  
 R545 = 1 k  
 R46, R146, R246, R346, R446,  
 R546 = 220  $\Omega$   
 R47 = 680  $\Omega$   
 P1 = 25-k-lin. rectiligne  
 P3, P4, P5 = 25-k-lin. rectiligne  
 P6, P7 = 50-k-lin. stéréo  
 rectiligne  
 tous les pot. rectilignes 58 mm

#### Condensateurs:

C1, C101, C3, C103, C5, C105 = 47  $\mu$ /16 V  
 C2, C102 = 12 p  
 C4, C104 = 39 n MKM  
 C6, C106, C206, C306, C14, C114, C21,  
 C121, C22, C122, C30, C31,  
 C32 = 10  $\mu$ /16 V  
 C7, C107, C207, C307 = 22 n MKM  
 C8, C108, C208, C308, C11,  
 C111 = 47 n MKM  
 C9, C109, C209, C309, C16, C116,  
 C28 = 100  $\mu$ /16 V  
 C10, C110, C210, C310, C24, C124, C17,  
 C117 = 22  $\mu$ /16 V  
 C12, C112 = 1  $\mu$ /16 V  
 C13, C113 = 68 p  
 C15, C115 = 220 n MKM  
 C18, C118 = 68 n MKM  
 C19, C119, C20, C120 = 4n7 MKM  
 C23, C123 = 270 p  
 C25, C125, C225, C325, C425,  
 C525 = 100 n MKM  
 C26, C126, C226, C326, C426,  
 C526 = 10 n MKM  
 C27 = 1000  $\mu$ /25 V  
 C29 = 1000  $\mu$ /16 V  
 électrochimiques miniatures

#### Semiconducteurs:

D1 ... D4 = 1N4001  
 D5, D6, D106, D206, D306, D406,  
 D506 = LED Rot  
 T1 ... T6, T101 ... T106, T203, T303,  
 T204, T304, T8, T108, T9, T109, T209,  
 T309, T409, T509 = BC 547B  
 T7, T107, T10, T110, T210, T310, T410,  
 T510 = BC 557B  
 IC1 = 7812 avec radiateur

#### Divers:

L1, L101 = 5 tours sur perle  
 ferrite  
 inverseur unipolaire  
 transfo secteur 12 V/400 mA

la plage de réglage des graves. Bien sûr, ces manipulations ont une limite, et le facteur de multiplication ou de division des valeurs ne saurait excéder trois ou quatre.

### Les indicateurs

Comme nous l'avons déjà dit, il nous paraît intéressant de pouvoir vérifier si un signal est présent ou non sur l'une ou l'autre entrée. Considérons par exemple le préampli micro du haut: Entre l'étage d'entrée et le potentiomètre on prélève le signal que l'on applique à un amplificateur très simple constitué de T9 et T10, lesquels commandent l'allumage d'une LED.

### L'alimentation

Il n'y a rien de particulier à dire; tout au plus peut-on mentionner que le transfo sera de bonnes dimensions. La consommation en courant des étages amplificateurs n'est que d'environ

20 mA, mais D5 en consomme autant, et lorsque toutes les LED sont allumées, la consommation de l'ensemble passe à environ 300 mA. Un transfo de 400 mA devrait convenir... Songez dès la réalisation de base à d'ultérieures extensions.

### Conseils pour la réalisation

Là non plus il n'y a rien de très particulier, surtout si l'on utilise un circuit tel que celui la figure 2. Si l'on choisit d'utiliser des potentiomètres logarithmiques au lieu de linéaires, il faut veiller à les connecter dans le bon sens. Ceux-ci, de même que les LED et les interrupteur et commutateurs sont montés sur la face cuivrée du circuit imprimé.

Pour finir, notez que le circuit a été conçu de telle sorte que l'on peut (si l'on veut) y monter tous les composants, transfo et prises d'entrée et de sortie compris. Evidemment, ceci impose le choix de composants adaptés à cet usage.

Hi-fi... voilà le grand mot lâché. Haute-fidélité en français, et pour être honnête, il faudrait rectifier en disant plutôt: Aussi Haute Fidélité que Possible!!

Depuis que le concept de haute-fidélité existe, il a fait des progrès; bref, on n'y est pas encore arrivé vraiment, puisqu'on ne finit pas de trouver plus fidèle que soi. Soyons nets et francs par conséquent, puisqu'ici il va s'agir de tout le contraire de la fidélité, et parlons fièrement de Haute Infidélité.

palpez les basses!

# boom box

Mettez les mains aux basses, voilà tout un programme très sensuel, pour ceux qui aiment les émotions fortes. Il est des audiophiles qui entendent tousser les poux; en d'autres termes, ils entendent ce qui n'existe pas. Lors de l'enregistrement de sons, quel qu'ils soient et quelque soient les techniques, une bonne partie du spectre, dans le grave notamment, est irrémédiablement perdue. Irrémédiablement? Qui... et non, répond la firme dbx, qui avec son boom box (bien nommé!) propose une solution intéressante de synthèse électronique subsonique.



En effet, il existe des chaînes de reproduction parfaitement à même de reproduire des sons extrêmement graves (ce sont ceux-là qui nous intéressent ici), avec notamment des super-woofers. Mais si en amont de la chaîne les sons très graves ont déjà été supprimés par les limites de la bande passante, il n'y a plus rien à reproduire. Élémentaire, mon cher, mais que faire alors? Tournez vos yeux et vos oreilles vers le dbx boom box. Les sons très graves ne sont pas totalement supprimés sur les enregistrements phonographiques, mais très fortement atténués sans quoi

l'enregistrement de l'ensemble se heurterait à des limitations technico-commerciales: en effet, plus le son est grave, plus le sillon correspondant sur le disque est large, d'où les différences de reflet sur la surface d'un disque. Après ces considérations très sommaires, voyons de plus près cet appareil.

## Que fait-il?

Partant du fait que des signaux dont la fréquence est comprise entre 25 et 55 Hz doivent être reproduits, on examine le spectre pour y détecter des harmoniques dont la fréquence serait double de celle des fondamentales, c'est à dire comprises entre 55 et 110 Hz. S'il y en a, leur fréquence est divisée par deux, et on leur redonne "du coffre". Le signal "subharmonique" ainsi obtenu est mélangé au signal original.

Comme on peut le voir, la haute fidélité en prend un coup! Que se passe-t'il en effet lorsque le soit-disant premier harmonique détecté dans la plage de 55 à 110 Hz n'est pas un harmonique en fait, mais tout simplement une fondamentale...

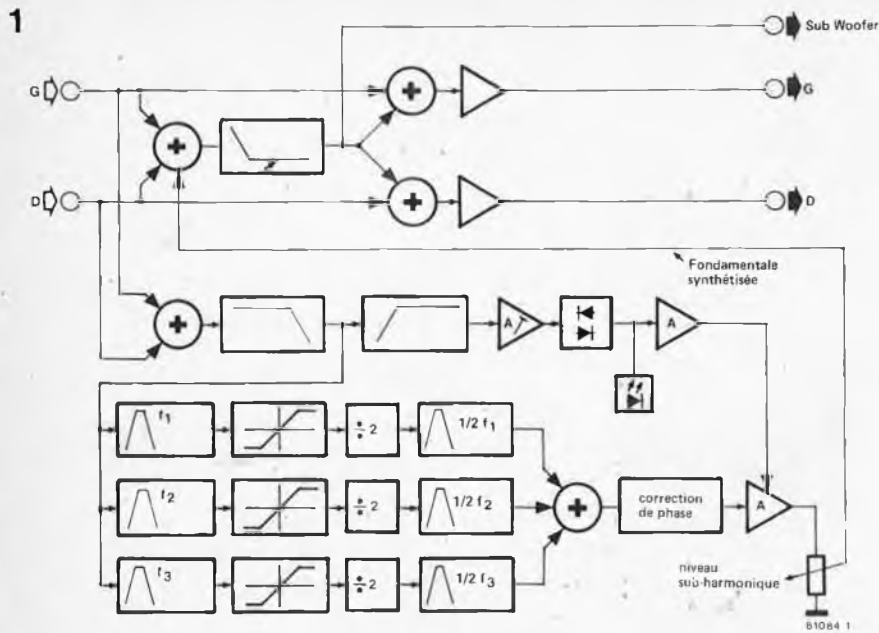
Dans certaines musiques ce trucage peut passer relativement bien; mais il en est d'autres qui seront déformées par l'adjonction de ces fréquences fantômes. C'est bien pour cela que dans notre sous-titre nous parlons de basses palpables. Toujours est-il que cette boîte d'effets a bien sa place dans un numéro disco.

Le constructeur de l'appareil rend attentif à un autre inconvénient du boom box: lorsqu'il est utilisé avec une chaîne hi-fi, il est susceptible de semer la panique parmi les haut-parleurs et l'amplificateur, qui n'ont pas été conçus pour encaisser les basses particulièrement musclées d'un tel appareil. Surveillez de près les mouvements de la membrane des woofers!

## Comment fait-il?

D'après les figures 1 et 2 qui donnent le synoptique et l'essentiel du circuit, on peut constater que la synthèse se fait en monophonie. Ceci s'explique par le fait que dans cette plage de fréquence l'effet stéréo n'est plus guère perceptible. D'autre part, le signal synthétisé est additionné au reste du signal, ce qui permet un réglage de l'intensité des basses. Suit une sortie subwoofer, puis l'addition aux canaux gauche et droite.

La synthèse est assurée par une série de filtres dont la fréquence centrale ( $f_1 \dots f_3$ ) s'échelonne entre 55 et 110 Hz. Chacun de ces filtres passe-bande est suivi d'un étage limiteur, d'un diviseur par 2 et d'un second filtre passe-bande dont la fréquence centrale est la moitié de la fréquence du premier filtre. Les signaux délivrés par cet étage de synthèse sont additionnés et parviennent à un amplificateur commandé en tension à travers un réseau de correction de phase. Le signal de



sortie de cet étage constitue le signal synthétisé. Son intensité est réglable à l'aide du potentiomètre que nous avons déjà mentionné. La tension de commande de l'amplificateur commandé en tension est obtenue après redressement, amplification, sommation et filtration des signaux d'entrée. Ce qui permet de maintenir l'intensité du signal synthétisé proportionnelle à celle du signal original. La figure 2 montre quelques détails du circuit. Il manque malheureusement les circuits des filtres et des diviseurs, ainsi que l'alimentation.

Figure 1. Schéma synoptique du BOOM BOX.

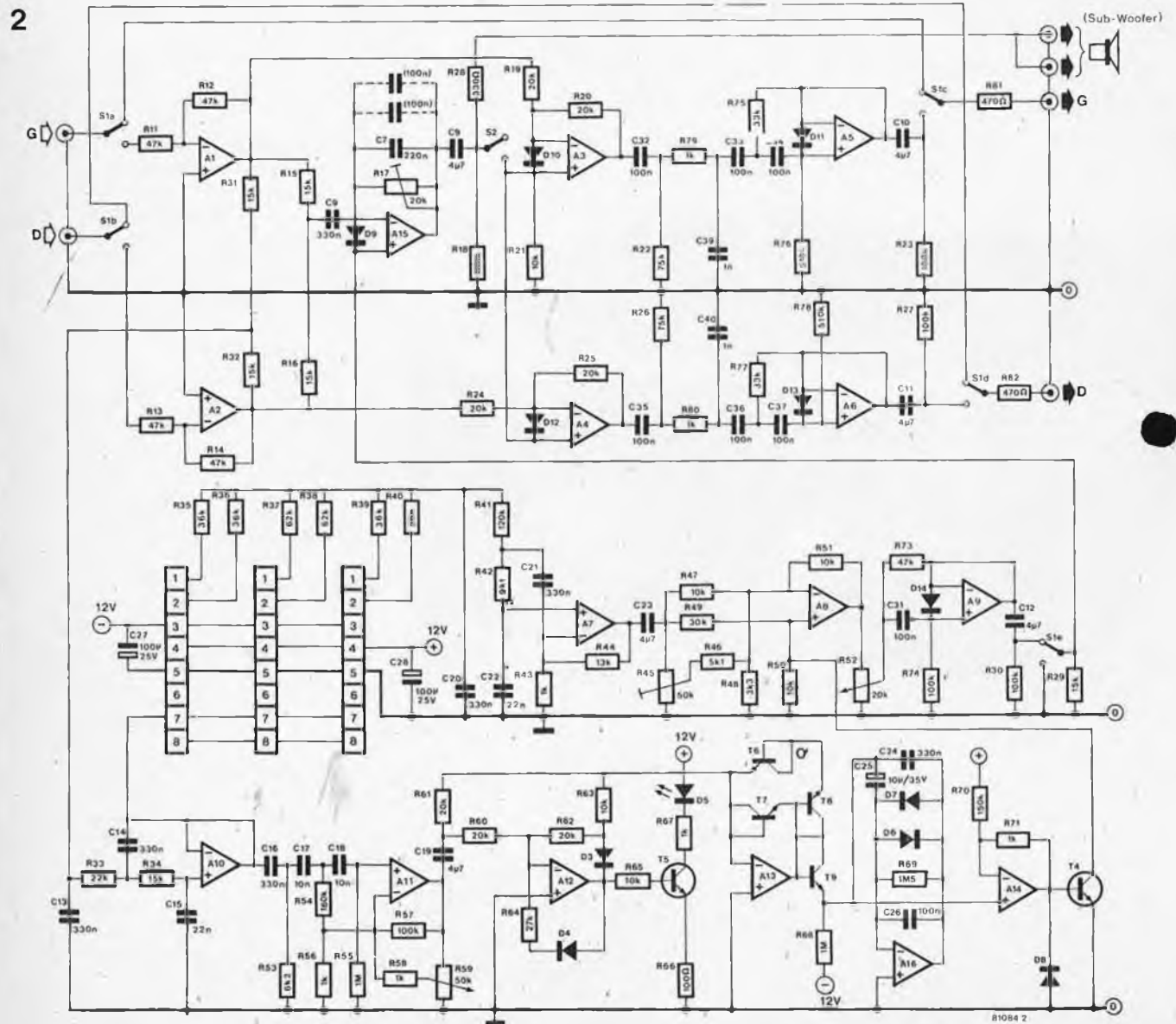


Figure 2. Sur le circuit du BOOM BOX ne figurent malheureusement pas les circuits des filtres passe-bande et des diviseurs, ainsi que celui de l'alimentation.

## Pleins feux sur le disco

# matrice lumineuse programmable

De nos jours, l'"environnement" joue un rôle prépondérant dans les discothèques modernes. Sono, éclairages, chenillards, projecteurs, spots, rayons laser et plafonds lumineux créent un tourbillon de sons, de lumières et de couleurs. Le plafond disco moderne est une surface constituée d'un matériau transparent qui est divisée en carrés. Chaque carré comporte un système d'éclairage. Grâce à un circuit de commande programmable (ou préprogrammé), le plafond peut devenir la source de motifs lumineux magiques et féériques. Cet article décrit ce que pourrait être la partie électronique d'un tel système.

Avant d'aborder la partie électronique du système, regardons comment est faite la matrice proprement dite. Le circuit de commande, qui sera décrit plus loin, a été conçu pour une matrice divisée en 25 parties, soit 5 lignes à 5 colonnes. Chaque subdivision comportera une lampe dont la puissance pourra aller jusqu'à 100 Watts. Bien entendu, pour éviter l'éblouissement, il faudra prévoir un diffuseur de lumière (de couleur).

Dans cet article, le système est prévu pour un plafond, mais le principe peut très bien s'appliquer à un système mural ou à un système au sol. L'implantation des lampes est donnée à la figure 1. Le numéro qui est dans chaque carré est celui se rapportant aux liaisons mentionnées dans le schéma du circuit et dans

— le compteur binaire (et par conséquent l'adresse) est incrémenté de un, et chaque case mémoire est lue à tour de rôle.

Le motif lumineux se constitue ou se défait en progressant d'une lampe à l'autre, mais le processus est si rapide que le motif donne l'impression d'un enchaînement. C'est pour cette raison que l'on interrompt le déroulement du programme pendant un court instant à la fin de chaque combinaison, afin que le spectateur ait suffisamment de temps pour apprécier chacune d'elles. A la fin de chaque séquence (de motifs) le programme marque un plus long temps d'arrêt pour souligner la transition vers la séquence suivante. Même si un motif est semblable à celui qui l'a précédé, il est préférable d'avoir une

le plan du circuit imprimé. L'allumage ou l'extinction d'une lampe est commandé par un "programme" écrit au préalable. Ce programme est enregistré sous forme numérique dans un circuit de mémoire. La mémoire étant programmée conformément aux indications qui seront données par la suite, on peut visualiser jusqu'à vingt deux combinaisons différentes sur une matrice 5 x 5 — ce qui suffit amplement même pour produire les effets les plus étonnants.

Le tableau 1 présente le jeu des combinaisons qu'il est possible d'obtenir. Il s'agit là d'une séquence de motifs lumineux différents les uns des autres qui se succèdent dans l'ordre indiqué. La zone adresse de l'EPROM qui renferme les données à visualiser (voir tableau 3), est indiquée également. A l'aide de programmes appropriés on pourra bien sûr faire apparaître au plafond des mots, des messages, lettre par lettre ou en chenillard.

### Schéma synoptique

Le circuit de commande de la matrice lumineuse apparaît sous forme de schéma synoptique à la figure 2. Le programme est stocké dans une EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory-mémoire morte effaçable) de 1 k — octets (1024 x 8 bits). Le programme chargé dans l'EPROM délivre aux sorties Q0...Q5 (= 6 bits) des données qui ont pour effet de commander l'allumage ou l'extinction de chacune des lampes. Les lignes d'adresse de l'EPROM sont pilotées par un compteur binaire à 10 bits. Après chaque impulsion émise par le générateur d'horloge — lequel comporte d'ailleurs un circuit générateur d'un léger retard

interruption d'une durée suffisante après chaque motif, pour qu'on puisse bien voir le changement. C'est ainsi que le circuit comprend deux multivibrateurs monostables: l'un (MMV1) pour les arrêts de courte durée, et l'autre (MMV2) pour les arrêts de durée légèrement supérieure. Les sorties Q6 et Q7 de l'EPROM servent respectivement à déclencher chacun des monostables. Chaque sortie attaque un opérateur NOR, ainsi le générateur d'horloge se trouve inhibé à tout instant par l'un l'autre des signaux interrompant ainsi le déroulement du programme. On trouvera aussi dans le tableau 1 une indication de la durée de l'intervalle entre deux motifs: un "1" indique une pause courte (MMV1) et un "2", une pause longue (MMV2).

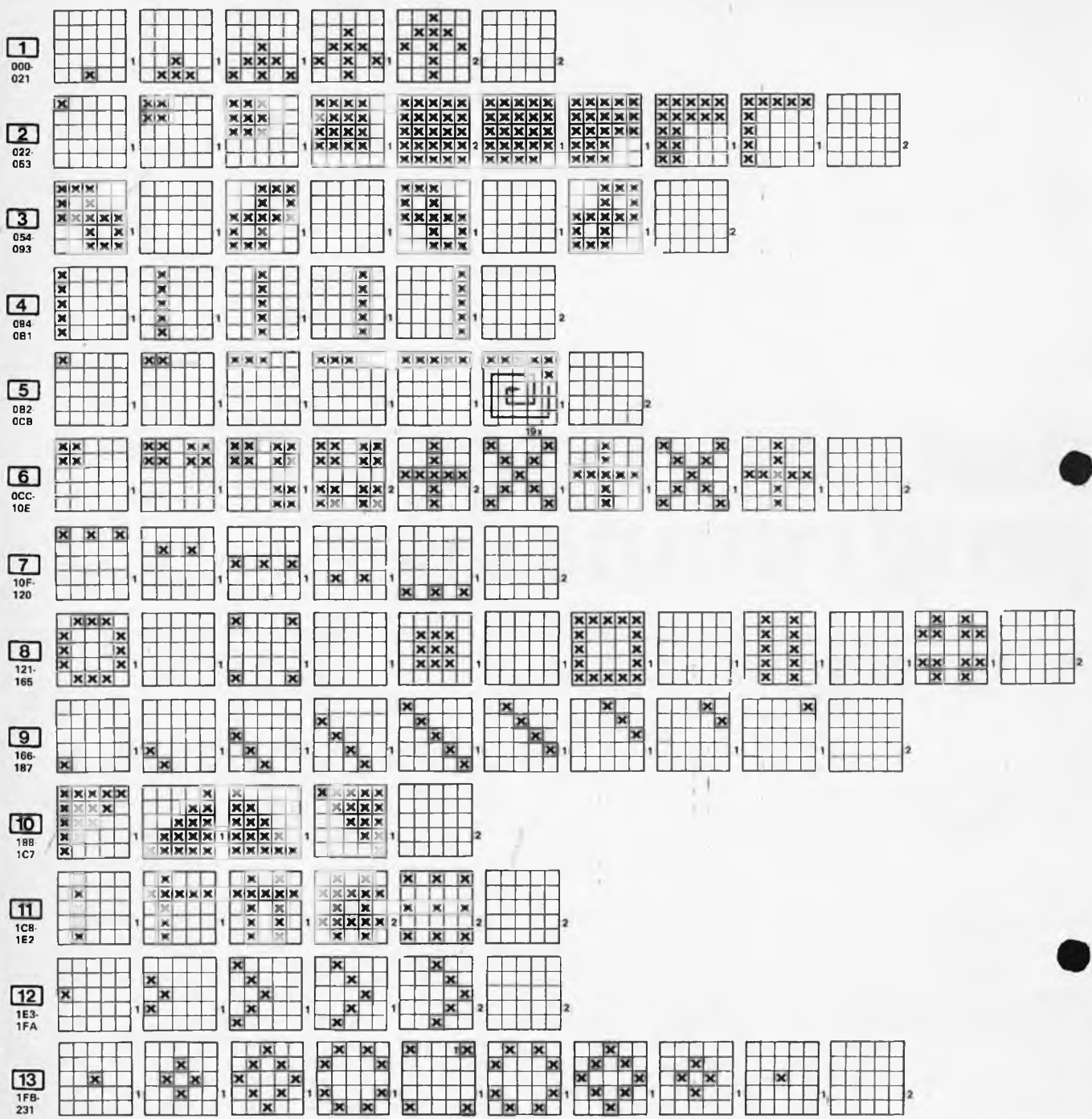
Comme la fréquence du générateur d'horloge est variable, on peut choisir à volonté la vitesse de constitution des

1

La 1	La 2	La 3	La 4	La 5
La 6	La 7	La 8	La 9	La 10
La 11	La 12	La 13	La 14	La 15
La 16	La 17	La 18	La 19	La 20
La 21	La 22	La 23	La 24	La 25

81012 - 1

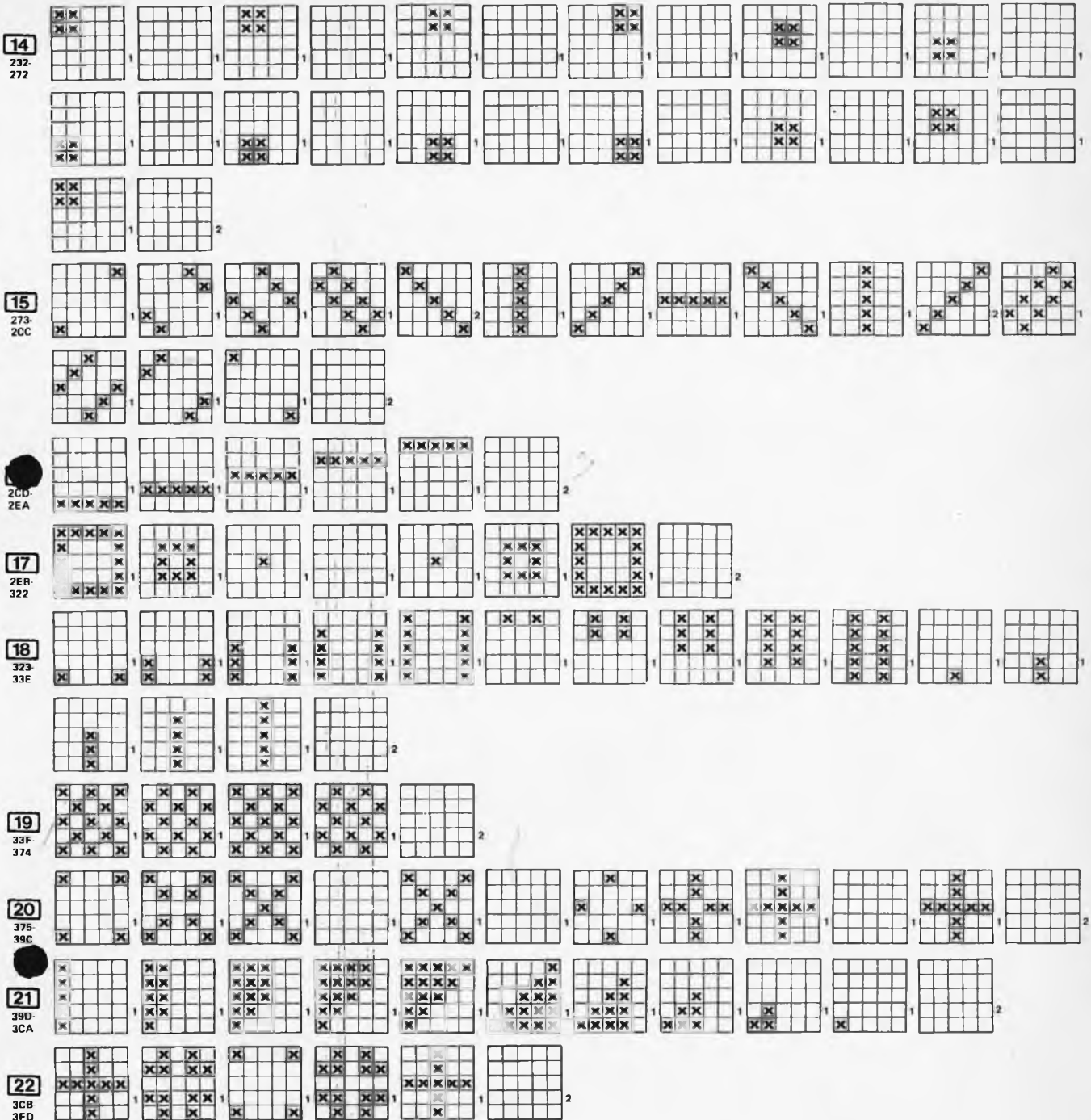
Figure 1. La matrice lumineuse est constituée de 25 parties (carrées), chacune d'elles comportant une lampe de 100 W.



motifs. Avec des fréquences d'horloge très faibles, il est possible de voir le motif se constituer lampe par lampe, donc l'effet est complètement différent de celui où l'on voit tout le dessin d'un seul coup d'oeil. Il est également possible de dérouler le programme à la main (une lampe à la fois) pour les tests. C'est indirectement que l'EPROM allume ou éteint les lampes, par l'intermédiaire d'un circuit latch/décodeur et d'un interface secteur. Les informations issues des sorties Q0...Q4 de l'EPROM sont décodées pour déterminer la lampe à adresser, et l'état de la sortie Q5 dit s'il faut ou non allumer cette lampe. Chaque fois que l'EPROM adresse une lampe, les données (lampe allumée ou lampe éteinte)

sont emmagasinées dans un latch à 25 bits. Dès la fin d'un motif, c'est Q6 ou Q7 qui passe au niveau logique haut selon que le motif fait partie d'une séquence ou qu'il est le dernier d'une séquence. Lorsque l'une de ces sorties est haute, c'est le monostable correspondant (MMV1 ou MMV2) qui est déclenché et le générateur d'horloge se trouve inhibé. Le motif lumineux restera "immobile" pendant un temps très court. A l'issue de ce temps, qui est d'ailleurs réglable, le nouveau motif à visualiser commencera à se constituer. Si un motif diffère totalement de celui qui le précède, il est préférable de repartir "à zéro" (pour économiser la mémoire). Le latch à 25 bits peut-être

remis à zéro en introduisant des données dans l'adresse latch la plus élevée. Cela correspond en fait à un octet de données de valeur 3F (hexadécimale) émis par l'EPROM. Quand cette information se présente à l'entrée du décodeur, la ligne de remise à zéro générale (MR) passe au niveau haut, toutes les données sont effacées et toutes les lampes éteintes. Le tableau 2 montre une partie du programme qui exprime sous forme logique le processus décrit ci-dessus. En ce qui concerne l'interface secteur, il comporte 25 circuits de commande à triacs pour allumer ou éteindre chacune des lampes. C'est par souci d'économie que des optocoupleurs n'ont pas été prévus. Autrement dit, le circuit est



relié directement au secteur, alors il vaut mieux faire attention où on met les doigts! (On en parlera davantage en abordant les détails concernant la réalisation).

Pour éviter les interférences avec le secteur, les triacs sont déclenchés seulement quand la tension secteur passe par zéro. Vous l'avez deviné sans doute, cela est assuré par le détecteur de passage par zéro.

La seule partie du schéma synoptique que nous n'avons pas encore abordée est l'alimentation. Cette dernière délivre trois tensions : +5 V, -5 V, et 12 V. Les deux dernières sont requises par l'EPROM alors que l'alimentation +5 V est nécessaire pour la totalité des circuits.

Tableau 2

		EPROM						
pause	donnée allumée éteinte	adresses lampes 1 - 25						
		Q <sub>7</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>
0	0	1	0	0	1	1	0	
0	1	1	1	0	0	0	1	
1	0	0	0	0	1	1	0	
0	0	1	1	1	1	1	1	

lampe 3 allumée, pas de pause  
lampe 17 allumée, pause 1  
lampe 3 éteinte, pause 2  
adresse la plus élevée: remise à zéro

## JUNIOR'S HEX DUMP

```

1000: 77 17 37 32 38 76 3F 37 32 2D 33 31 39 75 3F 37
1010: 32 2D 28 2E 2C 34 70 3F 37 32 2D 28 23 29 27 2F
1020: AB BF 61 22 27 66 23 28 2D 3C 6B 24 29 2E 33 32
1030: 31 70 25 2A 2F 34 39 38 37 36 B5 59 18 13 54 17
1040: 12 0D 0E 4F 16 11 0C 07 08 09 4A 15 10 0B 06 01
1050: 02 03 04 85 21 22 23 28 2D 32 37 38 39 34 2F 2E
1060: 2C 2B 66 7F 25 2A 2F 2E 2D 2C 2B 30 35 36 37 32
1070: 28 23 64 7F 21 22 23 28 2D 32 37 38 39 34 2F 2E
1080: 2C 2B 66 7F 25 2A 2F 2E 2D 2C 2B 30 35 36 37 32
1090: 28 23 64 BF 21 26 2B 30 75 3F 22 27 2C 31 76 3F
10A0: 23 28 2D 32 77 3F 24 29 2E 33 78 3F 25 21 2F 34
10B0: 79 BF 61 62 63 64 65 6A 6F 74 79 78 77 76 75 70
10C0: 6B 66 67 68 69 6E 73 72 71 6C 6D BF 21 22 27 66
10D0: 24 25 2A 69 33 34 39 78 30 31 36 B5 3F 23 28 2D
10E0: 32 37 2B 2C 2E AF 3F 25 29 2D 31 35 21 27 33 79
10F0: 3F 2F 2E 2D 2C 2B 23 28 32 77 3F 39 33 2D 27 21
1100: 25 29 31 75 3F 37 32 2D 28 23 2F 2E 2C 6B BF 21
1110: 23 65 3F 27 69 3F 2B 2D 6F 3F 31 73 3F 35 37 79
1120: BF 22 23 24 2A 2F 34 38 37 36 30 2B 66 7F 21 25
1130: 39 75 7F 27 28 29 2C 2D 2E 31 32 73 7F 21 22 23
1140: 24 25 2A 2F 34 39 38 37 36 35 30 2B 66 7F 22 27
1150: 2C 31 36 24 29 2E 33 78 7F 22 27 26 24 29 2A 38
1160: 33 34 36 31 70 BF 75 3F 30 76 3F 2B 31 77 3F 26
1170: 2C 32 78 3F 21 27 2D 33 79 3F 22 28 2E 74 3F 23
1180: 29 6F 3F 24 6A 3F 65 BF 21 22 23 24 25 26 27 28
1190: 29 2B 2C 2D 30 31 75 3F 39 34 2F 2A 25 38 33 2E
11A0: 29 37 32 2D 36 31 75 3F 35 36 37 38 39 30 31 32
11B0: 33 2B 2C 2D 26 27 61 3F 25 2A 2F 34 39 24 29 2E
11C0: 33 23 28 2D 22 27 61 BF 22 27 2C 31 76 26 28 29
11D0: 6A 24 2E 33 78 30 32 B4 3F 21 23 25 2B 2D 2F 35
11E0: 37 B9 BF 6B 0B 2C 30 66 3F 2D 31 27 35 61 3F 2E
11F0: 32 28 36 62 3F 2F 33 29 37 A3 BF 6D 3F 28 2E 32
1200: 6C 3F 23 29 2F 33 37 31 2B 67 3F 24 2A 34 38 36
1210: 30 26 62 3F 25 39 35 61 3F 24 2A 34 38 36 30 26
1220: 62 3F 23 29 2F 33 37 31 2B 67 3F 28 2E 32 6C 3F
1230: 6D BF 21 22 27 66 7F 22 23 28 67 7F 23 24 29 68
1240: 7F 24 25 2A 69 7F 28 29 2E 6D 7F 2C 2D 32 71 7F
1250: 30 31 36 75 7F 31 32 37 76 7F 32 33 38 77 7F 33
1260: 34 39 78 7F 2D 2E 33 72 7F 27 28 2D 6C 7F 21 22
1270: 27 66 BF 25 75 3F 24 2A 30 76 3F 23 29 2F 2B 31
1280: 77 3F 22 28 2E 34 26 2C 32 78 3F 21 27 2D 33 B9
1290: 3F 23 28 2D 32 77 3F 25 29 2D 31 75 3F 2F 2E 2D
12A0: 2C 6B 3F 39 33 2D 27 61 3F 37 32 2D 28 63 3F 35
12B0: 31 2D 29 A5 3F 36 32 2E 2A 30 2C 28 64 3F 37 33
12C0: 2F 2B 27 63 3F 38 34 26 62 3F 39 61 BF 35 36 37
12D0: 38 79 3F 30 31 32 33 74 3F 2B 2C 2D 2E 6F 3F 26
12E0: 27 28 29 6A 3F 21 22 23 24 65 BF 21 22 23 24 25
12F0: 2A 2F 34 39 38 37 36 35 30 2B 66 3F 27 28 29 2E
1300: 33 32 31 6C 3F 6D 7F 6D 3F 27 28 29 2E 33 32 31
1310: 6C 3F 21 22 23 24 25 2A 2F 34 39 38 37 36 35 30
1320: 2B 66 BF 35 79 30 74 2B 6F 26 6A 21 65 3F 22 64
1330: 27 69 2C 6E 31 73 36 78 3F 77 72 6D 68 63 BF 21
1340: 23 25 27 29 2B 2D 2F 31 33 35 37 79 3F 22 24 26
1350: 28 2A 2C 2E 30 32 34 36 78 3F 21 23 25 27 29 2B
1360: 2D 2F 31 33 35 37 79 3F 22 24 26 28 2A 2C 2E 30
1370: 32 34 36 78 BF 21 25 39 75 27 29 33 71 6D 7F 21
1380: 27 2D 33 39 25 29 31 75 7F 2B 2F 23 77 2C 2E 28
1390: 72 6D 7F 2B 2C 2D 2E 2F 23 28 32 77 BF 21 26 2B
13A0: 30 75 22 27 2C 71 23 28 6D 24 69 65 3F 35 36 37
13B0: 38 39 31 32 33 34 2D 2E 2F 29 2A 65 19 14 0F 0A
13C0: 45 18 13 0E 49 17 12 4D 16 51 BF 23 28 2D 32 37
13D0: 2B 2C 2E 6F 3F 22 27 26 24 29 2A 36 31 30 38 33
13E0: 74 3F 21 25 39 75 3F 26 27 22 2A 29 24 30 31 36
13F0: 34 33 78 3F 37 32 2D 28 23 2F 2E 2C 6B BF 00 00

```

## Schéma du circuit

Le schéma du circuit de l'unité de commande d'éclairage est présenté à la figure 3. L'EPROM (IC1) se trouve du côté droit du schéma. Un des avantages de ce type de mémoire est que l'information n'est pas perdue à la mise hors tension d'alimentation (contrairement à la RAM). On peut aussi modifier le programme à volonté, ce qui n'est pas le cas de la ROM ou de la PROM. Pour ce qui est du programme emmagasiné dans l'EPROM, nous en parlerons plus loin.

Revenons au schéma du circuit: IC2 est le compteur binaire à 10 bits qui adresse l'EPROM. Le compteur binaire reçoit à son tour le signal d'horloge émis par l'oscillateur constitué à l'aide de l'opérateur N2. Après chaque impulsion d'horloge le compteur binaire (d'adresse) est incrémenté de un, et ainsi tout le contenu de l'EPROM est lu séquentiellement. La vitesse à laquelle est lue chaque instruction du programme peut être ajustée entre 2Hz et 400 Hz au moyen du potentiomètre P1. On peut dérouler le programme instruction par instruction en actionnant le bouton poussoir S1, à condition toutefois que le commutateur S2 soit en position "pas-à-pas".

Les données apparaissant aux sorties Q0...Q5 de l'EPROM sont décodées par IC3a et IC6...IC9. Ces derniers comportent chacun huit latches adressables (latch = verrou). En adressant les latches par l'intermédiaire des entrées A0...A2 la valeur de Q5 ("0" ou "1") qui se présente à l'entrée données (D) à ce moment là sera emmagasinée dans le latch adressé, à condition que l'entrée (E) de validation soit au zéro logique. Cela signifie que les données ne peuvent être emmagasinées qu'à raison d'un seul latch par adresse. Le contenu de ces latches apparaît aux sorties Q0...Q5 de IC6...IC9).

Les sorties Q0...Q2 de l'EPROM commandent les entrées A0...A2 de chacun des latches. Les sorties Q3 et Q4 sont envoyées à un décodeur 2 lignes/4 lignes (IC3a) afin de déterminer lequel des quatre latches doit être validé. Si, par exemple, IC8 doit être validé, Q3 de l'EPROM sera basse alors que Q4 sera haute. Cela signifie que la sortie Q2 de IC3a sera basse et par là l'entrée validation (E) de IC8 sera basse également. Les données présentes à ce moment là l'entrée D de IC8 (Q5 de l'EPROM) seront alors emmagasinées dans les latches qui se trouvent être adressés par les sorties Q0...Q4 de l'EPROM. Les valeurs binaires de ces sorties correspondent aux chiffres décimaux qui sont indiqués aux sorties de IC6...IC9. Les sorties des latches sont reliées aux (25) circuits de commande de triacs par l'intermédiaire des résistances R9...R33. Le détecteur de passage à zéro est constitué autour des opérateurs N5...N8 et fait en sorte que les drivers de triacs (T1...T25) ne reçoivent la tension d'alimentation

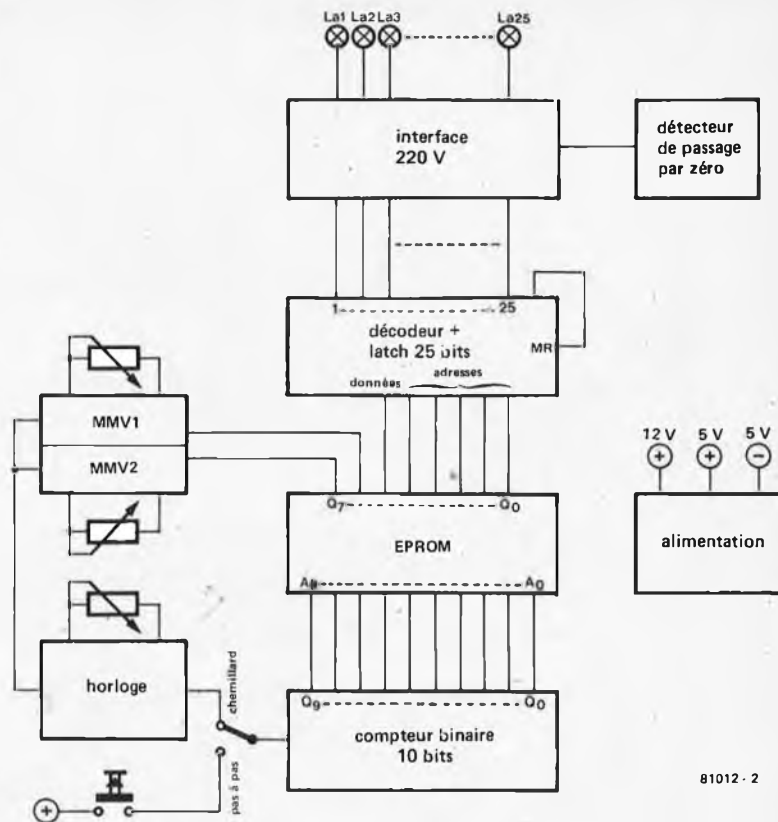


que pendant  $250 \mu\text{s}$  à chaque fois que la tension secteur passe par zéro. Ce n'est qu'à ce moment là qu'un triac peut-être déclenché, et une fois devenu passant il le restera pendant un demi-cycle. En déclenchant les triacs au moment de chaque passage à zéro, on réduit les pointes de courant au minimum et par conséquent aussi les risques d'interférence avec le secteur.

Comme indiqué précédemment, la vitesse d'exécution du programme en mode interrompu est déterminée par la fréquence du générateur d'horloge N2. Pour obtenir les pauses que l'on veut avoir entre deux motifs, ou entre deux jeux de motifs, le générateur d'horloge devra être inhibé momentanément. Cela se fait par les sorties Q6 et Q7 de l'EPROM. En programmant les valeurs binaires "01" et "10" dans ces cases mémoire, les monostables MMV1 et MMV2 (de IC4) peuvent être déclenchés par l'intermédiaire des sorties Q1 et Q2 du second décodeur 2 lignes/4 lignes (IC3b) respectivement.

Les sorties des deux monostables sont envoyées à l'opérateur NOR N1, qui bloque le générateur d'horloge quand l'une ou l'autre des sorties MMV devient haute. Le compteur d'adresse de l'EPROM n'est plus incrémenté et le motif restera stable pendant un court instant. La durée d'impulsion de MMV1 peut-être réglée entre 0,1 et

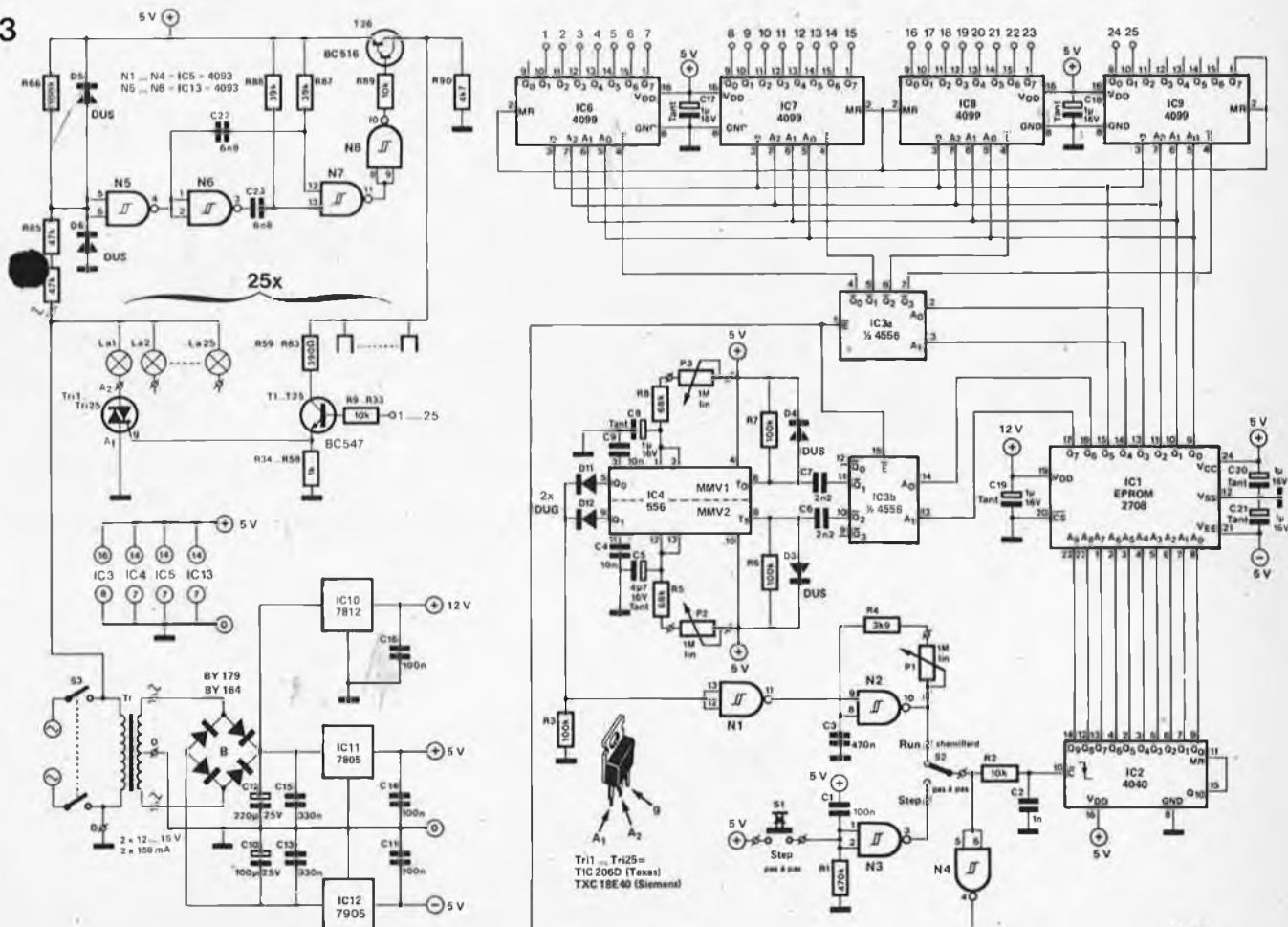
2



81012 - 2

Figure 2. Schéma synoptique de l'unité de commande des lampes de la matrice lumineuse.

3



81012 - 3

Figure 3. Schéma complet du circuit de l'unité de commande d'éclairage.

4

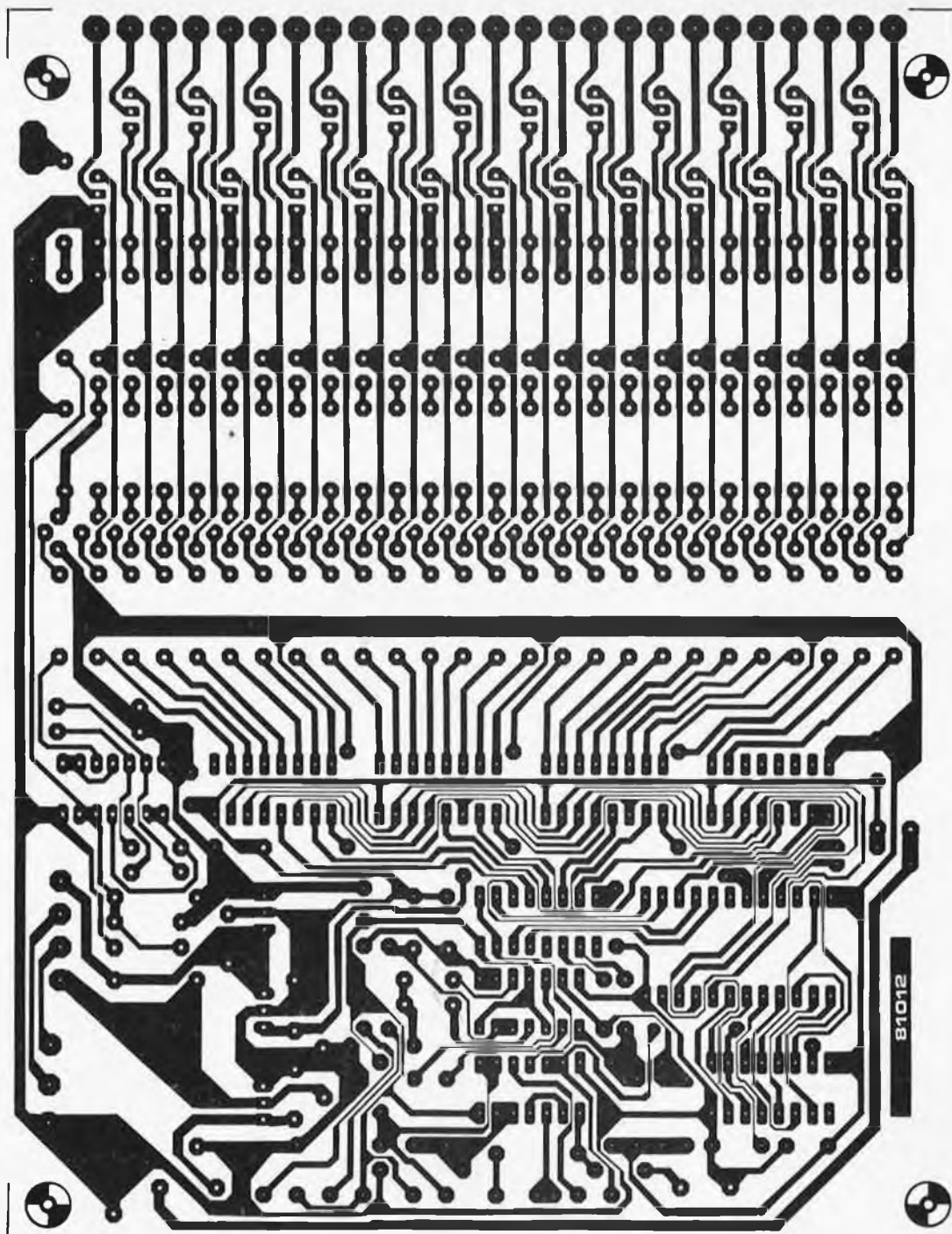


Figure 4. Circuit imprimé et implantation des composants pour l'unité de commande. Prévoir du fil le plus gros possible pour les liaisons proches des triacs.

#### Liste des composants

##### Résistances:

R1 = 470 k  
 R2, R9 ... R33, R89 = 10 k  
 R3, R6, R7, R86 = 100 k  
 R4 = 3k9  
 R5, R8 = 68 k  
 R34 ... R58 = 1 k  
 R59 ... R83 = 390 Ω  
 R84, R85 = 47 k 1/4 W  
 R87, R88 = 39 k  
 R90 = 4k7  
 P1 ... P3 = 1 M lin.

##### Condensateurs:

C1, C11, C14, C16 = 100 n  
 C2 = 1 n  
 C3 = 470 n

C4, C9 = 10 n

C5 = 4μ7/16 V tantale

C6, C7 = 2n2

C8, C17 ... C21 = 1 μ/16 V tantale

C10 = 100 μ/25 V

C12 = 220 μ/25 V

C13, C15 = 330 n

C22, C23 = 6n8

##### Semiconducteurs:

T1 ... T25 = BC 547

T26 = BC 516

D1, D2 = DUG

D3 ... D6 = DUS

Tri1 ... Tri25 = TIC 206D (Texas) ou  
 TXC 18E40 (Siemens)

B = pont redresseur BY 164 ou BY 179

IC1 = 2708 (EPROM)

IC2 = 4040

IC3 = 4556

IC4 = 556

IC5, IC13 = 4093

IC6 ... IC9 = 4099

IC10 = 7812

IC11 = 7805

IC12 = 7905

##### Divers:

Tr1 = transfo secteur/  
 2 x 12 ... 15 V/15 mA

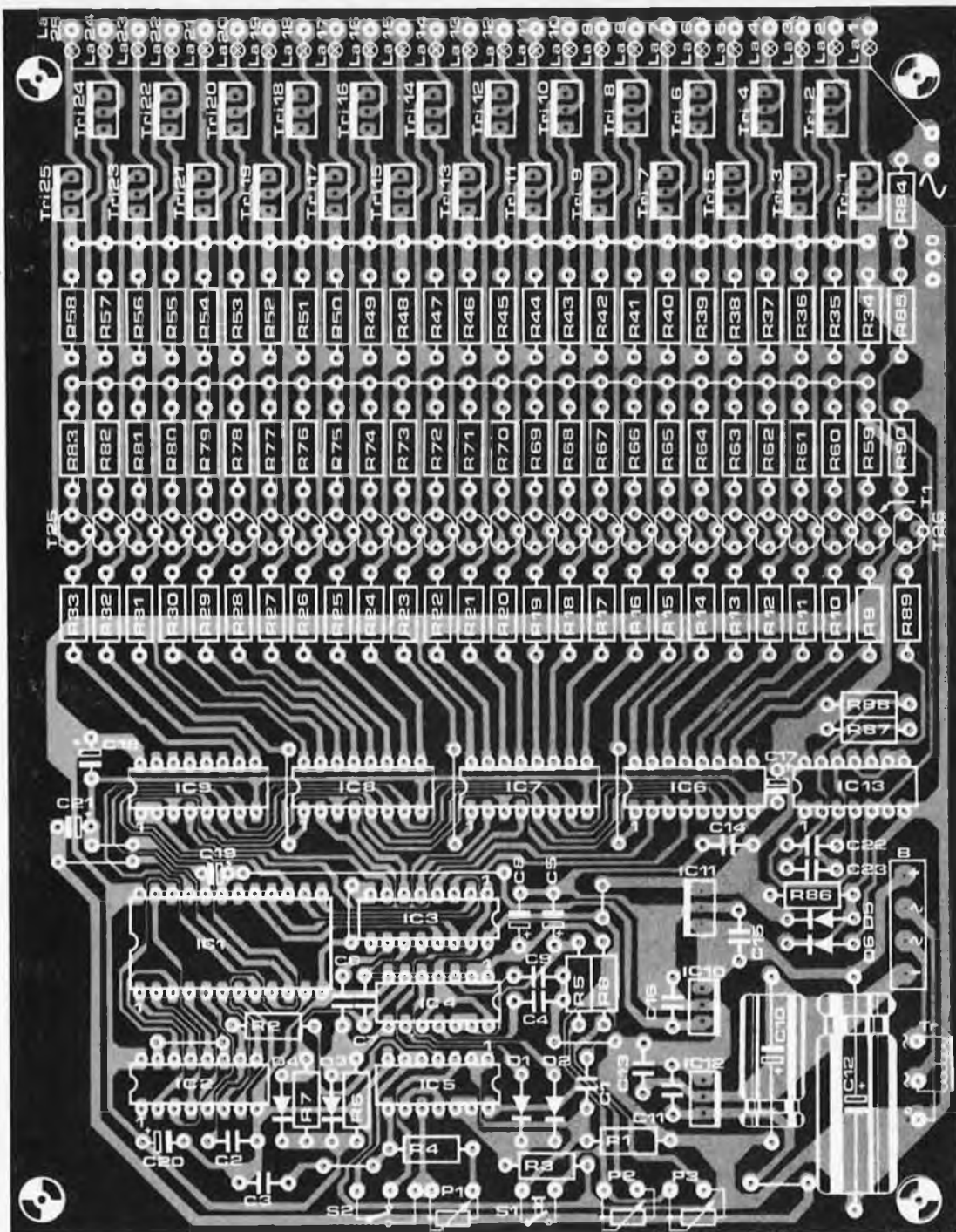
B1 = pont redresseur 100 V/0,5 A  
 (BY 164, BY 179)

S1 = poussoir 240 V

S2 = 240 V inter unipolaire

S3 = 240 V/13 A inter bipolaire

La1 ... La25 = lampes (100 W max.)



1,2 secondes au moyen du potentiomètre P3, et celle de MMV2 peut varier de 0,4 à 0,6 secondes avec P2.

Le lecteur perspicace doit sans doute se demander à quoi sert le second décodeur 2 lignes/4 lignes (IC3b). Cette fonction ne peut-elles pas être assurée directement par les sorties Q6 et Q7 de l'EPROM? Et bien non! Juste avant que l'EPROM ne délivre de nouvelles données, les sorties sont dans un état indéfini pendant un court instant. Certes, ce ne serait guère approprié si les données devaient être décodées à cet instant particulier. Le circuit retardateur d'impulsion R2/C2 fait en sorte que le compteur binaire IC2 n'incrémente pas l'adresse EPROM tant que

IC3a et IC3b n'ont pas été invalidés ( $\bar{E} = 1$ ). C'est seulement quand les sorties de l'EPROM sont stables qu'IC3a et IC3b seront validés ( $\bar{E} = 0$ ). Le processus est le suivant: quand l'impulsion d'horloge issue de N2 devient basse, la sortie de N4 devient haute, bloquant par conséquent IC3a et IC3b. Un court instant plus tard (R2/C2) le compteur binaire sera incrémenté et l'adresse EPROM mise à jour. La fréquence horloge est telle que la sortie de N2 se passera pas au niveau logique haut tant que les données à la sortie de l'EPROM ne sont pas stables. Quand la sortie de N2 deviendra effectivement haute, cela n'aura cependant aucun effet sur le compteur

binaire, mais IC3a et IC3b seront validés par l'intermédiaire de N4. Les données présentes à l'entrée de ces décodeurs seront alors (et seulement à ce moment là) transférées vers leur sortie.

La description de l'alimentation pour la matrice d'éclairage peut se faire très rapidement. Elle comprend tout simplement un transformateur, un redresseur en pont, quelques condensateurs de filtrage et trois régulateurs de tension intégrés (IC10... IC12). Ces régulateurs de tension délivrent respectivement +12 V, +5 V et -5 V.

Il est important de choisir ce type particulier de régulateur de tension intégré dans ce circuit, car il comporte une

protection contre les surcharges thermiques et il est pratiquement à l'épreuve des court-circuits (à noter qu'aucun fusible n'a été prévu dans le circuit). Les polarités de +12 V et -5 V sont seulement requises par l'EPROM et comme la totalité du circuit absorbe très peu de courant, les régulateurs de tension n'ont pas besoin de refroidisseurs.

### Le programme

La façon de programmer l'EPROM a été expliquée précédemment, récapitulons donc: ce sont les cinq bits de plus faible poids (Q0...Q4) qui déterminent quelle est la lampe à adresser. La valeur binaire de ces bits correspond à la valeur décimale de la lampe. La sixième bit (Q5) définit si la lampe adressée doit être allumée ou éteinte. Si Q5 est haut (1) la lampe s'allumera. Si Q5 est bas (0) la lampe s'éteindra. Les deux bits restants (Q6 et Q7) sélectionnent un des deux retards possibles par l'intermédiaire de MMV1 et MMV2, respectivement. Ces informations apparaissent clairement dans le tableau 2. Une liste complète (en hexadécimal) du programme EPROM est donnée dans le tableau 3. Ce programme générera toutes les combinaisons lumineuses présentées par le tableau 1. Grâce à ces informations, nos lecteurs ne devraient guère avoir de problème pour développer leur propre programme.

### Quelques conseils pratiques

Rappelons-le, le circuit de commande d'éclairage est relié directement au secteur. Il est donc impératif de ne toucher aucun des composants une fois que le circuit est sous tension! Il est facile d'imaginer qu'un potentiel mortel existe dans ce circuit, même dans la partie basse tension. C'est pour cette raison que le circuit une fois achevé doit être monté dans un boîtier entièrement isolé. Il est également important de s'assurer que les potentiomètres utilisés sont en plastique.

Tous les boutons poussoirs et les commutateurs utilisés dans ce circuit doivent être donnés pour au moins 240 V, même si ils ont pour fonction de commuter du 5 V.

Soulignons encore que la partie basse tension est reliée directement au secteur. Le commutateur S3 ne doit pas seulement être capable de supporter 240 V, mais il doit aussi pouvoir supporter un courant d'au moins 13 A.

A noter qu'un interrupteur d'usage domestique n'est pas capable de supporter un tel courant. Le câblage de la matrice de lampes est un autre aspect important — n'utiliser que du fil de gros calibre.

Le circuit imprimé et l'implantation des composants pour l'unité de commande d'éclairage sont donnés à la figure 4. L'installation des composants sur le

circuit imprimé ne doit présenter aucune difficulté. Si l'on respecte bien les spécifications (!) il ne sera pas nécessaire de monter des refroidisseurs sur aucun des composants — pas même sur les triacs.

Les liaisons qui se trouvent à proximité immédiate des triacs devront être en fil de cuivre assez gros (au moins un millimètre de diamètre). Pour la bonne raison qu'elles devront supporter des courants assez importants. La connexion commune à plusieurs lampes devra également supporter un courant important ( $25 \times 100 \text{ W} = 2500 \text{ W}$ ,  $2500/240 = 10,4 \text{ A}$ !).

Pour finir, quelques mots au sujet du plafond proprement dit. Tout bricoleur moyen devrait pouvoir parvenir à construire le sien. Nous l'avons déjà dit, il n'y a pas de raison pour qu'on ne puisse en faire un système mural, également. C'est surtout vrai si l'on veut construire un système de dimensions réduites — avec des petites lampes de faible puissance au lieu de grosses lampes. Pour ce qui est du choix des lampes, il est aussi possible de prendre quatre lampes de 25 W lieu d'une lampe de 100 W. Cela dispensera même une lumière plus homogène sur toute la surface (du carré), mais il faudra quatre fois plus de supports. Pourquoi avoir mis "carré" entre parenthèses? Pour Quelle raison se limiterait-on à un carré? Pratiquement, toutes les formes imaginables sont possibles, cercles, triangles, hexagones, ... Aucune limitation si ce n'est la dextérité du bricoleur.

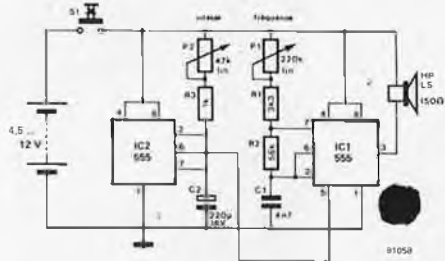
Il ne faut pas perdre de vue que les lampes vont dissiper une certaine quantité de chaleur. Il faudra donc prévoir une ventilation. Les matériaux utilisés dans la construction doivent pouvoir supporter toute la chaleur dégagée. Nous avons trouvé que le perspex de couleur était un excellent diffuseur et qu'il répartissait très bien la lumière. La verre est certes une autre possibilité, mais il a tendance à être assez coûteux — et il vaut mieux ne pas couper un centimètre trop court! On peut encore améliorer considérablement l'effet visuel en disposant intérieurement des miroirs ou des plaques réfléchissantes.

Sans doute, le lecteur imaginaire peut encore envisager bien d'autres applications possibles pour le circuit, tel qu'un éclairage de vitrine de magasin par exemple. Tout compte fait, nous avons là excellent dispositif générateur d'effets lumineux pour un coût très raisonnable. ■

# boîte à bruit

L. Van Ginderen

Le nombre d'applications des circuits générateurs de bruits est ... "assourdissant". Comme le montage que nous vous décrivons ici. Bien que sa conception ne soit pas révolutionnaire, il génère un bruit qui vous obligera à vous boucher les oreilles.



Ce circuit, qui ne nécessite que peu de composants, constitue une sirène de type "Kojak". Les deux "timers" 555 font la plus grande partie du travail. Le premier (IC1) génère un son dont la fréquence peut être ajustée par P1. La sortie de ce "timer" est reliée directement au haut-parleur. Celui-ci n'émet pas un son continu car IC1 est modulé par un signal en dents de scie de basse fréquence généré par IC2. La fréquence de cette dent de scie est réglée par P2. Par conséquent, le circuit émet un signal de fréquence modulée qui ressemble à une sirène. La fréquence est réglée par P1 et le taux de modulation par P2.

Le circuit est assez compact pour être placé dans une boîte de conserve avec les piles et le haut-parleur. Il peut être utilisé sur un vélo d'enfant, une planche à roulettes ou comme alarme antivol. ■

# disco vétilles

Les séquelles d'une certaine fièvre du samedi soir  
"Alors Docteur, c'est grave?"

Et bien oui, nous n'y coupons pas, vous non plus; voici que nous sommes atteints par cette fièvre contagieuse. Puisqu'il faut y aller, allons-y! Lâchez les fauves . . .

1



Figure 1. Permettez-nous de vous rappeler que le seuil de douleur de l'oreille se situe autour de 120 dB.

Mais au fait, de quoi allons nous parler? Y a-t'il des choses intéressantes à dire sur le sujet? Certes oui, mais le cadre de ces considérations dépasserait largement celui de notre revue. Nous nous abstenons par conséquent de nous engager dans une polémique sur cette purée culturelle (savamment épicée par ceux qui tiennent les cordons de la bourse, soit dit en passant).

On trouvera par ailleurs dans la revue quelques articles plus ou moins fiévreux, les uns lumineux, les autres sonores . . . tous disco (s)!

Et je ne veux voir qu'une seule tête!

A propos de tête, sachez que la vôtre ne résisterait sans doute pas aux tests, à la mise à l'épreuve faudrait-il dire, de la machine ci-contre . . .

Sur le coup, on se dit: "qu'importe, ce soir je n'y vois plus rien, avec ces jeux de lumière aveuglants, je n'entends plus rien, avec cette sono assourdissante; de toute façon, demain, avec toute cette bière, je ne me souviendrai de rien!"

Méfiez-vous, les fleurets disco ne sont pas mouchetés. Dur, dur . . . d'oreille!

PS: Nous vous laissons méditer sur la photo ci-contre; cette armoire à glace porte un nom qui en dit long . . . une guillotine sonore en fait!

## prochains numéros

Dans les prochains numéros, nous vous présenterons:

**le détecteur de sons voisés/dévoisés pour le vocodeur d'Elektor**

le complément indispensable du vocodeur que nous avons proposé dans les numéros de Février et Mars 1980.



**une carte d'interface pour le Junior Computer**

l'ouverture vers le monde extérieur du micro-ordinateur monocarte proposé en Avril 1980



**un compresseur/expandeur**

ce circuit bâti autour du Highcom de Telefunken vous permettra de donner une qualité de studio à vos enregistrements sur bande ou cassette.



**un analyseur logique**

associé à un oscilloscope, il permet de visualiser les états d'un circuit logique sur 8 canaux



**générateur de sons complexes**

un "synthétiseur" intégré à grande échelle.



## Spécifications:

Alimentation: 95 V/3,5 A

Rendement: 60% (max)

Puissance de sortie: 200 W dans 4  $\Omega$   
(onde sinusoïdale)100 W dans 8  $\Omega$ 

(onde sinusoïdale)

Taux de distorsion harmonique: 1% max.

à 200 W:  $\leq$  0,2% à 50 WBande passante: 10 Hz . . . 60 kHz  
(à -3 dB)Sensibilité à l'entrée: 850 mV pour la  
pleine puissance de sortie

Impédance d'entrée: 3k3

## La puissance à l'état brut

# amplificateur de puissance 200 Watts

Pour atteindre des niveaux sonores élevés, il vous faut de gros hauts-parleurs et un amplificateur de puissance costaud. L'amplificateur décrit dans cet article fournit au moins 200 W à une charge de 4  $\Omega$  — ce qui est suffisant pour une utilisation en plein air. Pour un amplificateur de guitare électrique, ou disco, les critères les plus importants sont: une forte puissance de sortie, une construction robuste et une bonne fiabilité. Il n'est pas indispensable d'obtenir une courbe de réponse en fréquence plate jusque vers le mégahertz, ni un taux de distorsion qui dépende plus de la résolution d'appareil de mesure que de l'amplificateur lui-même. Le circuit décrit ci-dessous a été conçu en fonction de ces objectifs. Il fournit un son de très bonne qualité, mais le nombre de watts par kilo a été jugé plus important que des performances dignes des normes de la haute-fidélité.

Dans une salle de séjour, il suffit de quelques dizaines de watts, associées à des hauts-parleurs à rendement élevé, pour vous casser les oreilles. Vous n'avez certainement pas besoin de 200 W dans ce cas. Il en va tout autrement dans une salle de concert ou en plein air — où il peut s'avérer nécessaire de disposer de plusieurs centaines de watts pour atteindre le niveau sonore désiré.

Le problème majeur que pose l'étude d'un amplificateur de 200 W est celui de l'étage de sortie. En particulier, celui des transistors de sortie. Pour ce type de puissance de sortie, il faut une tension d'alimentation élevée; cela entraîne qu'il vous faut des transistors pouvant supporter au moins 100 V. Ajoutez à cela le fait que le courant de sortie va dépasser les 10 ampères, et vous saisissez mieux l'entendue du problème. Le choix est en réalité encore plus restreint, car il faut une faible tension de déchet pour une excursion de sortie maximum.

rant de sortie. Au bout d'un temps très court, il se retrouverait au ciel, dans la grande vallée du silicium, là où finissent tous les bons transistors.

La chute de tension aux bornes des résistances d'émetteur permet de mesurer le courant de sortie. Cela signifie que l'on peut s'en servir pour limiter le courant. Les trois tensions de la moitié supérieure sont "sommées" par R14, R18, R22 et R27, puis elles commandent un transistor limiteur de courant (T5). Lorsque la tension aux bornes de R27 atteint environ 0,65 V T5 devient conducteur; il limite, à travers D1, la puissance appliquée à l'entrée de T7. Avec les valeurs choisies, la valeur crête du courant de sortie est limitée à environ 14 A — une valeur de sécurité, puisque les transistors peuvent supporter des courants de crête pouvant atteindre 40 A! Ceux qui aiment essayer un nouveau gadget pourront remplacer D1 et D2 par des LEDs. Ceux-ci clignoteront lorsque l'amplificateur se mettra

D'après les catalogues, il n'est pas trop difficile de trouver des paires de transistors complémentaires répondant à toutes ces conditions, et même un peu plus. Malheureusement, elles ont toutes une fâcheuse tendance à être très chères — et difficiles à se procurer. Une solution plus économique consiste à utiliser plusieurs transistors de sortie plus petits, connectés en parallèle. Six en tout, dans ce circuit particulier.

### Le schéma

Comme le montre la figure 1, l'étage de sortie est un véritable étage classe B complémentaire.

La moitié supérieure de l'étage de sortie se compose de trois transistors connectés en parallèle (T9, T11 en T13); la moitié inférieure contient un jeu complémentaire (T10, T12 et T14).

Chaque transistor de sortie possède sa propre résistance d'émetteur. Cette résistance joue un triple rôle. Tout d'abord, la présence de ces résistances assure une distribution uniforme du courant de sortie sur les trois transistors de la moitié "active". En effet, il est pratiquement impossible de trouver trois transistors de puissance ayant la même "caractéristique" (courant de collecteur en fonction de la tension base-émetteur). Si l'on se contentait de relier directement les bases et les émetteurs des trois transistors, tous verraient la même tension base-émetteur. Celui dont la caractéristique a la plus forte pente fournirait alors l'essentiel du cou-

à écrêter. La troisième fonction remplie par la résistance d'émetteur consiste — comme dans la plupart des schémas d'amplificateurs de puissance — à stabiliser le courant de repos qui traverse les transistors de sortie.

### L'étage d'entrée

Il est assez inhabituel de se servir d'un circuit intégré comme étage d'entrée. Le CA3130 est un ampli-op rapide possédant des entrées MOSFET. La tension de sortie de l'ampli-op est appliquée à T4; grâce à R10, ce transistor transforme effectivement la tension du signal en un courant de commande. La charge de collecteur de ce transistor est constituée par un générateur de courant (T1, T2 et T3) réglé à un courant constant d'environ 30 mA. Cette combinaison de sources de courant "en haut et en bas" permet à l'ensemble de commuter rapidement — ce qui a pour conséquence de donner à l'amplificateur un "slew rate" élevé. La résistance ajustable de 220  $\Omega$  (P2) permet de régler le courant de polarisation traversant l'étage de sortie.

Si l'on regarde le schéma d'un peu plus près, on découvrira que l'ampli-op d'entrée ne comporte aucune contre-réaction locale. Cela nous donne pour l'ensemble un gain en boucle ouverte très élevé: près de 320 000, soit 110 dB! La boucle de contre-réaction principale se compose de R2 et R5. Ces deux résistances fixent le gain en boucle fermée global à 33; cela veut dire que

1

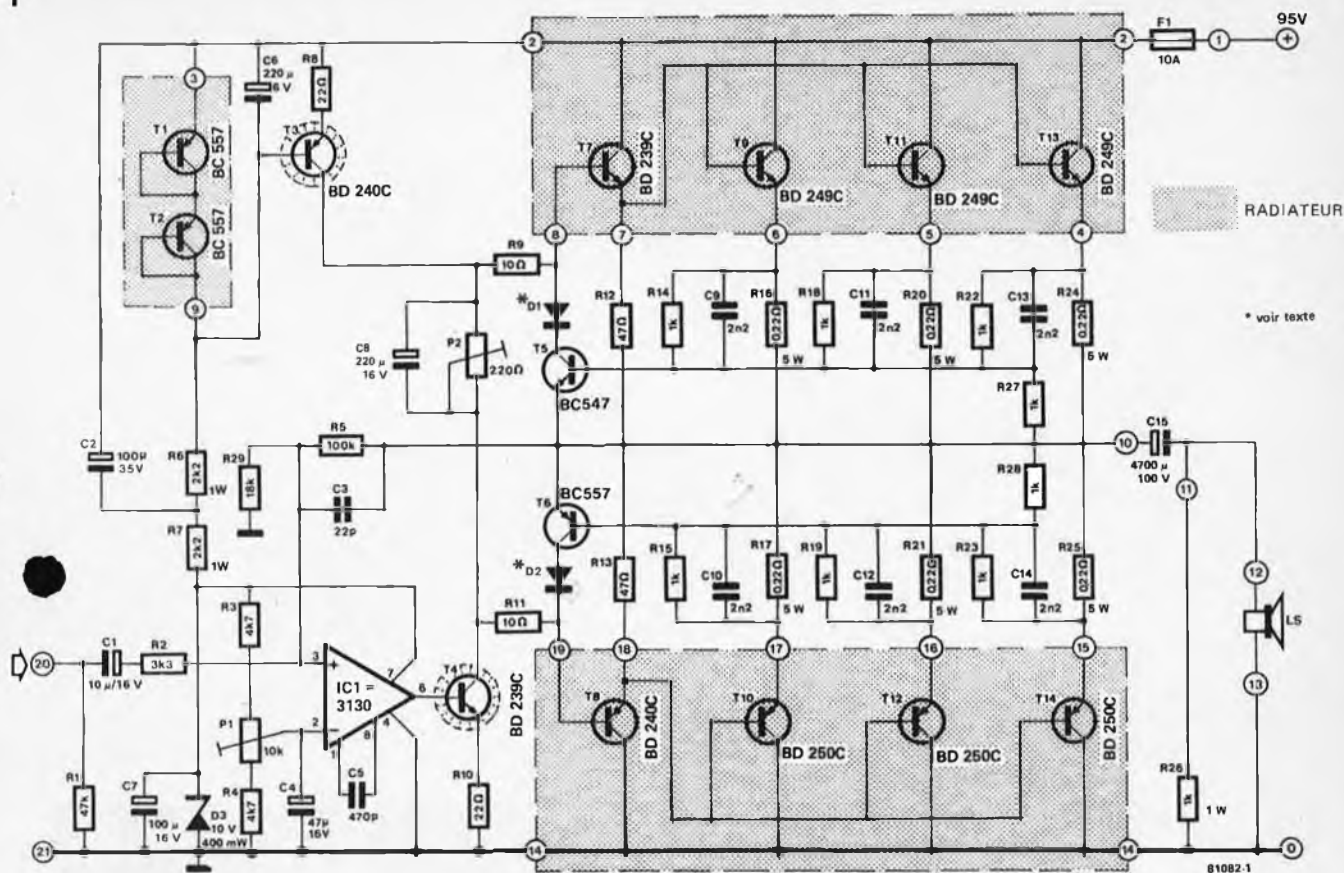


Figure 1. Le schéma du circuit de l'amplificateur de puissance 200 Watts. Notez la présence de l'amplificateur opérationnel MOSFET!

l'amplificateur fournira sa pleine puissance de sortie pour un signal d'entrée de 850 mV. Pour obtenir une sensibilité d'entrée plus élevée ou plus faible, il suffirait de modifier en conséquence la valeur de R2. Toutefois, pour éviter les problèmes d'accrochage, il ne faut pas ramener cette résistance à une valeur inférieure à environ 1 k.

La tension d'alimentation de IC1 est stabilisée par une diode zener (D3). A partir de cette tension d'alimentation, on obtient une tension continue de polarisation appliquée à l'entrée, grâce à R3, R4 et P1. Cette tension de polarisation détermine la tension continue de sortie (jonction de R24 et de R25). P1 doit être réglé de telle sorte que la tension en ce point (extrémité positive du condensateur électrolytique de sortie) soit égale à la moitié de la tension d'alimentation.

Le condensateur C3 est placé dans la boucle de contre-réaction pour couper la réponse de l'amplificateur aux fréquences les plus élevées. Avec la valeur choisie, la réponse en fréquence chute de 3 dB à 60 kHz.

### Construction

Les figures 2 et 3 donnent la description d'une carte de circuit imprimé étudiée pour l'amplificateur. Pour des raisons

évidentes, tous les composants ne sont pas montés sur cette carte.

Le condensateur électrolytique de sortie et la résistance R26 sont montés en un point convenable du boîtier. Les transistors de sortie T9... T14 et les drivers T7 et T8 doivent être montés sur un radiateur de résistance thermique inférieure à 0,5°C/W, ou sur deux radiateurs plus petits de 1°C/W au maximum. Pour ceux qui ne connaissent pas les résistances thermiques, disons qu'il faut de TRES GROS radiateurs.

T1 et T2 sont également montés sur le radiateur. Pas pour les refroidir, mais au contraire *pour les chauffer!* Le radiateur est percé de deux trous de 5,5 mm, distants d'environ 10 cm, qui sont remplis d'une pâte thermoconductrice. T1 et T2, qui sont montés dans ces trous, auront tendance à suivre la température du boîtier des transistors de sortie, ce qui assure une stabilisation thermique efficace de l'amplificateur.

Sur le prototype, les dimensions du radiateur étaient de 18 x 15 cm, les ailettes de refroidissement étant hautes de 5 cm. En fait, ce radiateur servait de face arrière au boîtier.

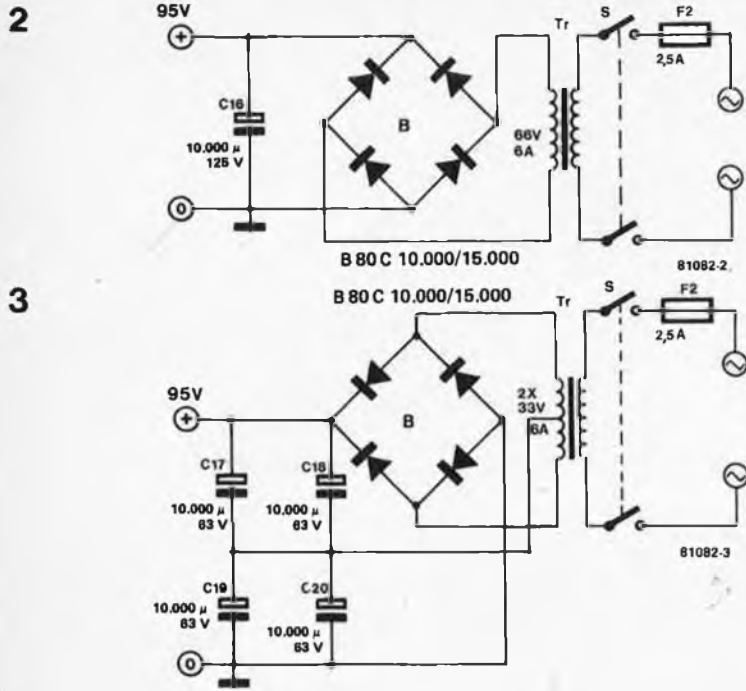
Les transistors de puissance devront être connectés au circuit imprimé au moyen de gros fils — le diamètre du conducteur devra être d'au moins 1 mm. On pourra prendre du fil de câblage pour circuit électrique automobile, ou

du fil utilisé dans les installations domestiques. D'autre part, il faudra monter le circuit imprimé aussi près que possible du radiateur, afin de réduire autant que possible la longueur du câblage.

Juste une recommandation, à propos de IC1. Cet ampli-op contient des MOSFET et à ce titre il est sensible aux charges électrostatiques. Il doit être normalement livré les broches enfoncées dans la mousse conductrice, ou dans une feuille d'aluminium. Laissez-le ainsi, jusqu'à ce que le reste de l'amplificateur soit terminé. Ensuite, si vous ne voulez courir aucun risque, enfiler un fil de cuivre dénudé autour des broches du C.I. (de façon à les court-circuiter toutes ensemble) avant de retirer ce dernier de la mousse; placez-le sur son support monté sur le circuit imprimé, et alors seulement retirez le fil cuivre.

### L'alimentation

Qui dit amplificateur de grande puissance dit alimentation de grande puissance. Heureusement, il n'est pas nécessaire de la stabiliser. La figure 4 donne deux versions, l'une avec un transformateur secteur normal de 66 V, et l'autre avec un transformateur dont le secondaire possède un point milieu. En fait, le choix ne dépend pas tellement du type de transformateur secteur dis-



Liste des composants de l'alimentation

1<sup>ère</sup> version:

- C16 = 10000 µ/125 V (voir le texte!)
- B = pont de redressement 80 V/10 A
- Tr = transformateur secteur 66 V/5 A

2<sup>e</sup> version:

- C17 ... C20 = 10000 µ/63 V (voir le texte!)
- B = pont de redressement 80 V/10 A
- Tr = transformateur secteur 66 V/5 A, avec secondaire à point milieu

Figures 2 et 3. Les deux versions du circuit de l'alimentation, que l'on choisira en fonction de la disponibilité des composants.

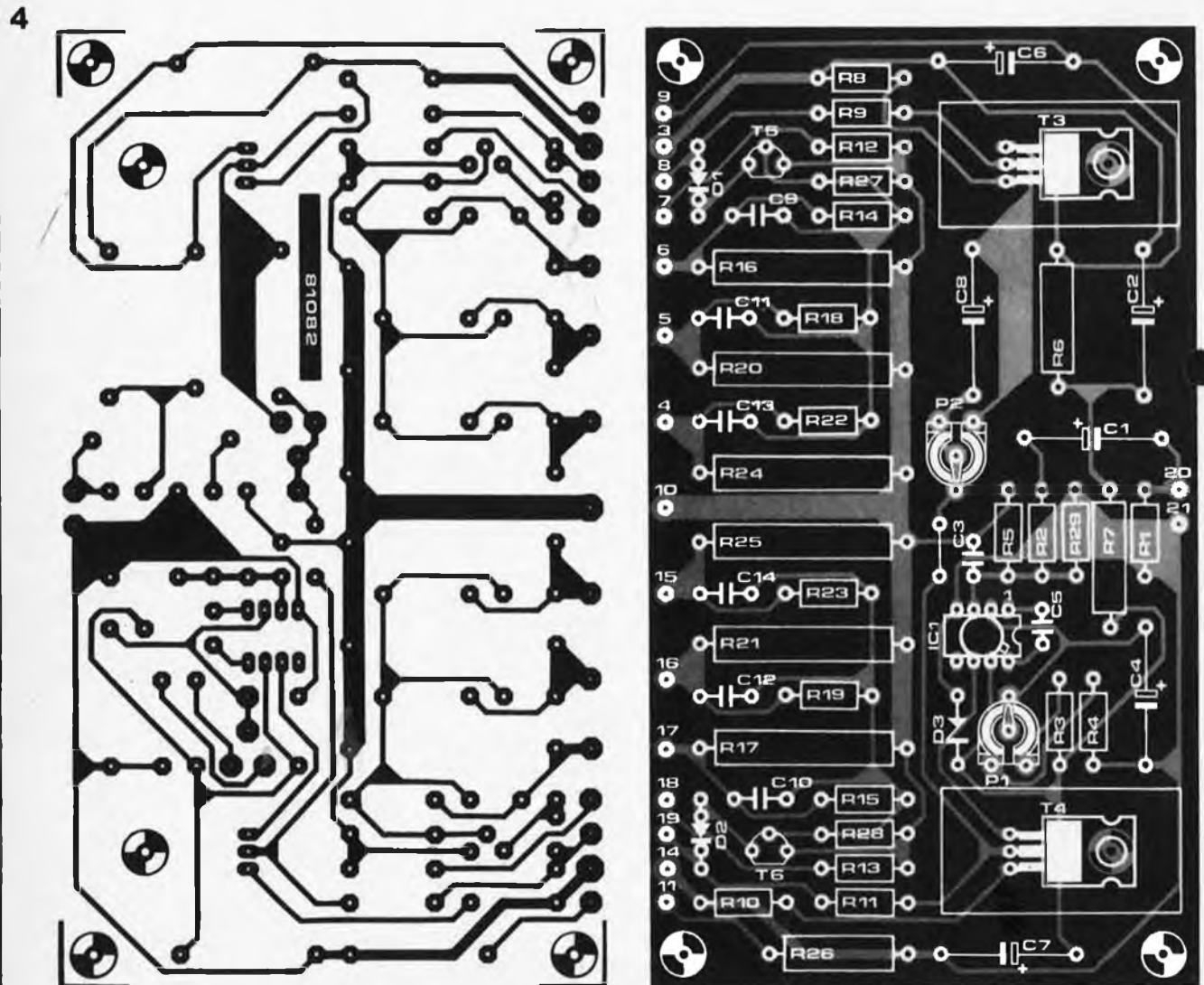


Figure 4. Le dessin du circuit imprimé côté cuivre et côté composants tel qu'il a été prévu pour cet amplificateur de puissance. Tous les composants ne prennent pas place sur ce circuit; notamment les transistors de sortie montés sur un TRES GROS radiateur.



## Liste des composants

## Résistances:

R1 = 47 k  
 R2 = 3k3  
 R3, R4 = 4k7  
 R5 = 100 k  
 R6, R7 = 2k2/0,5 W  
 R8, R10 = 22 Ω  
 R9, R11 = 10 Ω  
 R12, R13 = 47 Ω  
 R14, R15, R18, R19, R22, R23, R27,  
 R28 = 1 k  
 R16, R17, R20, R21, R24,  
 R25 = 0,22 Ω/5 W  
 R26 = 1 k/1 W  
 P1 = 10 k ajustable  
 P2 = 220 Ω ajustable

## Condensateurs:

C1 = 10 μ/16 V  
 C2 = 100 μ/35 V  
 C3 = 22 p  
 C4 = 47 μ/16 V  
 C5 = 47 p  
 C6 = 220 μ/6 V  
 C7 = 100 μ/16 V  
 C8 = 220 μ/16 V  
 C9 . . . C14 = 2n2  
 C15 = 4700 μ/100 V (voir le texte!)

## Semiconducteurs:

D1, D2 = 1N4148 ou LED verte  
 (voir le texte!)  
 D3 = diode zener 10 V/400 mW  
 R1, T2, T6 = BC 557  
 T3, T8 = BD 240C, TIP42C

T4, T7 = BD 239c, TIP41C  
 T5 = BC 547  
 T9, T11, T13 =  
 BD 249C, TIP35C, MJ 802  
 T10, T12, T14 =  
 BD 250C, TIP36C, MJ 4502  
 IC1 = CA 3130

## Divers:

Support de circuit intégré 8 broches DIL  
 2 petits radiateurs à ailettes pour T3 et T4  
 1 radiateur de 0,5°C/W (ou deux radiateurs de 1°C/W)

Rondelles de mica pour T7 . . . T14  
 Fusible retardé de 10 A, et porte-fusible

5

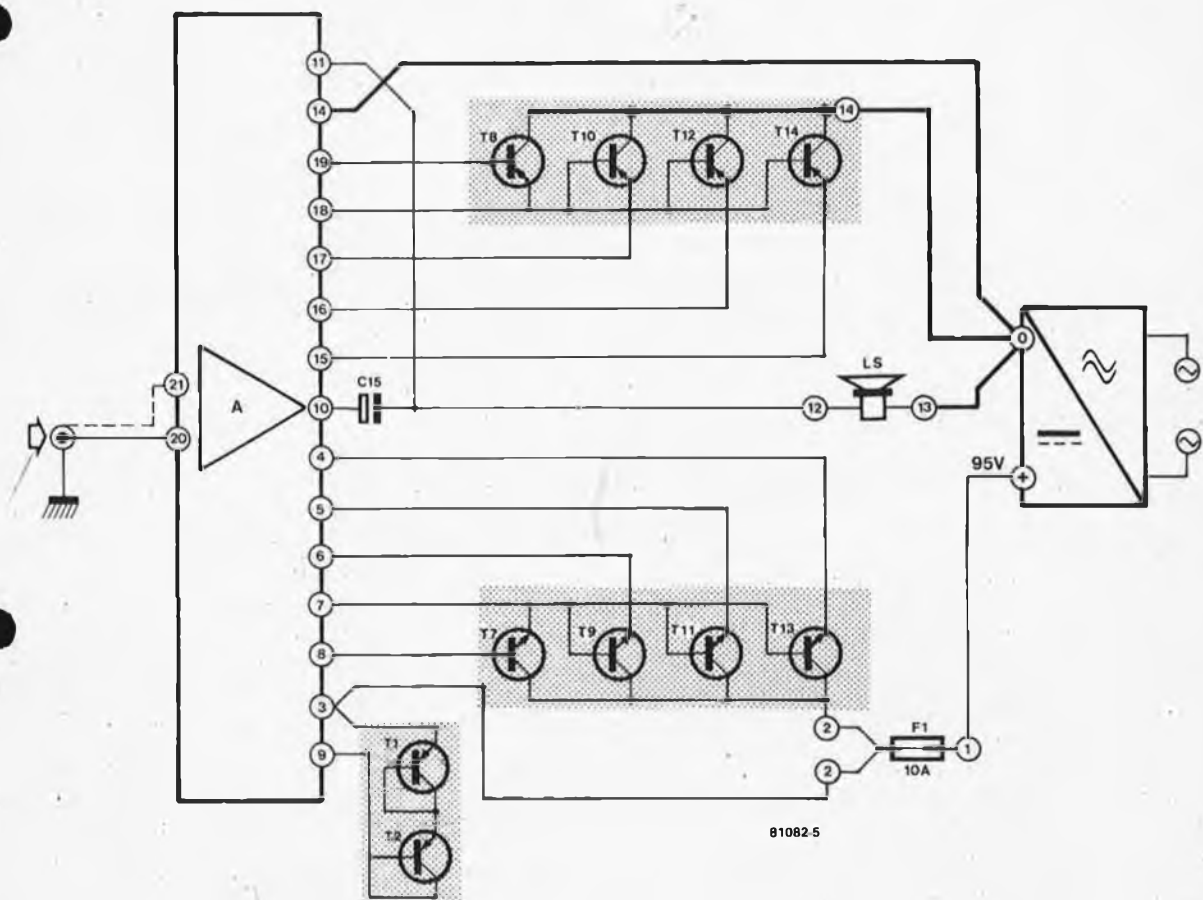


Figure 5. Voici le schéma de câblage de l'amplificateur. Il faudra faire usage d'un câble généreusement dimensionné en raison des courants élevés qui le traversent.

ponible, mais bien plus des condensateurs électrolytiques. Un condensateur de 10 000 μF/125 V n'est certainement pas un modèle particulièrement courant; les modèles de 63 V de tension de service sont décidément bien plus faciles à trouver. De plus, il faut réellement des condensateurs électrolytiques de tout premier choix, pour service intensif (cette remarque concerne également le condensateur électrolytique de sortie, C15): à plein charge, il passe à travers des condensateurs un courant

alternatif de 10 A. S'ils sont physiquement trop petits, ils auront tendance à exploser . . .

Il faudra également choisir un pont redresseur en boîtier métallique qui puisse être vissé directement sur le radiateur.

## Procédure de réglage

Le réglage d'un amplificateur de puissance est un travail assez simple. Toutefois, comme dans un amplificateur de ce

type les erreurs ont tendance à revenir très cher, nous allons décrire toute la procédure étape par étape.

1. Vérifier tout le câblage reliant la carte de circuit imprimé, les transistors de puissance, l'alimentation, les condensateurs électrolytiques, etc. Tout est bon? Alors, en avant!
2. A l'aide d'un ohmmètre, vérifier que les boîtiers métalliques de tous les transistors sont correctement isolés du radiateur. Vous avez oublié de mettre les rondelles de mica? C'est ennuyeux,

6

CA3130

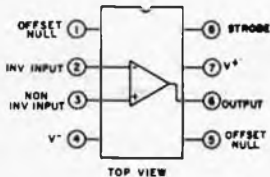
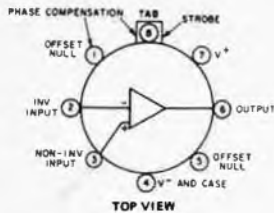


Figure 6. Brochage du CA 3140, amplificateur opérationnel MOSFET.

mais vous avez en avec absolument besoin.

3. Régler P1 à mi-course, et P2 au minimum de résistance.
4. Retirer le fusible de 10 A de la ligne d'alimentation principale.
5. Brancher le secteur, et vérifier la tension aux bornes du (ou des) condensateurs électrolytique d'alimentation. Cette tension doit être environ de 95 V. D'accord? Débrancher à nouveau.
6. Connecter une ampoule d'éclairage secteur à filament (245 V/100 W) aux bornes du porte-fusible de 10 A — effectivement, cette ampoule remplace provisoirement le fusible.
7. Brancher l'appareil, et mesurer la tension sur l'électrode positive de IC15 (jonction R24/R25). Régler P1 de telle sorte que la tension de ce point soit de 45 V. Noter qu'à la mise sous tension initiale, la lampe doit s'éclairer brièvement puis s'éteindre et rester ainsi. Si tel n'est pas le cas, ou bien P2 n'est pas réglé au minimum, ou bien le circuit est défectueux.
8. Si tout est bon jusque là, l'étape suivante consiste à court-circuiter l'entrée. Débrancher alors l'appareil; connecter un ampèremètre (de calibre d'au moins 1 A) aux bornes du porte-fusible. Le "+" est relié à l'alimentation, et le "-" à l'amplificateur.
9. Rebrancher l'appareil. L'aiguille va sursauter brièvement, puis elle doit redescendre pour indiquer environ 35 mA. Tourner P2 jusqu'à ce que ce courant continu de polarisation atteigne 150 mA.
10. Vérifier à nouveau la tension sur la borne positive de C15. Celle-ci doit toujours être de 45 V. S'il en est ainsi, tout fonctionne de façon normale. Vous pouvez alors couper l'appareil, retirer les appareils de mesure ainsi que le court-circuit placé à l'entrée, et remettre le fusible en place. C'est tout! Maintenant, vous pouvez l'essayer avec de la musique. ■

# sonomètre

## indication claire des niveaux faibles

**La musique disco n'est pas seulement agréable à l'oreille (sic!), elle peut aussi procurer un certain plaisir visuel. Le sonomètre décrit dans cet article incorpore un circuit de compression lui permettant de donner une indication précise, même pour de faibles signaux. En outre, le montage peut être utilisé pour mesurer directement le niveau de sortie d'un amplificateur de puissance.**

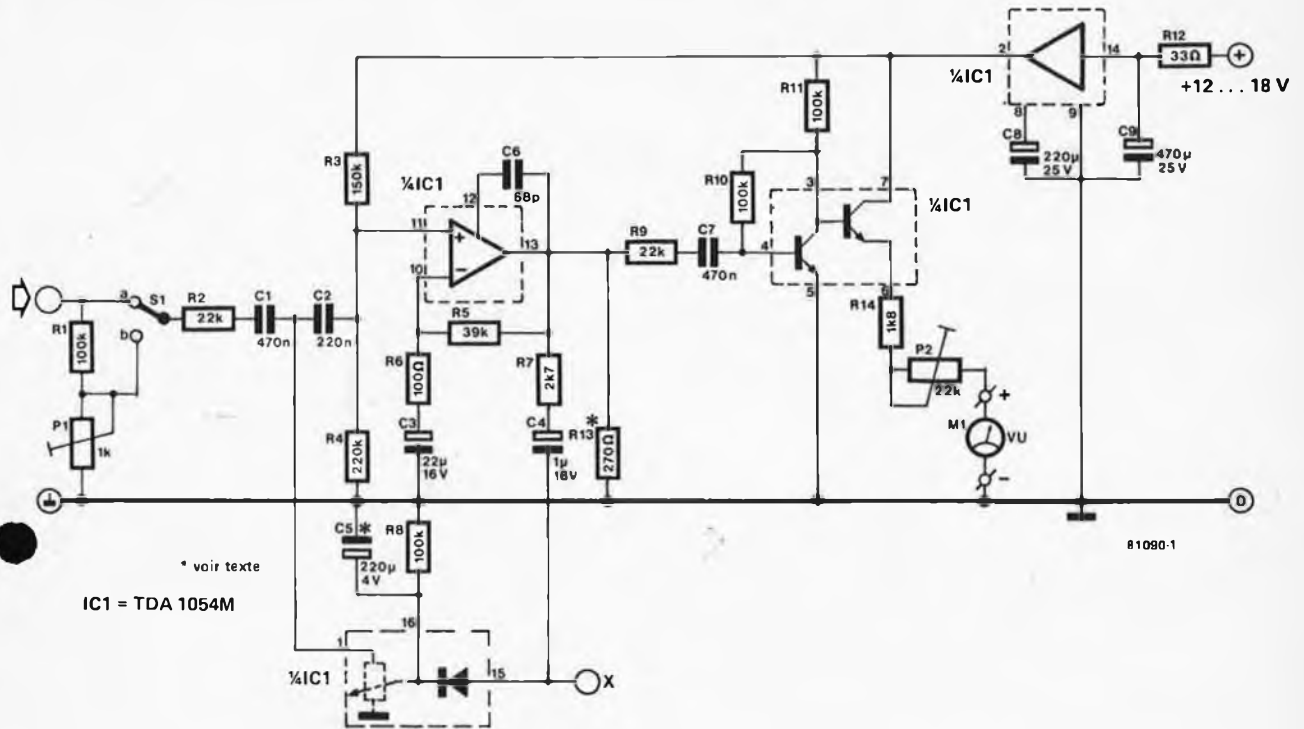
La musique disco n'est pas seulement agréable à l'oreille, elle peut aussi procurer un certain plaisir visuel. Le sonomètre décrit dans cet article incorpore un circuit de compression lui permettant de donner une indication précise, même pour de faibles signaux. En outre, le montage peut être utilisé pour mesurer directement le niveau de sortie d'un amplificateur de puissance.

Les instruments de mesure des niveaux sonores, appelés décibelmètres, ne constituent nullement une nouveauté pour Elektor. D'ailleurs, ce même numéro consacre un ou deux articles à des sonomètres de types différents. Dans certains cas cependant, de tels appareils peuvent s'avérer plus gênants qu'utiles, car ils donnent une indication plutôt imprécise. Dans la pratique, cela se traduit par une déviation presque imperceptible de l'aiguille de l'instrument, lorsqu'on mesure des signaux faibles. Dans ce cas, même si on utilise un sonomètre à LED, une ou deux diodes seulement sur un total de vingt s'allument. Pour obtenir une déviation sensible de l'aiguille, on est donc obligé de mettre le volume de la musique à un niveau à vous crever le tympan, ce qui d'ailleurs déclencherà les foudres du voisin! Pour les grandes salles, cela peut aller, mais pas pour votre salle de séjour!

A moins d'acheter une maison plus grande, la solution évidente consiste à mieux utiliser la gamme inférieure des niveaux sonores! Elektor en a publié un exemple dans le numéro des circuits de vacances de 1979, sous forme d'un sélecteur automatique de gamme (circuit n° 32). Une autre méthode consiste à utiliser un circuit de compression, comme nous allons le montrer dans cet article.

Avec ce circuit, une grande variation du signal de sortie de l'amplificateur se traduira par une légère déviation de l'aiguille du mesureur. En d'autres termes, l'instrument devient plus sensible aux signaux de faible niveau et, par voie de conséquence, fournit une indication claire, indépendamment de l'amplitude du signal.

Dans le circuit de la figure 1, les possibilités offertes par le TDA 1054M "multifonctions" (SGS - Ates) sont exploitées à fond. Sa structure interne apparaît à la



\* voir texte

IC1 = TDA 1054M

Figure 1. Schéma du circuit du sonomètre.

2

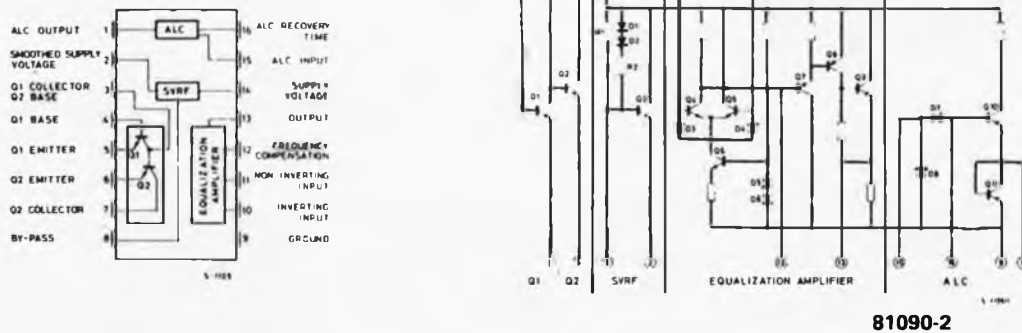


Figure 2. Le TDA 1054M comporte plusieurs circuits auxiliaires.

figure 2. Comme en témoigne la figure 1, le signal parvient au système via le commutateur S1 qui permet à l'instrument de mesurer l'amplitude de sortie de l'amplificateur, en dB. La partie commande automatique de niveau du TDA 1054M est constituée d'une résistance variable montée entre la jonction de C1 et C2 et la masse. La valeur de cette résistance est fonction de l'amplitude du signal présent sur la broche 13 du circuit intégré, qui est en fait le signal de sortie du circuit de compression. Ce signal est redressé avant d'être acheminé vers la résistance variable qui forme ainsi un diviseur de potentiel "commandable" par R2. Le signal issu du compresseur est aussi injecté à l'entrée d'un étage amplificateur à (deux) transistors dont la sortie pilote le VU-mètre. L'autre partie du circuit intégré stabilise

la tension d'alimentation. Passons maintenant à d'autres considérations techniques: C5 influe sur la période de modulation du circuit de compression. Dans la pratique, il peut prendre n'importe quelle valeur supérieure à 47  $\mu$ F. R13 maintient une faible valeur à l'impédance de sortie pour le compresseur. Cela devient important lorsqu'on construit une version stéréo. Dans ce cas, les points marqués "X" sur le schéma du circuit devront être reliés ensemble, afin que le taux de compression soit le même pour les deux canaux. Si on ne réalise pas de version stéréo, on peut supprimer carrément R13, la consommation de courant diminuera alors de 28 mA à 8mA. Pour la mise au point du module, il convient de placer le commutateur S1

sur la position "a". Ensuite, on injectera à l'entrée un signal de fréquence 500 Hz et d'amplitude comprise entre 10 et 1000 mV. On agira alors sur le potentiomètre P2 jusqu'à ce que l'instrument indique environ +1 à +3 dB. On pourra, si besoin est, agir de nouveau sur P2, tout en injectant un signal musical. En plus de la fonction d'indicateur de niveau sonore, le VU-mètre peut aussi mesurer l'amplitude du signal de sortie de l'ampli de puissance (commutateur S1 placé sur la position "b"). Pour étalonner le sonomètre, il faut injecter de nouveau à l'entrée un signal à 500 Hz mais dont l'amplitude correspondra cette fois à  $\sqrt{PR}$ , où P représente la puissance maximale de sortie et R l'impédance du haut-parleur. Il convient alors d'agir sur le potentiomètre P2 jusqu'à ce que l'instrument indique 0dB. ■



# swinging poster

## les danseuses . . . à deux dimensions

Que vous fait-il dans une boîte "disco"? Une piste de danse, des effets lumineux et de la musique appropriée. Nous décrivons ici un nouvel effet: un "poster-qui-se-trémousse" — un de ceux qui bougent tout en restant en place. Le pied! Pardon, disons plutôt une véritable prouesse. Le truc consiste à utiliser deux lampes de couleurs différentes qui s'éclairent alternativement, suivant une séquence aléatoire. Lorsque la lampe rouge est allumée, vous voyez l'image rouge, et non la verte, et vice-versa. Il en résulte que la fille semble "danser" au milieu des éclairs.

Toute l'atmosphère "disco" dépend d'un ensemble de lumières, de sons, de mouvements et de danses. Tout bouge: les gens, les spots lumineux, et souvent toutes sortes de gadgets mécaniques. Pris en bloc, tout cela constitue une invitation à "y aller", et à "bouger". Vous n'êtes certainement pas censé passer toute la soirée assis au bar devant votre bière.

Les danseuses décrites ci-dessous s'adaptent parfaitement à ce genre de "spectacle". Elles peuvent constituer un attrait supplémentaire pour toute discothèque — qu'il s'agisse d'une grosse "boîte" ou d'une salle privée. L'idée de départ ne contient rien de bien spectaculaire. Le poster proprement dit représente deux danseuses, l'une en rouge et l'autre en vert, entourées d'une multitude d'étoiles rouges et vertes. Braquez dessus une lampe rouge, et vous verrez la fille rouge; une lampe verte fera apparaître sa jumelle verte. Pour des raisons évidentes, ce système n'est vraiment efficace que dans un environnement relativement sombre. Toutefois, cela ne doit pas poser un gros problème.

Si l'on allume alternativement les lampes rouge et verte, la fille semble danser d'une image à l'autre. Cela peut devenir monotone si les lampes sont commutées à intervalles réguliers, et c'est pourquoi nous utilisons ici une commande plus aléatoire.

### Le schéma

Comme on peut le voir sur le schéma synoptique (figure 1), le circuit se compose de trois parties: deux interrupteurs électroniques (un pour chaque lampe) et le circuit de commande "aléatoire" qui attaque les interrupteurs. On peut faire varier dans une large gamme la "vitesse" du circuit de commande aléatoire, afin d'obtenir l'effet désiré.

Le résultat final est une séquence de commutation fixe qui se reproduit toutes les heures à la fréquence de commande la plus élevée — ou toutes les 18 heures à la plus basse. Il est hautement improbable que personne ne s'apercevra jamais du moment où elle recommence!

1

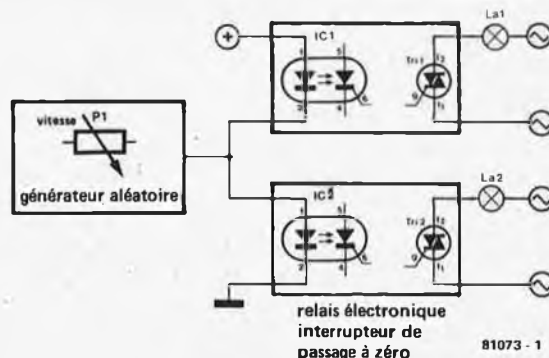


Figure 1. Schéma synoptique du circuit de commande des lampes pour le poster "danseuses". Un générateur de séquence aléatoire commande deux interrupteurs fonctionnant au passage à zéro.

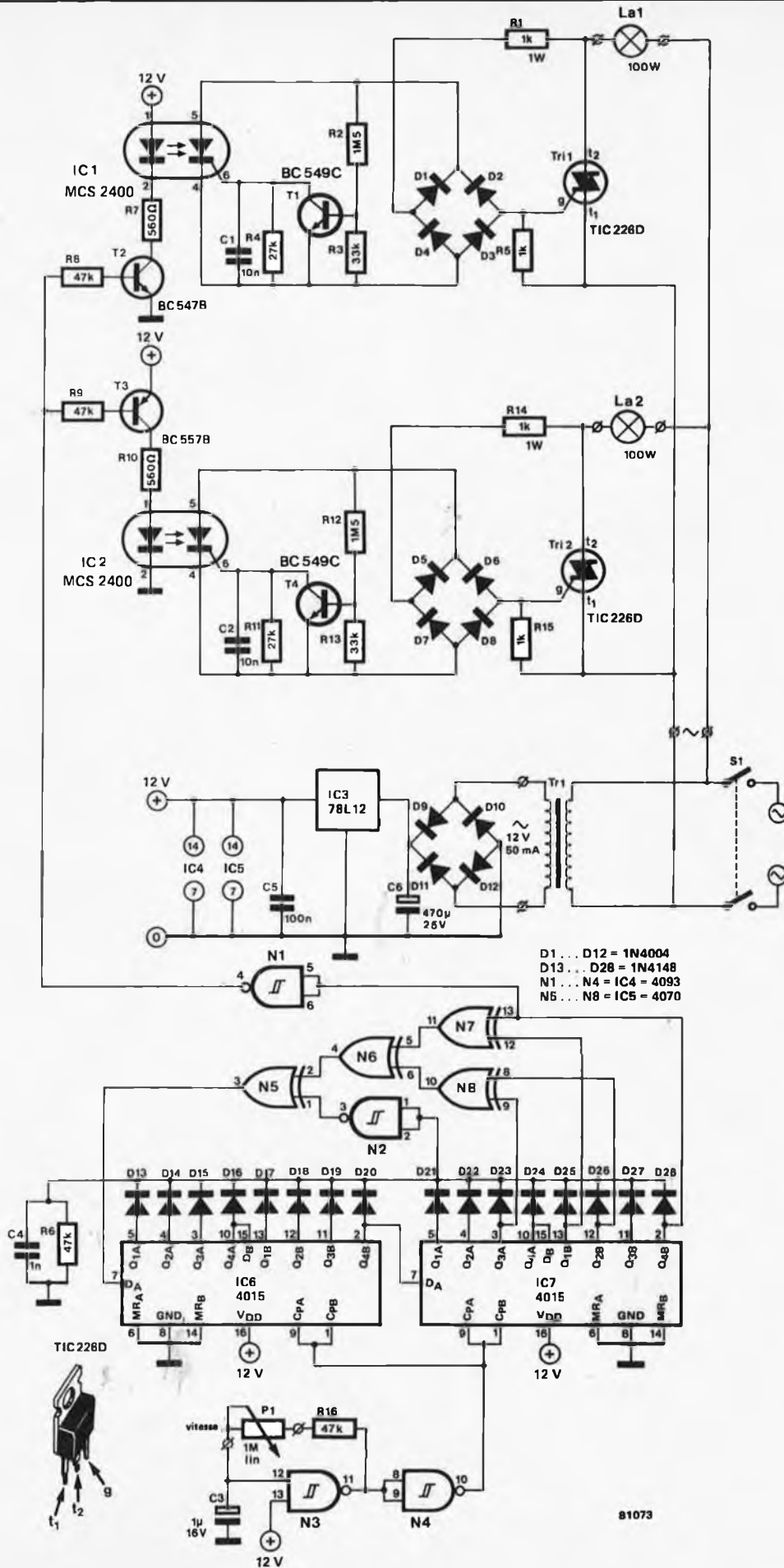


Figure 2. Le schéma complet. La partie supérieure se compose de deux interrupteurs à passage à zéro qui commandent les lampes; le générateur de séquence aléatoire est représenté en-dessous.

## Commuter au passage par zéro

Les lampes sont commutées au moyen de détecteurs électroniques de passage à zéro. Commuter au moment du passage à zéro de la forme d'onde du secteur présente l'avantage d'engendrer beaucoup moins d'interférences. Cette partie du schéma est représentée sur la figure 2. Elle se compose de deux sections identiques, une pour chaque lampe.

La façon la plus simple de comprendre le fonctionnement de ce type de circuit consiste à "le prendre à l'envers" — en d'autres termes, partir de la fin pour remonter jusqu'au début.

Pour que la lampe s'allume, il faut que le triac (Tri 1) soit passant; et pour que le triac soit passant, il faut qu'un courant traverse sa gâchette. Ce courant vient de la pleine tension du secteur, via R1. Toutefois, le courant ne peut heureusement pas traverser "directement" le pont redresseur (s'il le pouvait, il vous faudrait un nouveau pont); il lui faut traverser R1, puis D1, puis le photothyristor de IC1, et D3 avant d'atteindre la gâchette du triac.

Pour que cela fonctionne, il faut que le thyristor soit ouvert. C'est ici qu'intervient la synchronisation sur les passages à zéro du secteur. Pour que le thyristor soit passant (provoquant l'ouverture du triac), il faut que deux conditions soient remplies: il faut qu'un courant circule à travers la LED de IC1, donc T2 doit être passant; il faut également que la gâchette du thyristor ne soit pas court-circuitée sur sa cathode, donc T1 doit être bloqué. Cela signifie que, si nous supposons que l'on ouvre T2 à un instant donné, il ne se passera rien aussi longtemps que T1 restera conducteur.

Le courant de base de T1 est obtenu, via R2 et R3, à partir de la tension secteur redressée disponible aux bornes du pont redresseur. Les valeurs des résistances sont choisies de telle sorte que ce transistor soit saturé pendant presque tout le cycle de la forme d'onde du secteur; il ne se bloque que brièvement, au voisinage immédiat des passages à zéro. A ce moment — feu! — le triac s'allume.

Le triac va maintenant rester allumé aussi longtemps qu'un courant circulera à travers la LED du photocoupleur (IC1). Lorsque T2 est bloqué, le triac se bloque également dès qu'arrive le passage à zéro suivant. Le photocoupleur prend également en charge le problème de la sécurité électrique. Toutes les parties du circuit situées à gauche des LED sont inoffensives; le reste — les circuits de commande des lampes proprement dits — est relié au secteur.

## Des éclairs au hasard

Voyons le principe de base d'un "générateur digital de bruit pseudo-aléatoire": Par "bruit digital", il faut entendre une séquence aléatoire de zéros et de uns, comme indiqué sur la figure 3. Le terme "pseudo-aléatoire" tient au fait qu'il existe en fait un cycle

fixe qui se répète à intervalles réguliers; toutefois, la durée du cycle total peut être si longue (plusieurs heures, ou même jours) que le résultat semble être vraiment aléatoire. On peut obtenir ce type de signal de sortie à partir de quelques registres à décalage, en ajoutant une contre-réaction à base de porte EXOR. Cela vous semble compliqué? Ne vous inquiétez pas, c'est le cas. Ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à l'aspect théorique peuvent continuer la lecture; les autres sauteront cette partie de l'article, et iront directement au paragraphe "construction"...

On peut expliquer le principe de base à l'aide de la figure 4. Cette figure montre la structure interne d'un registre à décalage à quatre bits (quatre bascules), complété par une seule porte EXOR qui renvoie à l'entrée les signaux Q3 et Q4. La fréquence de l'horloge détermine la vitesse à laquelle les uns et les zéros se décalent le long de la chaîne.

Supposons qu'à l'origine, seule la sortie Q1 soit un "1" logique, il se passe la chose suivante. A la première impulsion d'horloge, toutes les données se décalent d'un cran vers la droite; la sortie de la

porte EXOR (qui est encore un 0 logique) apparaît à gauche, à l'entrée. Le résultat est alors: Q1 = 0, Q2 = 1, Q3 = 0, et Q4 = 0. Cela va laisser au 0 logique la sortie de la porte EXOR, de sorte qu'à l'impulsion d'horloge suivante nous obtiendrons: 0 - 0 - 1 - 0. Q3 vaut alors 1, ce qui fait passer au niveau haut la sortie de la porte EXOR; à l'impulsion d'horloge suivante, ce niveau apparaît à gauche, à l'entrée: 1 - 0 - 0 - 1.

En continuant de la sorte — et sans oublier que si Q3 et Q4 valent simultanément 1, la sortie de la porte EXOR devient un 0 logique — nous trouvons une suite de zéros et de uns qui commence à se répéter au bout de quinze pas.

La combinaison "manquante" est: 0 - 0 - 0 - 0. Cette combinaison n'est pas seulement manquante: elle est interdite! En effet, comme la sortie de la porte EXOR vaudrait également zéro dans ce cas, il n'y aurait jamais aucun changement. On peut éviter ce problème de la façon indiquée sur la figure 4b: les quatre sorties sont connectées à l'entrée par une porte NOR. Cela signifie que si les quatre sorties valent "0", il apparaît un "1" à l'entrée du registre à décalage. Revenons maintenant à la figure 2, où le véritable générateur de "bruit aléatoire" est représenté sur la moitié inférieure du schéma. Afin d'obtenir un cycle total plus long, on a utilisé un registre à décalage à 16 bits (IC6 et IC7). Dans ce cas, il faut un système de contre-réaction à portes EXOR sensiblement plus complexe, qui fonctionne à partir des sorties 11, 13, 14 et 16. Cette fonction est remplie par les portes N6... N8.

La suppression du code "zéro partout" est obtenue au moyen de toute une série de diodes (D13 à D28) qui constituent

3

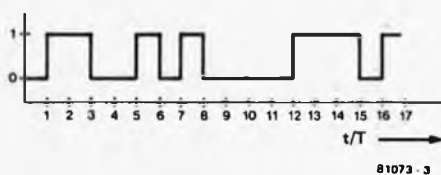
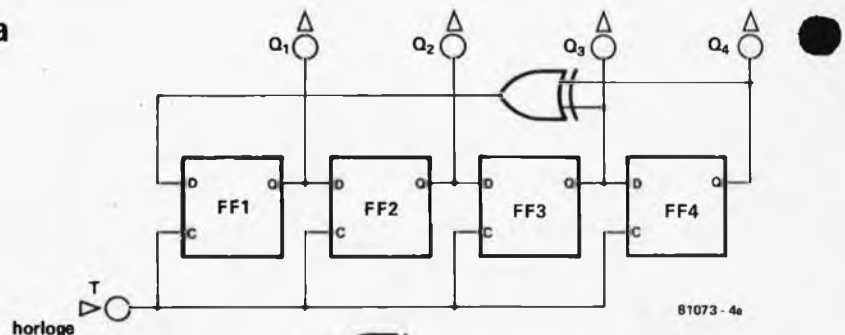


Figure 3. Cette figure montre une petite partie du signal de sortie du générateur de séquence aléatoire.

4a



b

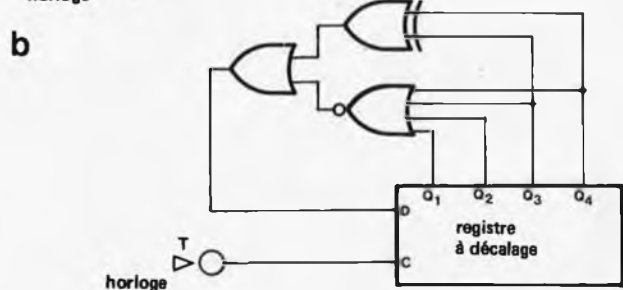


Figure 4. La figure 4a représente le principe d'un générateur de code aléatoire à quatre bits; il se compose d'un registre à décalage à 4 bits et d'une porte EXOR. Pour éviter le cas — assez ennuyeux — où toutes les sorties sont bloquées perpétuellement à zéro, on peut ramener les quatre sorties à l'entrée via une porte NOR, comme indiqué sur la figure 4b.

5

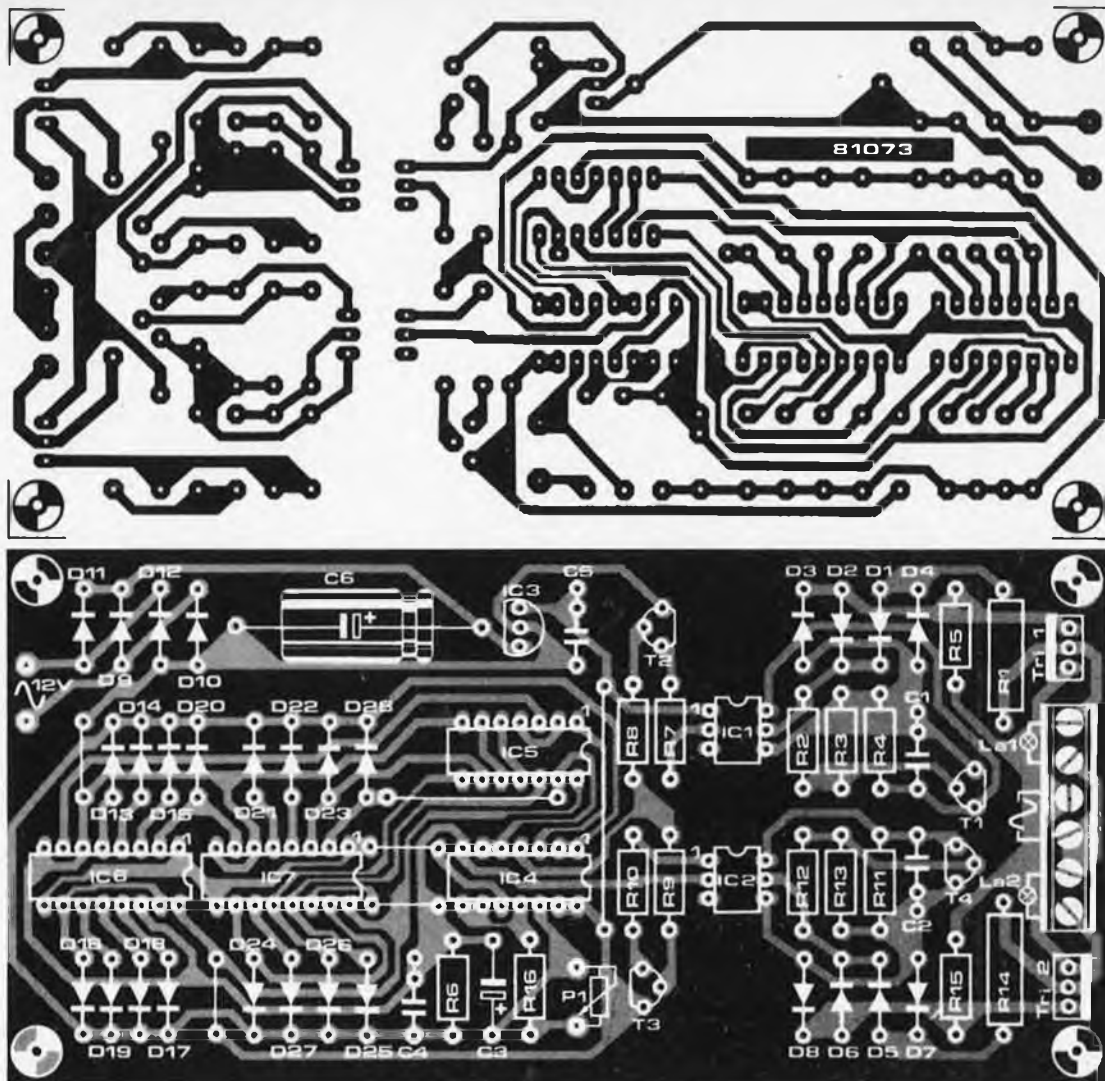


Figure 5. La carte de circuit imprimé, et l'implantation des composants du circuit. N'oubliez pas que presque la moitié du circuit est connectée à la tension du secteur! Il n'est pas nécessaire de refroidir les triacs si l'on se contente de commuter des lampes de 100 W.

Liste des composants

Résistances:

- R1, R14 = 1 k/1 W
- R2, R12 = 1M5
- R3, R13 = 33 k
- R4, R11 = 27 k
- R5, R15 = 1 k
- R6, R8, R9, R16 = 47 k
- R7, R10 = 560 Ω
- P1 = potentiomètre 1 M linéaire

Condensateurs:

- C1, C2 = 10 n
- C3 = 1 μ/16 V
- C4 = 1 n
- C5 = 100 n
- C6 = 470 μ/25 V

Semiconducteurs:

- D1 ... D12 = 1N4004
- D13 ... D28 = 1N4148
- T1, T4 = BC 549C ou équivalent
- T2 = BC 547B ou équivalent
- T3 = BC 557B ou équivalent
- Tri1, Tri2 = TIC 226D
- IC1, IC2 = MCS 2400 (Monsanto)
- IC3 = 78L12
- IC4 = 4093
- IC5 = 4070
- IC6, IC7 = 4015

Divers:

- S1 = interrupteur secteur
- Tr = transformateur secteur 12 V/50 mA
- La1 = lampe "Flood" rouge, 100 W
- La2 = lampe "Flood" verte, 100 W
- "Swinging poster" (EPS 81073-P)

une porte OR recevant toutes les seize sorties; le résultat est inversé par N2 afin d'obtenir la fonction NOR voulue. La séquence totale ainsi obtenue se compose de 65535 combinaisons différentes de zéros et de uns.

N'importe laquelle des sorties du registre à décalage peut servir à commander les lampes, puisque, à condition d'attendre suffisamment longtemps, on peut voir que toutes les sorties fournissent la même séquence de zéros et de uns. Dans ce circuit on utilise la sortie située à l'extrême droite pour attaquer T2 et T3 via N1. N3 et N4 constituent l'oscillateur d'horloge. On peut faire varier la fré-

quence de cet oscillateur (à l'aide de P1) entre 1 Hz et 20 Hz.

Construction

La figure 5 représente le cliché de la carte de circuit imprimé qui correspond au schéma. La construction ne pose aucun problème. Les triacs ne doivent commuter que des lampes de 100 W, de sorte qu'il n'est vraiment pas nécessaire de prévoir des ailettes de refroidissement.

Il est vivement conseillé de monter l'ensemble du circuit dans un boîtier en plastique. En effet, une bonne partie du circuit est directement connectée à la

tension du secteur! Les seules commandes accessibles de l'extérieur sont le potentiomètre et l'interrupteur secteur. Voici maintenant le moment où notre recette va devoir faire ses preuves... Donner la vie au poster! Nous avons trouvé que les lampes "Flood" rouges et vertes fonctionnent très bien. Il faut les monter de telle sorte qu'elles éclairent exactement la totalité de l'image. Comme nous l'avons indiqué plus haut, on obtiendra un meilleur effet dans un environnement plutôt sombre. Il peut être intéressant d'essayer plusieurs types de lampes - plus les couleurs correspondront exactement à celles de l'image, meilleur sera le résultat final.

## mesurez la pression acoustique entre 50 et 110 dBA

# phonomètre

Nous sommes tous capables de distinguer un environnement relativement calme d'un environnement bruyant. C'est du moins ce que vous auriez tendance à croire. Pourtant, quelquefois, vous vous posez des questions... L'ouïe humaine est subjective: ce qui représente, aux oreilles de certains, une "douce musique de fond" est un "boucan infernal" pour d'autres.

Pour une évaluation plus objective du niveau sonore réel, il est donc nécessaire de disposer d'un instrument de mesure quelconque. Cependant, comme nous nous intéressons surtout à la manière dont le son nous affecte, la mesure doit aussi tenir compte de la réponse en fréquence de nos oreilles. L'appareil que nous allons vous décrire dans cet article permet d'effectuer des mesures en dBA, sur la gamme qui s'étend de la conversation normale à la musique disco "portée à fond".

Le son, qui est constitué de vibrations ultra-rapides se propageant dans l'air, est toujours présent, même si nous ne nous en rendons pas toujours compte. Ceux qui sont restés dans une chambre complètement insonorisée vous diront qu'il existe une différence entre "l'absence de son" et les niveaux sonores de fond habituels.

Il y a des sons vraiment agréables à entendre - la musique par exemple - et des sons très irritants, comme ce coup de klaxon qui part subitement de derrière vous. Ce n'est pas seulement le type de son, mais aussi le niveau sonore qui fait la différence. Au-delà d'un certain niveau, le son devient agaçant. A des niveaux plus élevés encore, il vous fait effectivement mal aux oreilles, et peut même occasionner des dommages irréparables.

Il y a donc de quoi s'alarmer de nos jours. Les niveaux extrêmement élevés que l'on "pompe" dans les discothèques, procurent peut-être une agréable sensation de "flottement" sur le moment. Toutefois, si à la sortie vos oreilles se mettent à bourdonner, méfiez-vous!

Subir trop longtemps un tel traitement risque d'endommager définitivement vos facultés auditives. Après tout, chacun de nous espère conserver ses oreilles intactes toute la vie.

Avant de passer à la description du phonomètre lui-même, examinons de plus près nos propres mesureurs incorporés: nos oreilles. Que peuvent-elles mesurer? Nous ne pouvons percevoir le son que dans une certaine gamme de fréquences -grosso-modo, entre 20 Hz et 20 kHz. Les limites réelles sont très controversées, mais cela importe peu dans cet article. Que les limites supérieures soient de 20 kHz, 10 kHz ou seulement de 7 kHz, est en partie une question d'âge, alors qu'en-dessous de 20 Hz, on peut peut-être "ressentir" le son, mais pas le "percevoir" réellement. Toutefois, qui prétend que l'électronique est une science exacte? Quand il s'agit de concevoir un phonomètre, "entre 20 Hz et 20 kHz" définit les limites de façon suffisamment précise.

Pour que le son soit audible, il ne doit pas seulement se trouver dans la gamme de fréquence appropriée, l'intensité sonore a son importance aussi, et le niveau minimal perceptible varie avec la fréquence. Nos oreilles sont surtout sensibles dans la gamme qui s'étend de 500 Hz à 5 kHz, comme le montre la figure 1. Pour que deux notes de 100 Hz et de 1 kHz nous "paraissent"

de même intensité sonore, il faut que le niveau de la première soit beaucoup plus élevé que celui de la seconde, surtout aux niveaux faibles. Tout cela est clairement illustré par les courbes de la figure 1. La ligne en pointillés inférieure correspond au seuil d'audibilité: les sons dont le niveau est inférieur à ce seuil sont inaudibles. Comme on peut le constater d'après l'échelle de gauche, ce seuil correspond à 0 dB à 1 kHz (ce n'est nullement une coïncidence), et à 40 dB à 50 Hz, quelle différence! Les tracés supérieurs sont les courbes apparemment d'égale intensité sonore en fonction de la fréquence. La courbe supérieure extrême correspond au "seuil de douleur".

Cette appellation est plutôt trompeuse, malheureusement: elle porte à croire que tout va parfaitement bien tant que ce niveau n'est pas atteint. Pas du tout! S'exposer trop longtemps à des niveaux beaucoup plus faibles (30 minutes à 100 dB, par exemple) peut déjà occasionner des dommages irréparables.

Ce qui caractérise le seuil réel est que la sensation produite est douloureuse, le risque de détérioration est alors immédiat.

On pourrait dans le cadre de cet article commenter ces tracés, mais il existe un grand nombre d'ouvrages traitant ce sujet. La théorie est une chose, mais rien ne vaut les exemples pratiques. Sur la figure 2 apparaissent plusieurs tracés correspondant à des sons bien connus, sur une échelle de niveau sonore. Cette échelle est étalonnée en dBA, ce qui est une pratique courante. Mais que représente exactement 1 "dBA"?

Si nous voulons mesurer les niveaux sonores tels qu'ils affectent l'ouïe humaine, nous devons évidemment "pondérer" les résultats de manière à ce qu'ils s'accordent avec les courbes caractéristiques de la figure 1. Un niveau sonore "objectif" de 60 dB à 100 Hz, disons, doit produire la même "puissance sonore" que 50 dB à 1 kHz. Evidemment, construire un circuit qui suive avec précision tous les tracés à tous les niveaux n'est pas une tâche aisée. Mais heureusement, une telle précision n'est pas nécessaire et d'après la norme internationale, on peut utiliser une seule compensation en fréquence fixe. On obtient la fameuse courbe de pondération A représentée en figure 3. Les sons captés par un microphone sont passés à travers un filtre possédant cette caractéristique et le niveau est mesuré à la sortie du filtre. Le résultat s'exprime en dBA.

### La mesure de la pression acoustique en dBA

Nous avons maintenant une idée assez précise de ce qu'il nous faut pour mesurer la pression acoustique de manière utile. Evidemment, puisque nous voulons mesurer le son, il nous faudra un microphone ayant une



réponse suffisamment "plate": L'idéal serait d'utiliser un microphone à condensateur. Puis, bien sûr, un préampli pour le micro. Vous n'espérez tout de même pas piloter un instrument à aiguille par la sortie d'un micro! Ce préampli est suivi du filtre de pondération A mentionné précédemment, dont la sortie est raccordée à un appareil de mesure alternatif qui donne le niveau en dB.

Le circuit décrit dans cet article donnera des mesures dans la gamme de 50 à 110 dBA. Un bref coup d'œil à la figure 2 permet de constater que cela est tout à fait adéquat pour une utilisation normale. En-dessous de la limite inférieure, on se trouve dans le bruit de fond. Et au-dessus? Vous n'avez pas intérêt à y être! Dans la gamme, vous pouvez comparer les niveaux de sortie de deux systèmes de haut-parleurs, mesurer le bruit de la voiture de votre voisin quand il passe devant chez vous pour savoir s'il lui faut un nouveau tuyau d'échappement ou non, ou bien comparer le bruit d'un avion qui survole votre maison à celui de votre modèle réduit.

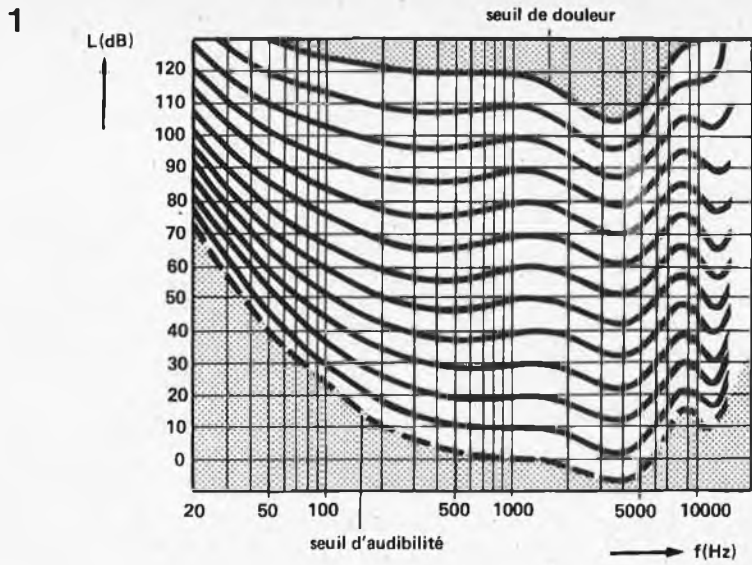
**Le circuit**

Le schéma complet du circuit est représenté sur la figure 4. Pour le microphone de mesure, il serait judicieux de choisir un micro Philips de type électret, identifié par la référence LBC 1055/00. Un microphone à condensateur ne nécessite pas de source de haute tension spéciale. Un étage tampon à transistor à effet de champ (TEC) y est incorporé, ce qui lui confère une assez faible impédance de sortie. Sa réponse en fréquence est pratiquement plate de 100 Hz à 14 kHz, et il n'est surchargé que lorsque le niveau dépasse 134 dB.

Le TEC du micro nécessite une tension d'alimentation positive que l'on peut obtenir par l'intermédiaire de R8 et C3. Le signal issu du micro est amplifié par l'étage constitué de T1 et T2, dont le gain, déterminé par le rapport de R7 et R3, est d'environ 20. La valeur de l'impédance d'entrée (déterminée par R1) et le gain ont été choisis pour s'adapter à ce type de micro. Si un autre type de micro est utilisé, il serait peut-être nécessaire de modifier ces valeurs.

Le signal amplifié passe alors à travers T3 (monté en émetteur-suiveur) avant de parvenir au filtre de pondération A, constitué de R10...R12 et C5...C7. La courbe de réponse de ce filtre permet d'approcher raisonnablement la caractéristique désirée de la figure 3.

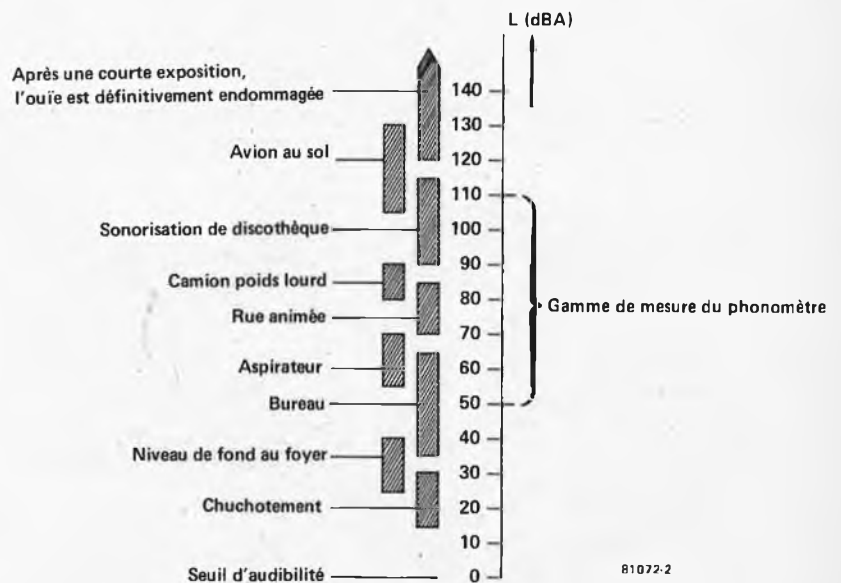
Le circuit du mesureur proprement dit constitue l'étage final du phonomètre. Le circuit intégré IC1, le pont de diodes, un appareil de mesure à cadre mobile de 1mA et l'assortiment des résistances de réaction constituent un excellent volt-mètre alternatif. La diode D1 protège l'instrument de mesure lui-même contre



81072-3

Figure 1. Ce tracé illustre le degré de sensibilité de l'ouïe humaine. Les courbes d'égale intensité sonore (isophones) indiquent à quel volume une fréquence donnée doit être pour avoir la même intensité sonore qu'une note de 1000 Hz.

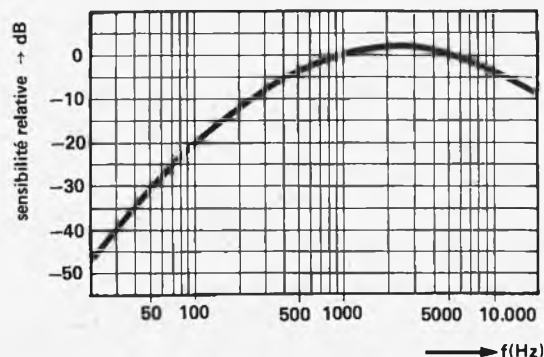
**2**



81072-2

Figure 2. Exemples de puissances sonores exprimées en dBA.

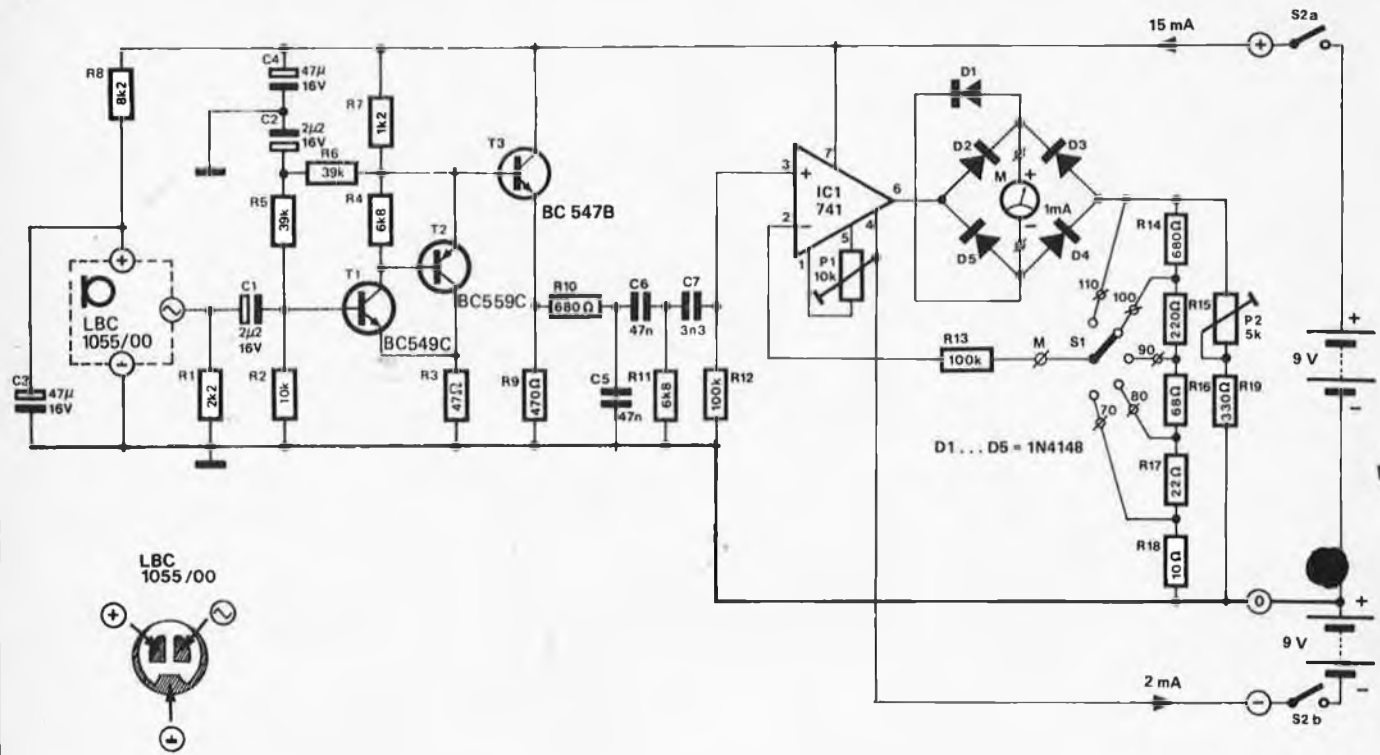
**3**



81072-3

Figure 3. Les caractéristiques de la courbe de pondération A.

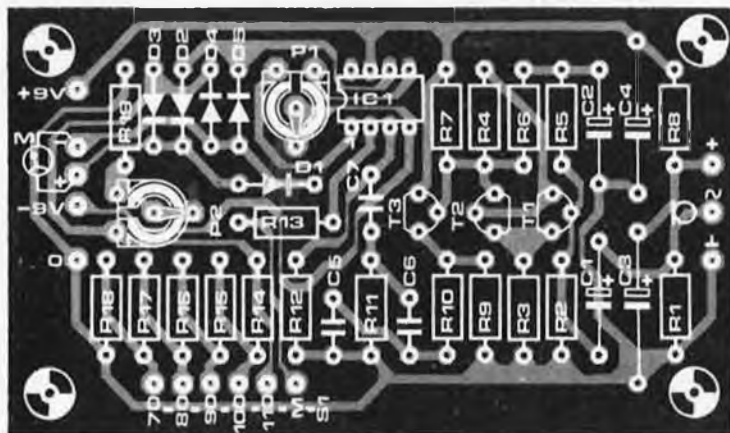
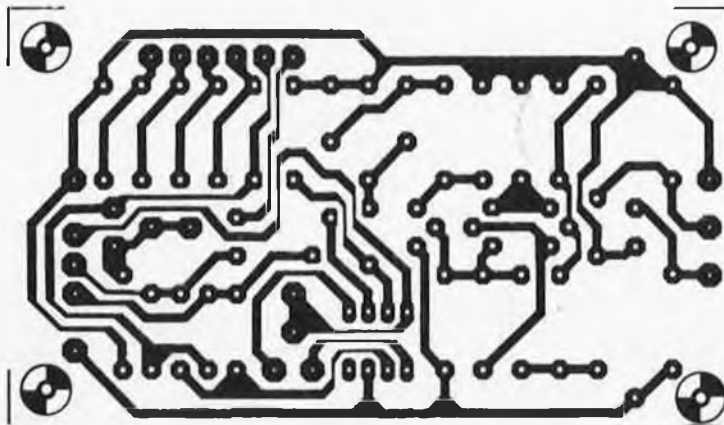
4



B10724

Figure 4. Le phonomètre comporte un microphone, un amplificateur, un filtre et un voltmètre alternatif avec commutateur de gamme.

5



Liste des composants

Résistances:

- R1 = 2k2
- R2 = 10 k
- R3 = 47 Ω
- R4, R11 = 6k8
- R5, R6 = 39 k
- R7 = 1k2
- R8 = 8k2
- R9 = 470 Ω
- R10, R14 = 680 Ω
- R12, R13 = 100 k
- R15 = 220 Ω
- R16 = 68 Ω
- R17 = 22 Ω
- R18 = 10 Ω
- R19 = 330 Ω
- P1 = 10 k ajustable
- P2 = 5 k ajustable

Condensateurs:

- C1, C2 = 2μ2/16 V
- C3, C4 = 47 μ/16 V
- C5, C6 = 47 n
- C7 = 3n3

Semiconducteurs:

- T1 = BC 549C
- T2 = BC 559C
- T3 = BC 547B
- D1 ... D5 = 1N4148
- IC1 = 741

Divers:

- capsule micro à électret LBC 1055/00 (Philips)
- M = instrument à cache mobile
- S1 = commutateur rotatif, 5 positions
- S2 = interrupteur bipolaire

Figure 5. Circuit imprimé du phonomètre et implantation des composants.

les surcharges. Le sélecteur S1 permet de choisir la gamme de mesure désirée. En effet la *tension* aux bornes de la chaîne de résistances de division est proportionnelle au *courant* parcourant le mesureur. Par conséquent, lorsque la tension de réaction est prélevée en un point inférieur de la chaîne (par le sélecteur), la tension d'entrée qui produira la déviation maximale de l'aiguille sera plus faible.

Le mesureur proprement dit est d'un type assez "lent" (fortement amorti) de 1mA, comme ceux utilisés pour l'indicateur d'accord par exemple. On peut également utiliser un instrument plus sensible à condition d'y ajouter en parallèle une résistance de valeur appropriée, de manière à amener la sensibilité totale à 1mA déviation max. Une échelle convenable est donnée en figure 6.

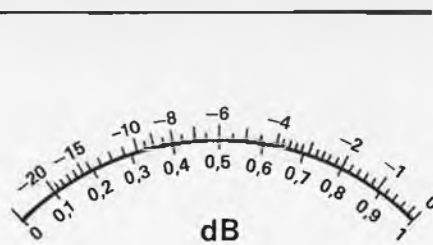
La construction du circuit ne devrait poser aucun problème: la disposition des composants sur la plaquette de circuit imprimé est donnée en figure 5. Les raccordements au micro sont donnés en figure 4.

### L'étalonnage

Le circuit possède deux points d'étalonnage: P1 permet de compenser l'offset de IC1 et P2 étalonne l'instrument de mesure.

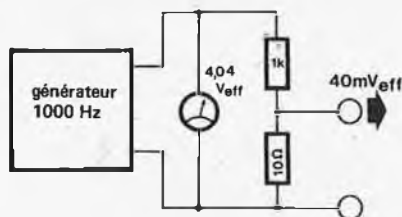
La compensation de l'offset est la première opération à effectuer. En termes plus simples, en l'absence de signal d'entrée, l'instrument doit indiquer zéro! La procédure à suivre pour le réglage est la suivante: débrancher le micro, court-circuiter R1 et placer S1 sur la gamme la plus sensible (70 dB déviation max.). Positionner P2 à pleine course, puis agir sur P1 jusqu'à ce que l'aiguille s'arrête devant le zéro.

L'étalonnage de l'instrument est une tâche plus délicate à accomplir. La meilleure façon est de le calibrer à l'aide d'une source sonore de référence, ou en comparant la valeur indiquée à celle fournie par un phonomètre correctement étalonné. Néanmoins, nous supposons que très peu de nos lecteurs disposent d'un tel matériel. Voici donc une autre méthode, moins précise mais assez bonne pour la plupart des applications: les fabricants précisent le signal fourni par leur micro à un certain niveau de référence. En ce qui concerne le LBC 1055/00, le calcul effectué à partir des données du constructeur donne une valeur de 40 mV (efficace) à 110 dB. Il serait difficile d'obtenir avec précision une valeur aussi faible à la sortie d'un générateur audio-fréquence. Néanmoins, on peut s'affranchir de ce problème, grâce à deux résistances montées en diviseur de potentiel, comme l'illustre la figure 7. Pour l'instant, le micro est débranché. A la place, le signal issu du circuit de test est appliqué aux bornes de la résistance R1 (figure 4).



810726

Figure 6. Une échelle en dBs pour l'instrument de mesure à cadre mobile.



810727

Figure 7. Ce circuit auxiliaire sert à étalonner le mesureur.

En réglant le signal fourni par le générateur audio à 4,04 V à 1 kHz, on obtient la valeur désirée de 40 mV qui va servir de référence au circuit. Placer le sélecteur S1 sur la gamme de 110 dB puis agir sur P2 jusqu'à ce que le mesureur indique 0 dB.

Un dernier mot concernant l'alimentation. Nous avons délibérément opté pour les piles, de façon à ce que le module soit portable. Il serait possible, mais plutôt malhabile, d'utiliser une alimentation secteur; compte-tenu de la faible consommation de courant, les piles peuvent alimenter le montage pendant assez longtemps.

# marché

## Une puce compte les fréquences

Il faut souvent procéder par tâtonnements pour sélectionner une station-radio. En effet, la plupart des récepteurs sont dotés d'échelles insuffisamment précises pour permettre un réglage vraiment exact. Grâce à l'électronique, il est maintenant possible d'avoir un affichage digital des fréquences choisies. Le nouveau circuit intégré SDA 5680 de Siemens comporte un compteur de fréquences sur une "puce" pouvant être reliée directement à un afficheur à cristaux liquides indiquant le poste sélectionné. Encapsulé dans un boîtier DIL à 28 broches, il se prête aussi bien à la modulation d'amplitude qu'à la modulation de fréquences.

Associé à un oscillateur supplémentaire, le SDA 5680 peut également équiper appareils de mesure, fréquencemètres et émetteurs. En ce qui concerne les récepteurs-radio, c'est la fréquence intermédiaire (F.I.) qui est prise en compte: 460 ± 1kHz en AM, 10 ± 25 kHz en FM.



Les fréquences comptées apparaissent sur un afficheur à cristaux liquides cinq digits du type FAN 5132. Les maxima annoncés varient selon les plages de fréquences: 108,00 MHz pour la FM, 30,000 MHz pour les ondes courtes, 1605 kHz pour les petites ondes et 285 kHz pour les grandes ondes. Par ailleurs, le SDA 5680 peut compter des fréquences jusqu'à 119 MHz.

Siemens SA  
39-47, Bd Ornano  
93203 SAINT-DENIS

(1809 M)

# marché

# marché

## MUSIQUE

### Le thyristor G.T.O.

R.T.C. étoffe sa gamme de semiconducteurs de puissance par l'introduction d'un dispositif de commutation rapide, le thyristor G.T.O. (gate turn-off). Issu d'une nouvelle technologie, il réunit les avantages du thyristor classique et ceux du transistor de commutation haute tension.

En effet, comme le thyristor, une commande positive de gâchette (environ 100 mA) rend le G.T.O. passant et, comme le transistor, une commande négative de gâchette (- 5 à - 10 V) le bloque.

Des qualités telles que tension de blocage élevée, capacité de surcharge de courant, rapidité de commutation, facilité d'amorçage et d'extinction destinent le thyristor G.T.O. à de nombreuses applications parmi lesquelles:

- alimentation à découpage
- commandes de moteurs à courant continu
- convertisseurs à courant alternatif
- fours à micro-ondes
- T.V.: alimentation; déflexion de ligne.

Le BTW 58, premier type de la famille des thyristors G.T.O., est disponible en trois tensions (1000, 1300 et 1500V). Il se présente en boîtier plastique TO 220. Son courant continu à l'état passant, de 5 A, peut être commuté en moins de 0,5  $\mu$ s en appliquant une tension négative (de - 5 à 10 V) entre grille et cathode.

R.T.C.  
130, av. Ledru-Rollin  
75540 PARIS Cedex 11  
Tél. (1) 355.44.99 poste 600

(1810 M)

### Micropad, le premier terminal qui permet de saisir des données manuscrites

Micropad est un équipement périphérique, un



terminal pouvant au moment de leur écriture, saisir des données qui seront traitées localement ou à distance. Il ne requiert aucune habileté particulière.

Il reconnaît l'écriture manuscrite ordinaire et traduit les caractères alphabétiques, numériques et particuliers de manière compréhensible pour l'ordinateur. L'indentification des caractères se fait à l'intérieur du Micropad et seul, le caractère ASCII ainsi que sa position sur le document est transmis à l'ordinateur. Micropad comporte une surface d'écriture ainsi qu'un écran intégré permettant l'affichage d'une ligne de 40 caractères, qui peut être étendu, en option, à un système VDU complet. Il comprend une série asynchrone EIA RS232C/V 24 ou boucle d'intensité de 20 MA. Il est facile à relier à tout ordinateur, qu'il soit micro, mini ou grand.

Voici, enfin pour la première fois, une alternative au terminal à clavier, tous ceux qui savent écrire peuvent entrer des données. L'accès à un ordinateur ou au système de transmission de messages n'est plus réservé à ceux qui savent taper à la machine. Ses applications sont aussi nombreuses qu'étendues. Le Micropad est utilisé de manière tout à fait satisfaisante pour la transmission des messages, le Télex, l'inspection des bagages chez une grande compagnie aérienne et dans de nombreux systèmes comptables. Superbement conçu, Micropad, réalisation technique de tout premier plan, est un produit légitimement appelé à remporter des Oscars. Si vous devez écrire... écrivez-le sur Micropad pour une saisie rapide de données.

Micropad Ltd.  
15, Avenue Victor-Hugo,  
75116 Paris.  
Tel. 502.18.00

(1802 M)

### Le programmeur le plus sophistiqué du monde!

Digitronics représenté en France par Tekelec Airtronic lance sur le marché un programmeur universel d'un style tout nouveau: l'UP 803.

L'UP 803 Digitronics est un outil de conception avancée pour la programmation des circuits intégrés programmables. Cet appareil introduit récemment sur le marché

est un programmeur universel très performant, unique en son genre, qui offre aussi bien des possibilités de développement qu'un outil de production très efficace à un prix similaire aux programmeurs ordinaires.



L'UP 803 construit autour d'un microprocesseur central permet la lecture, la programmation et la vérification de tous les composants programmables. Ces programmes sont divisés en quelques familles, à chacune de ces familles correspond un seul F.A.M. (Family Module). Chaque F.A.M. peut exécuter plusieurs algorithmes, chacun de ces algorithmes (software) est sélectionnable par un commutateur personnalisé. La configuration et le brochage sont sélectionnés par un D.A. (Device Adaptor) bon marché. L'UP 803 dispose d'un clavier de commande hexadécimal, d'un écran cathodique 13 cm et d'une gamme importante d'interfaces d'entrée/sortie pour des formats variés sélectionnés par l'utilisateur. L'UP 803 peut opérer pour des composants ayant jusqu'à 24 lignes d'adresse et 16 lignes de données, excédant ainsi la capacité de 256 Kilobits! Il est donc prêt pour toutes les mémoires futures, ainsi que pour tous les circuits tels que PROM, EPROM, EEPROM, EAPROM, PLA, PAL, FPLA, FPLS, FPRP, FPGA, PMUX,  $\mu$ PROM, matrices à diode, etc...

Caractéristiques

- Le programmeur Digitronics UP 803 possède un logiciel performant.
- Le CRT permet un travail d'édition extrêmement facile et reste utilisable pour tous les circuits à venir.
- Le Multibus Intel est fourni en standard.
- Les emplacements non utilisés permettent l'adjonction de possibilités compatibles Multibus comme par exemple un contrôleur de disques.
- Autotest automatique incorporé. Plus de calibration.
- Avec le FAM 01, plus de 400 PROM peuvent être programmés, ce qui couvre plus de 85 % du marché des composants programmables.
- 4 autres FAM sont prévus pour les 15% restant et pour les composants futurs.
- Modification possible des algorithmes de programmation par logiciel.

Tekelec-Airtronic S.A.  
Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet,  
B.P. 2  
92310 SEVRES

(1812 M)

# marché

## MUSIQUE

# PUBLITRONIC

B.P. 48 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES

## Liste des Points de Vente

Les livres, circuits imprimés, disques (références sur encart) distribués par Publitronec, sont disponibles chez tous ces revendeurs. Consultez cette liste, il existe certainement un magasin près de chez vous.

### FRANCE

- 01000 BOURG EN BRESSE Elbo; 346, av. de Lyon, Péronnas
- 02000 LAON Laon Télé; 1, rue de la Herse
- 02100 SAINT QUENTIN J. Manier; 110, rue Pierre Brossolette
- 02100 SAINT QUENTIN Loisirs Electroniques; 7, bd Henri Martin
- 06000 NICE Hi Fi Diffusion; 19, rue Tonduti de l'Escarène
- 06300 NICE Electronique Assistance; 7, Bd St Roch
- 06800 CAGNES SUR MER Hobbylec Côte d'azur; 6, bd de la Plage
- 13001 MARSEILLE Europe Electronique; 2, rue du Châteauredon
- 13005 MARSEILLE ASN Diffusion; 20, rue Vitalis
- 13005 MARSEILLE O.M. Electronique; 25, rue d'Isly
- 13011 MARSEILLE Electronic Loisirs; 546g, rue Miraille Lauze
- 13140 MIRAMAS Service Electronique; 22, rue Abbé Couture
- 16000 ANGOULEME Electronic Labo; 84, route de Royan
- 16000 ANGOULEME S.D. Electronique; 252, rue de Périgueux
- 17000 LA ROCHELLE Comptoirs Rochelais; 2, rue des Frères Prêcheurs
- 17100 SAINTES SMR Tamisier; 20-22, rue du Palais
- 17200 ROYAN Musithèque; 38, cours National
- 18000 BOURGES Audi'7; 5, rue Paul Doumer
- 21000 DIJON CAD Electronique; 8, rue Edouard Vaillant
- 22000 SAINT BRIEUC Electronic 21; 4 bis, rue Serrigny
- 24100 BERGERAC Technimage - Le Gagne; 53, rue du Dr Rahuel
- 25000 BESANCON R. Pommarel; 14, place Doubier
- 25600 SOCHAUX Reboul; 34 36, rue d'Arènes
- 26500 BOURG LES VALENCE Electron Belfort; 38, av. du Gl Leclerc
- 30000 NIMES ECA Electronique; 22, quai Thannaron
- 31000 TOULOUSE Cini Radio Téléc; Passage Guérin
- 31000 TOULOUSE Les Comptoirs Toulousains; 8, rue Nazareth
- 33000 BORDEAUX Pro-électronique sarl; 23, allée Forain F. Verdier
- 33300 BORDEAUX Electrom; 17, rue Fondeaudège
- 33820 ST GIERES S/GIRONDE Electronique 33; 91, quai de Bacalan
- 34000 MONTPELLIER Sono Equipement; Mr F. Bouvet
- 34000 MONTPELLIER SNDE; 9, rue du Grand-Saint-Jean
- 35000 RENNES Son et Lumière; 5, rue d'Alsace
- 40000 MONT DE MARSAN Labo "H"; 57, r. Manoir Servigné, Z.I. r. de Lorient
- 40103 DAX Cx Electrom; 5, place Pancaut
- 42000 SAINT-ETIENNE Malfroy HiFi; 7, rue Saint Vincent
- 42300 ROANNE Radio Sim; 29, rue Paul Bert
- 44000 NANTES Radio Sim; 6, rue Pierre de Pierre
- 44029 NANTES Cx ASN Nantes; 34, rue Fouré
- 45000 ORLEANS Silicone Vallée; 87, quai de la Fosse
- 45000 ORLEANS L'Electron; 37, Fg Saint-Vincent
- 45200 MONTARGIS RLC Electronique; 152, rue de Bourgogne
- 49000 ANGERS Electronic Service; 90, rue de la Libération
- 51210 LE GAULT Electronique Loisirs; 39, rue Beaurepaire
- 54400 LONGWY Séphora Music; rue de la Gare
- 57000 METZ Comélec; 66, rue du Metz
- 57000 METZ CSE; 15, rue Clovis
- 58000 NEVERS Fachot Electronique; 5, Bd Robert Sérot
- 59000 LILLE Coratel; 12, rue du Banlay
- 59140 DUNKERQUE Decock Electronique; 4, rue Colbert
- 59200 TOURCOING Loisirs Electroniques; 19, rue du Dr Louis Lemaire
- 59800 LILLE Electroshop; 51-53, rue de Tournai
- 60000 BEAUVAIS Sélectronic; 11, rue de la Clef
- 60200 COMPIEGNE Hobby Indus. Electronic; 6, rue Denis Simon
- 62100 CALAIS J. Manier; ZAC "les Mercières"
- 63100 CLERMONT-FERRAND V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
- 64100 BAYONNE Electron Shop; 20, av. de la République
- 64100 BAYONNE Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
- 66300 THUIR Le Calcul Intégral; 3, rue Aristide Briand
- 67000 STRASBOURG Renzini Electronic; 23 bis, bd Kléber
- 67000 STRASBOURG Bric Electronique; 39, Fg National
- 68170 RIXHEIM Dahms Electronique; 32, rue Oberlin
- 68260 KINGERSHEIM RID Sarl; Parc d'Entremont, 6, rue des Oailllets
- 69008 LYON Hi-Fi Electron. Artisanale; 91a, rue de Richwiller
- 69390 VERNAILSON Speed Elec; 67, rue Bataille
- 69400 VILLEFRANCHE Médolor; B.P. 7
- 74000 ANNECY Electronic Shop; 14, rue A. Arnaud
- 75009 PARIS Electer; 40 bis, av. de Brogny
- 75010 PARIS Albion; 9, rue de Budapest
- 75010 PARIS Acer; 42, rue de Chabrol
- 75011 PARIS Sté Nouvelle Radio Prim; 5, rue de l'Aqueduc
- 75012 PARIS Cirque Radio; 24, bd des filles de Calvaire
- 75014 PARIS Magnétic France; 11, place de la Nation
- 75014 PARIS Reully Composants; 79, Bd Diderot
- 75014 PARIS Compokit; 221, bd Raspail
- 75015 PARIS Montparnasse Composants; 3, rue du Maine
- 75341 PARIS Cx 07 Radio Beaugrenelle; 6, rue Beaugrenelle
- 76200 DIEPPE Au Pigeon Voyageur; 252, bd Saint Germain
- 76600 LE HAVRE Electrocom; 9, rue Lemoyne
- 78630 ORGEVAL Electronique Center; 3, rue Paul Doumer
- 82000 MONTAUBAN LAG Electronic; rue de Vernouillet
- 82000 MONTAUBAN Gema Electronique; 24, rue Lakanal
- 86000 POITIERS R. Posselle; 1, rue Joliot Curie
- 86360 CHASSENEUIL J.F. Electronique; 202, Grand' rue
- 87000 LIMOGES J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
- 88000 EPINAL Limtronic; 54, av. Georges Dumas
- 89100 SENS MAILLOT Wildermuth. Aux Composants Electroniques;
- 89230 PONTIGNY 12, rue de l'Abbé Friesehauser
- Sens Electronique; Galeria marchande GEM
- La Source Idées; 31, rue Paul Desjardins

- 90000 BELFORT
- 91390 MORSAN/ORGE
- 92190 MEUDON
- 92220 BAGNEUX
- 92240 MALAKOFF
- 94200 IVRY/SEINE

- Electron Belfort; 10, rue d'Evette
- C.F.L.; 45, bd de la gribelette
- Ets Lafèvre; 22, place H. Brousse
- B.H. Electronique; 164, av. Aristide Briand
- Béric; 43, bd Victor Hugo, B.P. 4
- C.F.L.; 107, bd P.V. Couturier

### BELGIQUE

- 1000 BRUXELLES Cotubex; 43, rue de Cureghem
- 1000 BRUXELLES Radio Bourse; 14-16-18, rue du Marché aux Herbes
- 1000 BRUXELLES Radio Bourse; 4, rue de la Fourche
- 1000 BRUXELLES Triac; Bd Lemonnier 118-120
- 1000 BRUXELLES Tirac II; 87, av. Stalingrad
- 1000 BRUXELLES Vadelec; 24-26, av. de l'Héliport
- 1030 BRUXELLES Capitani; 78-80, rue du Corbeau
- 1050 BRUXELLES Rotor Electronica; rue du Trône, 228
- 1300 WAVRE Electroson Wavre; 9, rue du Chemin de Fer
- 1400 NIVELLES Télélabo; 149, rue de Namur
- 1520 LEMBEEK-HALLE Halélectronics; Acaciastraat 10
- 1800 VILVOORDE Fa. Pitteroff; Leuvenstraat 162
- 2000 ANVERS Fa. Arton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
- 2000 ANVERS EDC; Mecheisesteenweg 91
- 2000 ANVERS Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
- 2060 MERKSEM MEC; Laaglandlaan 1a
- 2110 DEURNE Jopa Elektronik; Ruggelvelddaan 798
- 2140 WESTMALLE Fa. Gerardi; Antwerpssteenweg 154
- 2180 KALMTHOUT Audiointronics; Kapellenssteenweg 389
- 2200 BORGERHOUT Telesound; Bacchuslaan 78
- 2500 LIER Stéréorama; Berlarij 51-53
- 4000 LIEGE Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
- 4000 LIEGE Centre Electronique Liégeois; 9 C, rue des Carmes
- 4800 VERVIER Longtain; 10, rue David
- 5000 NAMUR Serap Electronic Center; Bd de Merckem 70
- 5200 HUY Centre Electronique Hutis; 15, rue du Coq
- 5200 HUY Spectrasound; 16, rue des Jardins
- 5700 AUVELAIS Pierre André; 25, rue du Dr Rommedenne
- 6000 CHARLEROI Elektrokit; 142, Bd Tirou
- 6000 CHARLEROI Labora; 7-14, rue Turénne
- 6000 CHARLEROI Lafayette-Radio; Bd P. Janson
- 7000 MONS Best Electronics; 49, rue A. Masquelier
- 7000 MONS Multikits; 41, rue des Fripiens
- 7100 LA LOUVIERE Cotéra; 36, rue Arthur Warocqué
- 8500 COURTRAI International Electronics; Zwegemstraat 20
- 9000 GAND EDC; Stationstraat 10
- 9000 GAND Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
- 9000 GAND Radiohome; Lange Violettestraat

## BIENVENUE AUX NOUVEAUX REVENDEURS

### FRANCE

- 24000 PERIGUEUX K.C.E.;  
4, rue Wilson
- 35000 RENNES Computerland Bretagne;  
13, av. du Mail
- 44000 NANTES Kits et Composants Sarl;  
27, chaussée de la Madeleine
- 49000 ANGERS Kits et Composants 49 Sarl;  
40, rue Larévellière
- 84000 AVIGNON Kits et Composants 84 Sarl;  
1, rue du roi René

### BELGIQUE

- 6700 ARLON S.C.E. Sprl;  
33, Grand place

UN fournisseur pour vos kits

**BERIC**

TROIS moyens faciles pour nous joindre...



Ecrivez-nous  
(carte dans ELEKTOR)

Téléphonez-nous  
pour prix et délais



Venez-nous voir  
(du Mardi au Samedi de  
9 H à 12 H 30  
et de 13 H 30 à 19 H)

**KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiées dans ELEKTOR**

Constitution des kits: Tous les composants à monter sur le circuit imprimé ainsi que les inter, inverseur, commutateur et notice technique complémentaire à l'article ELEKTOR si nécessaire, sans transfo ni boîtier (sauf mention spéciale), ni circuit imprimé EPS (en option)

ELEKTOR		composants	C.I. seul
No 1	6031 Récept. BLU (avec galva)	123,-	38,40
	9453 Générateur de fonct. (avec transfo)	254,-	32,75
	9846-1 RAM E/S	218,-	68,-
	9846-2 SC/MP avec notice	242,-	23,50
	Face avant gén. de fonct.		24,90
No 2	9401 Equin mono 4 alim (sans transfo)	286,-	35,-
	9851 Carte CPU (sans connecteur) avec 2 x MM5204Q program	512,-	100,-
No 3	9863 Carte ext mémoire avec MM5204Q program	376,-	150,-
	9857 Carte BUS jeu de 3 connect. adapt.	180,-	36,50
	9893 Carte Hex I/O	688,-	200,-
	9817-2 Voltmètre à leds	116,-	le jeu: 26,65
	9860 Voltmètre de crête	24,-	20,-
	9444 Table de mixage avec pot. et transfo.	240,-	77,25
No 4	9967 Modulateur TV UHF/VHF	57,-	16,-
	9906 Alim syst. à pP sans connect.	98,-	43,50
	9985 Carte RAM 4K sans connect.	788,-	175,-
	9927 Mini Fréquencecètre avec transfo	284,-	32,-
No 5/6	9887-1-2-3-4 Fréquencecètre 250 MHz avec transfo	930,-	le jeu: 280,75
	9905 Interface cassette	140,-	30,75
No 7	9985 Sablier (avec H. P.)	88,-	24,25
	9965 Clavier ASCII	456,-	76,25
	9954 Préconsonant	38,-	25,-
No 8	9966 Elekterminal	822,-	82,50
	9949 Luminant	322,-	l'ens. 78,05
	79005 Voltmètre numérique universel	154,-	29,35
	79035 Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	48,-	21,25
No 9	9952 Fer à souder à température réglable	63,-	20,65
No 10	9144 Ampli HiFi 20 W TDA 2020	71,-	21,25
No 11	79034 Alim de labo + transfo, sans galva, version 5 A Galvanomètre, cadre mobile, classe 2,5 pour 79034	170,-	30,25
	79026 Ciap Switch + transducteur	74,-	15,50
No 12	79075 Microordinateur Basic	842,-	75,-
	9823 Ioniseur	80,-	30,-
	79101 Lien entre microordinateur et Elekterminal	15,-	15,50
No 15	79082 Décodeur stéréo	133,-	22,-
	79087 Platine FI pour tuner FM avec galva	133,-	20,75
	79077 Générateur simple de sons bizarres avec H. P.	45,-	15,75
	79024 Chargeur fiable pour batteries au cadmium nickel avec transfo	120,-	20,-
	79095 Elekarillon	184,-	56,-
No 16	7951-4 Gate dip	152,-	14,25
	79038 Extension mémoire pour Elekterminal (sans connect.)	364,-	56,-
	79068 Digifarad + transfo	288,-	le jeu: 51,-
	7951-9 Accord par touches sensibles	182,-	38,75
No 17	79019 Générateur sinusoïdal + transfo	98,-	17,50
	9987 Ampli téléphonique + ventouse et transfo	111,-	le jeu: 36,50
	9984 Fuzz box réglable	33,-	14,-
No 18	79650 Convertisseur ondes courtes (sur une fréquence à préciser)	122,-	14,50
	79053 Pronostiqueur	72,-	19,50
	80021 Affichage numérique de la fréquence d'accord + transfo	475,-	le jeu: 83,50
No 19	80023b TOP-AMP version avec OM 961	241,-	11,25
	80031 TOP-PRE-AMP avec transfo	384,-	41,25
	7951-3 TOS-Mètre avec galva	93,-	11,25
	80049 Codeur SECAM	240,-	86,-
No 20	80019 Locomotive à vapeur avec H. P.	72,-	12,-
	80016 Peste électronique avec H. P.	43,-	11,-
	78065 Gradateur sensitif version 400 W	69,-	14,-
	80024 Nouveau BUS pour système à pP, jeu de 5 connect. M + F	300,-	61,-
	80027 Générateur de couleurs	208,-	26,50
	9988 Bagatelle de poche avec manche à balai	55,-	15,60
No 21	80065 Transposeur d'octave	46,-	12,-
	80022 Amplificateur d'antenne BFT66	40,-	9,-
	80067 Digisplay avec pince de test	92,-	26,50
	80009 Effets sonores	184,-	28,-
	80066 Comp. Imprimante avec transfo (sans connecteur)	420,-	69,-
No 22	80045 Thermomètre numérique à LED	235,-	36,25
	80050 Interface cassette Basic (sans connect.)	670,-	75,-
	80054 Vocophonie	109,-	15,-
	80060 Chorosynth avec transfo	504,-	149,-
	80089 Junior computer avec transfo	1075,-	le jeu: 120,-
	80069 Interphone	131,-	27,50
	9955 Fondu enchaîné secteur	42,-	26,50
	9956 Fondu enchaîné 24 V avec transfo	88,-	13,25
No 23	80109 Protection pour batterie avec relais	32,-	12,50
	80084 Allumage électronique à transistor	162,-	39,-
	80018 Antenne active pour automobile avec relais	114,-	le jeu: 25,-
	80097 Antivol frustrant avec relais	34,-	12,50
	80096 Indicateur de consommation essence sans capteurs	304,-	74,-
	80101 Indicateur de tension pour batterie	61,-	12,50
	80086 Cadenceur intelligent pour essuie-glace avec relais	132,-	32,-
No 24	80072 Gén. de signaux morse avec manip.	126,-	28,75

ELEKTOR		composants	C.I. seul
No 24	80130 Chasseur de moustique avec écouteur	13,-	11,25
No 25/26	80071 } Cardiotachymètre numérique	204,-	le jeu: 73,-
	80145 }		
	80516 Alim. de laboratoire	180,-	19,-
	80525 Filtre de bande réglable	44,-	19,50
	80506 Récepteur super-réaction	64,-	30,-
No 27	80076 Antenne $\Omega$ avec transfo	96,-	le jeu: 26,90
	80077 Testeur de transistors avec transfo	122,-	39,50
	80085 Amplificateur PWM	52,-	11,25
	80117 Fréquencecètre à cristaux liquides	448,-	24,40
	80120 Une RAM 8k sans EPROM (voir tarif) avec supports	1151,-	215,75
	80556 Programmeur de PROM sans PROM avec transfo	173,-	45,65
No 28	80128 Traceur de courbes	13,-	9,75
	80138 VOX	70,-	26,25
No 29	80127 Thermomètre linéaire avec transfo et galva	104,-	17,50
	80512 Boîte à musique	191,-	35,50
	80514 Fondu enchaîné semi-automatique avec relais	60,-	17,-
	81002 Alimentation de précision	515,-	60,-
	81005 Diavision avec transfo et relais	381,-	
	81005 Sensonnette avec transfo	72,-	15,50
	80503 Générateur de mire	287,-	120,-
No 30	81015 Fermeture de rideaux avec transfo et moteur	192,-	42,50
	81019 Commande de pompe de chauffage avec transfo	120,-	27,-
	81028 Détecteur de courant d'air	14,-	10,-
	81024 Alarme pour réfrigérateur avec HP	53,-	13,50
	81023 Coupe circuit pour cafetière électrique	129,-	13,50
	81013 Indicateur nombre de tours/couple moteur	65,-	25,-
	81035 Indicateur de consommation de fuel	138,-	le jeu: 107,40
	81031 Ergomètre	54,-	19,50
No 31	81049 Chargeur d'accus Nicad avec transfo	114,-	19,-
	81047 Thermomètre de bain	80,-	13,75
	81043 Boîte d'arpentage	152,-	le jeu: 28,50
	81048 Biniou	57,-	18,-
	81042 Boîte intelligente	39,-	13,75
No 32	81073 Poster disco comp. avec transfo	143,-	22,50
	81073P Poster disco avec affiche (maj. port exp.	10,-	25,-
	81072 Phonomètre avec micro et galva	108,-	18,-
	81085 1/2 Vu mètre avec transfo	426,-	le jeu: 70,-
	81012 Matrice de lumières avec transfo, EPROM programmée	443,-	94,-
	81082 Amplificateur de puissance avec alim.	965,-	31,-
	81068 Mini table de mixage avec transfo	259,-	129,-

+ la possibilité d'avoir les autres kits sur demande suivant disponibilité.

● \* \* \* \* \* ●

**CLUB**

«JUNIOR COMPUTER»  
et  
«ORDINATEUR pour JEUX TV»

● \* \* \* \* \* ●

**Nos Buts:** Forum d'échange sur la micro-informatique  
Partage de connaissances et d'informations  
Elaboration en commun de programmes  
Etude et discussion de projets d'application.

**Nos Moyens:** Matériels: kits ELEKTOR, laboratoire  
Documentation: bibliothèque, bulletin de liaison  
Local et technicien à disposition le samedi.

\* Nous vous offrons gratuitement le bulletin de liaison. Retournez nous la Carte Service Lecteurs en encart dans ce numéro en nous précisant vos centres d'intérêt.

\* Envoyez nous vos réalisations: petits automatismes, périphériques spécialisés, programmes et applications particulières...

\* On vous attends...

● \* \* \* \* \* ●

**AVEC EN PLUS LA GARANTIE**

**APRES-KIT BERIC**

\* Tout kit monté conformément à la notice de montage bénéficie d'une garantie totale d'un an, pièces et main d'œuvre. En cas d'utilisation non conforme, de transformations ou de montages défectueux, les frais de réparations seront facturés et le montage retourné à son propriétaire contre-remboursement. CECI NE CONCERNE QUE NOS KITS COMPLETS (CI + COMPOSANTS)

● \* \* \* \* \* ●

**EXPEDITION RAPIDE**

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter

Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs en de marques mondialement connues

REGLEMENT A LA COMMANDE \* PORT ET ASSURANCE VTT: 10% \* COMMANDES SUPERIEURES à 300 F franco \* COMMANDE MINIMUM 60 F (+ port)  
B. P. No 4-92240 MALAKOFF \* Magasin: 43, r. Victor Hugo (Métro porte de Venise) - Téléphone: 857.68.33. Fermé dimanches et lundis

Tous nos prix s'entendent T.T.C. mais port en sus. Expédition rapide. En CR majoration 10,00 F. C.C.P. PARIS 16578-99



# BERIC C'EST AUSSI LES COMPOSANTS.

Nous distribuons tous (ou presque tous) les composants utilisés par ELEKTOR aux meilleurs prix et des plus grandes marques.

TRANSISTORS			
AC125	3,-	BC172	1,50
AC126	3,-	BC177	3,50
AC127	3,-	BC178	2,-
AC128	3,-	BC179	2,10
AC132	3,50	BC182	2,-
AC187K	3,70	BC183	2,-
AC187/188K	6,70	BC192	2,20
AC188K	3,70	BC213	2,50
AD149	9,10	BC237	1,50
AD161	4,85	BC238	1,50
AD162	4,40	BC239	1,80
AF125	5,-	BC261	2,-
AF126	3,25	BC307	2,-
AF127	5,-	BC308	2,-
AF139	5,10	BC321	2,-
AF239	5,20	BC347	2,50
BC107	2,-	BC406	2,50
BC108	1,90	BC516	3,45
BC109	2,-	BC517	3,-
BC140	3,50	BC546	1,50
BC141	4,-	BC547	1,-
BC143	5,-	BC548	1,-
BC160	3,50	BC549	1,30
BC161	4,-		
BC556	1,40	BF245	3,35
BC557	1,-	BF246	6,25
BC558	1,-	BF256	5,70
BC559	1,40	BF323	3,50
BC639	3,-	BF324	3,50
BD131	7,-	BF451	4,50
BD135	3,25	BF494	2,20
BD136	3,25	BF900	6,-
BD137	3,45	BF905	8,-
BD138	4,-	BFR90	25,-
BD139	4,-	BFR91	26,-
BD140	4,-	BFT66	20,-
BD232	6,-	BFX89	8,50
BD241	6,10	BFY34	3,60
BD242	6,60	BFY90	10,-
BF167	3,90	BU111	22,90
BF173	3,15	BU208	15,-
BF178	4,-	E300J300	5,-
BF180	4,50	FT2855	7,50
BF185	2,10	FT3055	7,50
BF199	1,85	TIP28	4,50
BF200	5,50	TIP30	4,50
		TIP32	6,-
TIP35	15,-	2N2219	3,-
TIP36	16,-	2N2222	3,-
TIP41	6,-	2N2369	3,-
TIP42	7,-	2N2484	2,-
TIP122	12,-	2N2646	TIS43
TIP620	15,-	2N2904	2,20
TIP625	15,-	2N2905	3,-
TIP2955	9,-	2N2907	3,-
TIP3055	8,-	2N3053	3,50
TIS43	7,50	2N3054	6,80
U309	10,-	2N3055	8,50
U310	7,-	2N3553	12,-
2N706	4,-	2N3711	2,50
2N708	3,-	2N3819	3,-
2N709	7,-	2N3866	7,50
2N814	4,-	2N4416	BF246
2N818	4,-	2N5179	12,-
2N930	2,-	2N5548	6,-
2N1302	4,-	2N5779	8,80
2N1613	3,-	3N201	6,-
2N1711	3,-	3N204	12,-
2N1889	2,50	3N211	12,-
2N1893	3,50	40673	3N201
2N2218	3,-	40841	3N201

- Condensateurs céramiques  
Type disque ou plaquette  
de 2,2 pF à 8,2 nF : 0,30  
de 10 nF à 0,47 µF : 0,50
- Condensateurs électrolytiques  
Modèle axial, faible dimension  
µF 16V 40V 63V  
1 1,20 1,20 1,20  
2,2 1,20 1,20 1,20  
4,7 1,20 1,20 1,20  
10 1,20 1,20 1,50  
22 1,20 1,70 1,80  
47 1,20 1,70 1,80  
100 1,50 2,- 2,80  
220 1,50 2,50 3,60  
470 2,50 3,10 5,-  
1000 3,70 4,70 8,30  
2200 5,30 8,30 13,90  
4700 11,- 13,50 21,-
- Condensateurs tentele goutte  
0,1 µF/0,15/0,22/0,33/0,47/0,68 µF, 35 V 2,-  
1 µF/1,5/2,2/3,3/4,7/6,8 µF, 35 V 5,-  
10 µF/15/22 µF, 16 V 5,-  
47 µF, 16 V 6,-  
100 µF, 12 V 8,-  
470 µF, 3 V 10,-
- Quartz  
1000 kHz/1008 kHz/2000 kHz/ 4000 kHz/8867 kHz prix uniforme 40,-
- Sais miniatures  
0,15 µH/0,22 µH/1 µH/4,7 µH/10 µH/22 µH/39 µH/47 µH/68 µH/100 µH/250 µH/470 µH/1 mH/10 mH: prix uniforme 6,-
- Radiateurs  
pour TO 18 2,-  
pour TO 5 2,-  
pour TO 86/TO 3 (simple UI) 5,-  
pour TO 66/TO 3 (double UI) 10,-  
pour TO 66/TO 3 (professionnel) 15,-  
pour TO 220 3,-  
TO 3 (crapaud) 3,-
- Résistances 1/4 W 5% carbone  
toutes les valeurs 0,25
- Touches clavier ASCII  
Touche simple 5,-  
Touche space 7,50  
Jeu de signes transfert pour dito 10,-
- Potentiomètres variables  
47 ohms à 2,2 Mohms  
Linéaire ou logarithmique (à préciser)  
Simple sans inter (suivant disp.) 3,-  
Double sans inter (suivant disp.) 10,-  
Simple avec inter (suivant disp.) 5,-  
Double avec inter (suivant disp.) 12,-
- Potentiomètre rectiligne stéréo  
2 x 47 kohms log, utilisé dans la table de mixage 15,-  
Bobiné 3 W 9,-
- Support de CI à souder à wrapper  
8 br rond 6,-  
10 br rond 7,-  
2 x 4 br 2,- 3,-  
2 x 7 br 2,- 3,-  
2 x 8 br 2,- 3,-  
2 x 9 br 4,- 6,-  
2 x 12 br 8,- 12,-  
2 x 14 br 10,- 15,-  
2 x 20 br 12,- 18,-
- Potentiomètres ajustables  
Utilisés par ELEKTOR ø 10 mm, en boîtier, à plat, lin, PIHER  
Valeurs de 100 ohms à 1 Mohm, pièce 1,50
- Condensateurs MKH Siemens  
Utilisés par ELEKTOR  
de 1 nF à 18 nF 0,80  
de 22 nF à 47 nF 0,95  
de 56 nF à 100 nF 1,-  
de 120 nF à 220 nF 1,30  
de 270 nF à 470 nF 2,-  
de 560 nF à 820 nF 2,60  
1 µF 2,80  
1,5 µF 4,-  
2,2 µF 6,50

C-MOS			
4000	2,20	4046	11,80
4001	2,20	4049	3,90
4010	6,-	4050	3,90
4011	2,20	4051	11,80
4012	2,20	4053	11,80
4013	3,40	4060	13,20
4014	9,80	4066	6,-
4016	8,40	4068	2,20
4016	5,40	4069	2,20
4017	9,80	4071	2,20
4018	9,80	4072	2,20
4020	11,80	4077	3,-
4021	9,60	4081	2,20
4022	9,80	4093	6,-
4023	2,20	4099	13,-
4024	8,40	4502	8,40
4027	4,80	4507	2,40
4028	9,40	4614	25,10
4030	3,90	4618	11,80
4034	11,80	4520	10,60
4035	11,80	4528	10,60
4040	11,80	4656	8,-
4042	8,40	40106	12,-
4043	8,20		

TTL											
Type	N	LS	Type	N	LS	Type	N	LS	Type	N	LS
7400	1,80	2,70	7450	1,80	-	74123	4,50	7,20	74182	8,40	-
7401	1,80	2,70	7451	1,80	2,70	74125	5,-	5,20	74185	15,-	-
7402	1,80	2,70	7453	2,20	-	74132	7,20	7,40	74188	18,-	19,80
7403	1,80	-	7454	2,20	-	74136	5,30	5,30	74190	9,60	-
7404	2,20	3,-	7460	2,40	-	74141	7,90	-	74191	9,60	10,80
7405	2,20	3,-	7472	2,80	-	74143	24,-	-	74192	8,-	10,80
7406	3,30	-	7473	3,40	-	74144	24,-	-	74193	8,-	10,80
7407	3,30	-	7474	3,40	4,-	74145	-	9,-	74194	8,-	-
7408	2,20	3,-	7475	5,10	5,30	74147	22,-	-	74196	9,60	10,80
7410	1,80	2,70	7476	3,40	-	74148	13,20	15,-	74197	7,20	-
7411	2,70	-	7483	7,20	8,20	74150	9,60	-	74198	9,60	-
7413	4,20	5,-	7485	8,40	9,60	74153	6,60	7,30	74221	-	8,40
7414	-	8,-	7486	3,60	4,50	74154	10,-	-	74241	-	14,20
7416	3,-	-	7489	20,90	-	74155	6,60	7,30	74243	-	12,-
7420	1,80	2,70	7490	4,20	5,40	74156	7,20	7,40	74244	-	12,-
7421	-	2,70	7491	5,30	-	74157	7,20	7,40	74247	-	8,40
7426	2,60	-	7492	4,80	5,80	74160	8,40	9,-	74251	-	7,20
7427	3,30	-	7493	4,80	5,30	74161	9,60	9,70	74258	-	9,60
7430	1,80	-	7494	7,90	-	74162	8,40	-	74266	-	4,80
7432	-	3,50	7495	8,-	8,80	74163	8,40	9,60	74273	-	16,80
7437	1,80	3,50	7496	8,-	-	74164	8,40	9,90	74279	-	6,60
7440	1,80	-	74113	-	4,20	74165	8,40	9,90	74283	-	6,60
7442	5,40	-	74119	23,-	-	74173	13,20	-	74290	-	6,-
7445	8,40	-	74120	10,80	-	74174	9,60	10,20	74293	-	6,30
7447	7,20	-	74121	3,80	-	74175	8,40	8,60			

C. I. SPECIAUX			
AY3-1015	66,-	INS8295N	644,-
AY3-1270	112,-	LF356	12,-
AY3-1360	80,-	LF357/CA3140	0,-
AY5-1013	55,-	TL081	12,-
AY5-2376	120,-	LH0075	222,-
CA3060	24,-	LM100	52,-
CA3080	10,-	LM301	7,30
CA3086	8,-	LM305	15,-
CA3089	26,-	LM309K	15,-
CA3130	10,-	LM311	7,50
CA3140/TL081	12,-	LM317K	35,-
LF356	12,-	LM323K	76,-
LM31	15,-	LM324	8,-
LM32	50,-	LM331/XR4151	6,30
CA3189	38,-	LM339	6,30
DM81LS95	18,-	LM380	15,-
DM81LS97	18,-	LM386	9,-
ESM231	30,-	LM3900	9,-
FCM7004	63,-	LM3914	30,-
FX209	108,-	MC1350	11,-
ICM7555	13,-	MC1468G	38,-
MC1496	15,-	RO-3-2513	96,-
MKS0398	80,-	SA11058	42,-
MM74C92B	58,-	SA11070	162,-
MM2102	14,-	SDA5680A	253,-
MM2112	28,-	SC/MP11	320,-
MM2114	62,-	SF96364	150,-
MM2708	80,-	SO41P	14,-
MM2716	300,-	SO42P	15,-
MM5204O	132,-	S566B	32,-
NE555	3,50	TAA611	11,80
NE556	11,-	TAA661	13,50
NE557	16,-	TBA120	97,50
NE564	46,-	TBA641	22,-
NE565	17,-	TBA790	7,50
NE567	16,-	TBA800	11,40
OM961	200,-	TBA810	14,-
RM502P	98,-	TCA210	34,-
RM532P	124,-	TCA220	28,-
RC4131B	15,-	TCA280	20,40
RC4136	19,-	TCA440	16,90
RC4151	20,-	TCA910	15,-
TCA4500	26,-	XR2203	16,-
TDA1024	22,-	XR2206	40,-
TDA1034NB	32,-	XR2207	45,-
TDA1045	7,50	XR4151/RC4151	10,-
TDA1046	28,-	78L05 à	6,-
TDA2002	27,-	78L12	6,-
TDA2020	36,-	78L05 à 7824	10,-
TL074	26,-	7905 à 7924	10,-
TL081/LF356	16,-	78G	18,-
TL084	16,-	79G	18,-
TMS3874NL	25,-	78HG	64,-
UA709	3,80	95H90	80,-
UA710	5,20	11C90	120,-
UA723	5,-	2616	2,-
UA733	14,90	2621	10,-
UA739	10,-	2636	10,-
UA741	3,50	2650	10,-
UA747	9,90		
UAA170	18,-		
UAA180	18,-		
ULN2003	16,-		

- Diodes Varicap  
BA102 4,-  
BB104 6,-  
BB1056 6,-  
BB142 3,-
- Diodes de commutation  
BAX13 0,70  
1N4148 0,40  
OA95 0,40  
1N4150 1,-
- Diodes de redressement  
1N4007, 1 A 1000 V 1,-  
1N5408, 3 A 1000 V 3,-
- Diodes Schottky  
FH1100 (HP2800) 8,-
- Optocoupleur  
TIL111 10,-  
ICT260 simple 7,50  
ICT600 double 15,-  
CNY47A 14,-  
MCS2400 18,-  
OPI1264 15,-
- Afficheurs  
7756 12,-  
7750 12,-  
7760 12,-  
MAN4640 23,-  
7414 113,-  
7730/TIL312/DL707 12,-  
FND567 16,50  
FAN5132T + LZ302 176,-

- Diodes LED  
ø 5 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60  
ø 3 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60  
LEDs plates, rouge ou vert, pièce 2,50  
Clips pour LEDs: ø 5 mm 0,50  
ø 3 mm 0,50
- Photo PIN diode  
BPW34 15,-
- Photorésistances LDR  
Miniature 7,50  
Genre LDR03 12,-
- Photodiode infrarouge  
OAP12 31,-
- Ensemble émission-réception infra-rouge (notice)  
Diode TIL38 + phototransistor TIL78, l'ensemble 15,-
- Diodes zener 0,5 W  
Toutes les valeurs entre 1,4 et 47 V,

# TÉLÉCOMMUNICATIONS

en exclusivité chez Poussielgues Diffusion Électronique  
**LA GAMME OPTOÉLECTRONICS**

**UNE OFFRE  
 EXCEPTIONNELLE  
 SUR L'ENSEMBLE K 7000 CM 1000  
 1690 F\* TTC en kit  
 2184 F\* montés**



## K 7000 FRÉQUENCEMÈTRE 10 Hz 550 MHz

Gammes : 10 Hz - 550 MHz  
 Sensibilité : 10 mV - 50 mV  
 Base de temps : TC X 0 ± 1 ppm  
 Affichage : 7 digits 1 cm  
 Sorties : BNC  
 Alimentation : 7,5 V - 15 V CC ou CA  
 Boîtier aluminium  
 Dimensions : 11 x 13,5 x 4,5 cm  
 Poids : 385 g  
 Prix : **800 F\* TTC** en kit  
**1200 F\* TTC** monté

## CM 1000 CAPACIMÈTRE DIGITAL

Gammes : 4 de 1 pF à 9999 µF  
 Affichage : 4 digits 1,5 cm  
 Précision : ± 0,1 % de la gamme  
 moins 1 digit  
 Placement automatique du  
 point décimal.  
 Boîtier aluminium avec poignée.  
 Alimentation : 110/220 volts  
 Dimensions : 19 x 16 x 6,5 cm  
 Poids : 1,250 kg  
 Prix : **1150 F\* TTC** en kit  
**1370 F\* TTC** monté

### OPTO 8010.I

10 Hz - 1 GHz  
 BT: 0,1 ppm  
 S: 1 - 25 mV  
 9 digits  
 Prix : 3200 F\* TTC

### OPTO 7010.IA

10 Hz - 600 MHz  
 BT: 0,1 ppm  
 S: 1 - 20 mV  
 9 digits  
 Prix : 2284 F\* TTC

### TRMS 5000

Multimètre  
 Thermomètre  
 4 digits 1/2  
 Prix : 2587 F\* TTC

### PTD 590

Thermomètre digital  
 de précision avec  
 2 sondes commutables  
 Gammes : - 50 °C à 150 °C  
 Résolution : 0,1 °C  
 Linéarité : 0,5 °C de  
 - 55 °C à 150 °C  
 Affichage : 4 digits 1 cm  
 Boîtier aluminium  
 Présentation identique à  
 celle du K 7000  
 Prix : 720 F\* TTC

\* (+ port 35 F).

**NOUVEAU**

NOMBREUX ACCESSOIRES POUR TOUS CES APPAREILS.  
 DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE OPTOÉLECTRONICS.

UN SPÉCIALISTE DE L'ÉMISSION/RÉCEPTION DU Hz AUX GHz.

## POUSSELGUES DIFFUSION ÉLECTRONIQUE

89 bis, rue de Charenton - 75012 Paris - Tél. 340.23.39  
 du mardi au vendredi 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30.



# acoustical + AMIDON = un mélange RADIO-ACTIF

Notre programme de distribution TOKO comprend actuellement les références suivantes :

<b>transformateurs hf</b>			27 MHz	7 x 7 mm
FI 455 kHz	7 x 7 mm			
LMC4100A	étage 1	jaune	113CN2K159 DZ	avec condensateur
LMC4101A	étage 2	blanc	113CN2K218 DC	sans condensateur
LMC4102A	étage 3 et		113CN2K509 ADZ	sans condensateur
	détecteur	noir	199CCA127 EK	avec condensateur
FI 455 kHz	10 x 10 mm		72 MHz	10 x 10 mm
YRCS11098AC2	étage 1	orange	KENK5231 DZ	sans condensateur
YRCS12374AC2	étage 2	jaune	filtres	
YHCS11100AC2	étage 3 et		céramique, couplé mécaniquement	
	détecteur	noir	- 455 kHz -	
RMC202313NO	étage 1	noir	CFM2 455 C	455 kHz ± 4 kHz
RMC402503NO	étage 2	noir		double filtre
FI 10, 7 MHz	7 x 7 mm		CFM2 455D	455 kHz ± 5 kHz
85AC3001PPF	1, 2 et			double filtre
	détecteur	noir	céramique simple - 10,7 MHz -	
FI 10, 7 MHz	10 x 10 mm		CFSB	10,7 MHz bp
KALS4520A	étage 1	rouge		210 kHz ± 50 kHz
KACS1506A	étage 2	noir	CFSE	10,7 MHz bp
KACS6184A	étage 3	gris		280 kHz ± 50 kHz
KACS6185PPF	détecteur		phase linéaire - 10,7 MHz -	
	avec 6186	rose	BBR 3132 A	sextuple bp
KACS6186SZ	détecteur			240 kHz
	avec 6185	bleu	sélectif pour multiplex ou stéréo	
TKACS34342BM	dét. quad.		BLR 3107 N	19 et 38 kHz
	avec 34343	noir		suppression
TKACS34343AUO	dét. quad.			
	avec 34342	noir		

De la marque AMIDON nous distribuons des tores en poudre de fer. Notre sélection

20 à 120 MHz. Mélange 12 (oxyde synthétique)  
références: T 12-12, T 37-12, T 50-12 (vert/blanc)  
10 à 100 MHz. Mélange 10 (carbonyl W)  
références: T 50-10 (noir)  
1,0 à 12 MHz. Mélange 6 (carbonyl SF)  
références: T 37-6, T 50-6, T 68-6 (jaune)  
0,1 à 10 MHz. Mélange 2 (carbonyl E)  
références: T 50-2, T 68-2 (rouge)  
1,0 à 15 kHz. Mélange 40 (hydrogène réduit)  
références: T 68-40, T 94-40 (vert/jaune)

### TABLEAU DES DIMENSIONS

type	φ ext	x φ int	x hauteur	en mm
T12	3,18	1,57	1,27	
T37	9,53	5,21	3,25	
T50	12,7	7,7	4,84	
T68	17,5	9,40	4,83	
T94	23,9	14,2	7,42	

Si votre fournisseur habituel ne nous connaît pas encore, passez-lui notre adresse:

P.S.: nous distribuons également b.p. 12 - 59181 STEENWERCK - Tél. (28) 48.21.14

acoustical composants sarl

**TOKO**  
distributeur officiel

**AUGAT** INC

supports pour circuits intégrés  
à souder et à wrapper  
câbles plats, accessoires

**ALCO**  
ELECTRONIC SPECIALISTS  
interrupteurs miniatures

**TKC**

touches pour clavier MM9-2

**SCHADOW** touches digitast SR

## SERVICE de PROGRAMMATION EPROM

5204, 2708, 2716 (1 et 3 tensions),  
2732, 2508, 2516, 2532, 2564, 2758.

Toutes les Proms TTL (74S..., 82S...).

Autres types sur demande.

En petite, moyenne et grande série.

Soit à partir de listing hexadécimal

- d'une Eprom programmée
- de cassette ou bande magnétique.

Effacement des Eproms.

Pour tout renseignement complémentaire:

**Ets Léon CATY**

rue de la station, 34

6508 CARNIERES (Belgique)

tél. (064)441638

de 9 à 12 heures (sauf le lundi)

## Petites Annonces

Rédigez votre texte de façon lisible (à la machine, si possible). Précisez dans votre texte vos coordonnées ou numéro de téléphone avec l'indicatif départemental. Ev. ls. abs. (évités les abréviations!).

Comptez 27 lettres, signes ou espaces par ligne. Pour les particuliers: 10,— FF TTC par ligne, minimum 2 lignes. Pour les professionnels: 25,— FF HT par ligne, minimum 5 lignes.

Les insertions sont payables à la commande.

**Vends micro ordinateur UC**  
EMR 1/2 kram 1krom + interf.  
k7 + documentation + alim.  
vendu 1000 F à débattre.  
Darmon 35 rue L Richard 89000  
Auxerre Tél: 86 -52.56.39

**Vends micro ordinateur EMR**  
SCMP II en rack compr. carte  
unité centrale + carte mère +  
carte relais + carte entrée +  
interface cassette + 3 manuels  
idéal pour formation et automa-  
tismes Prix: 2000 F (valeur:3000)  
Deveze Tél: 3-997.99:67 - Herblay

**Vends préampli consonant**  
complet Elektor 5/6. Lebas N.  
Marck Tél: 21-97.05.00 après 19H

**Vends 1 oscillo ribet 1 trace 350F**  
2 traces 650 F ap. divers rép.  
timbre. Roux, rte de Lyon  
38140 Beaucroissant

**Vends Reprom 2716 5 V neuves**  
135F et autres composants divers:  
CI, trans., rés., etc... Dem. liste à  
A. Raynal, 17, impasse Allard  
84000 Avignon

**Belgique: possède AIM65.. A**  
partir du clavier (ou des cassettes:  
Formant AIM65), j'écris vos  
propres Data dans Eprom 2716.  
Tél: après 18 H 02-384.05.84

**Achète Elektor Anglais avr. 79**  
offre. B. Thomas "Eau-vive"  
73350 Bozel Tél: 79-55.06.97

**Recherche montage câblage à**  
domicile électronique unité petite  
série toutes régions. Leverrier P,  
49, rue de Saumur Chouze/Loire  
37140 Bourgueil.

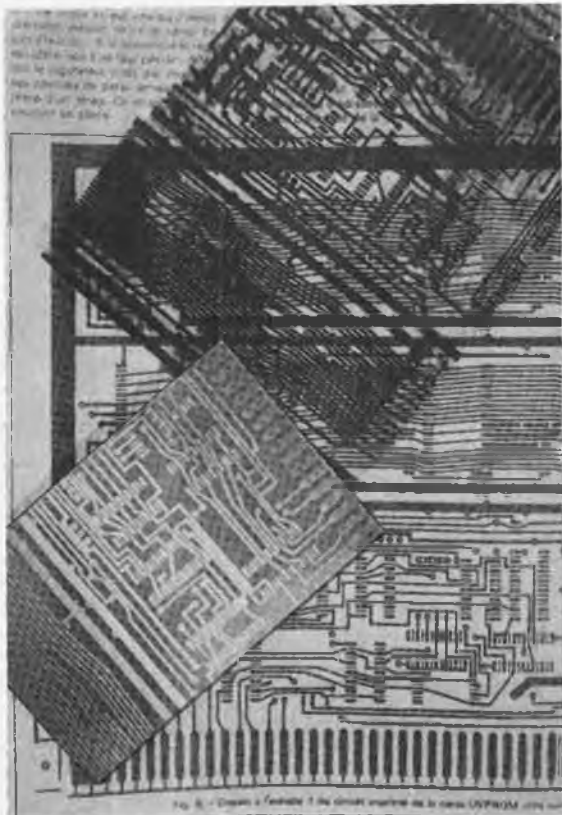
**Vends ordinat. Data general nova**  
1220 24K mots 16 bits - 3 unités  
de disques 7M5 oct. Tél. (71)  
61.51.87 après 18H30.

Voir l'encart dans ce numéro pour les Conditions d'insertion des Petites Annonces Elektor.

**NOUS RECHERCHONS  
DES DISTRIBUTEURS  
POUR LA BELGIQUE**

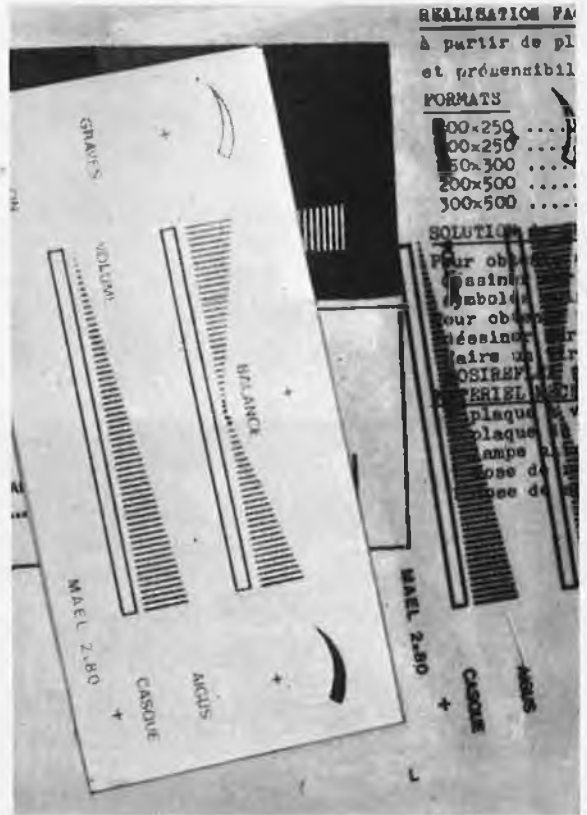
# Les nouveautés C.I.F. 1981 ou **COMMENT FAIRE?...**

**VOS FILMS DE CIRCUITS  
IMPRIMÉS en 14 minutes...**



**SANS CHAMBRE NOIRE  
SANS APPAREIL PHOTO  
SANS NEGATIF INTERMEDIAIRE**  
avec le film POSIREFLEX «le moins  
cher du marché électronique»

**VOS FACES AVANT  
en 6 minutes...**



- ① insolez (4 minutes avec une source U.V.)
- ② révélez (1 minute)
- ③ gravez (1 minute)

et vous obtenez une face avant sérigraphiée  
positive ou négative sur aluminium 3/10<sup>e</sup>.

## **NOUVEAU! ETAMAGE ECLAIR EN 1 MINUTE**

Etamage chimique de vos circuits imprimés, facilite la soudure  
et évite l'oxydation (jusqu'à 5 m<sup>2</sup> de recouvrement au litre).

- ET TOUJOURS :** Plaques présensibilisées 1 et 2 faces, époxy et bakélite • Bacs de gravure  
• Perchlorure de fer en poudre ou en liquide • Stylo-marqueur DALO 33 PC • Lampes à insoler  
• Tubes ACTINIC • Détachant perchlorure • Gomme détersive et abrasive...

**Circuit. Imprimé. Français**

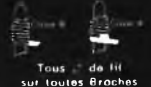
**29, rue Lecocq, 94250 GENTILLY**  
Distributeurs dans toute la France  
plus de 200 points de vente



OK MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93 021

# TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING



Tous de III sur toutes Broches

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE



**INDUSTRIE**  
Outils à main :  
Enrouleurs  
Dérouleurs  
Dénudage

**INDUSTRIE**  
Pistolets  
+  
Enrouleurs et manchons



**INDUSTRIE**  
Machines  
semi-automatiques  
(X, Y)  
à commande numérique



**INDUSTRIE**  
Machines automatiques  
de contrôle de  
continuité avec cadres  
de prise de lecture



**INDUSTRIE**  
Systèmes  
de réalisation  
des bandes de C.N

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

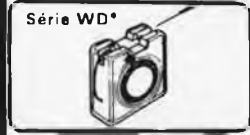
SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

**LABORATOIRE**  
Outils à mains  
combinés\* :  
Dénudage - Enroulage  
Deroulage



**LABORATOIRE**  
Outils à insérer les C.I.  
(4 variantes)  
Outils à extraire les C.I.  
de 8 à 40 broches

**LABORATOIRE**  
Ensembles  
outillage  
et fournitures



**LABORATOIRE**  
Distributeurs de fil\*  
Circuits imprimés  
Connecteurs

**LABORATOIRE**  
Supports de C.I.  
Supports de composants  
Broches miniwrap  
Câbles plats



INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

\* Brevets demandés dans les principaux pays industriels

## OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

Importateur  
Exclusif

**SOAMET s.a.** 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

# La cassette de rangement ELEKTOR



ELEKTOR a conçu cette cassette de rangement pour vous faciliter la consultation d'anciens numéros et afin que vous puissiez conserver d'une façon ordonnée votre collection d'ELEKTOR.

Chez vous, dans votre bibliothèque, une cassette de rangement annuelle vous permettra de retrouver rapidement le numéro dans lequel a été publié l'information que vous recherchez. De plus, votre collection d'ELEKTOR est protégée des détériorations éventuelles. Vous éviterez aussi le désagrément d'égarer un ou plusieurs numéros avec cette élégante cassette de rangement.

La cassette de rangement ELEKTOR ne comporte aucun système d'attache compliqué. Vous pourrez retirer ou remettre en place chaque numéro simplement et à votre convenance.

Ces cassettes se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques, ou pour les recevoir par courrier, directement chez vous et dans les plus brefs délais, faites parvenir votre commande, en joignant votre règlement (+ 6 F frais de port) à :  
ELEKTOR, B.P. 53, 59270 Bailleul

**ELEKTOR**  
BP 53 59270 BAILLEUL

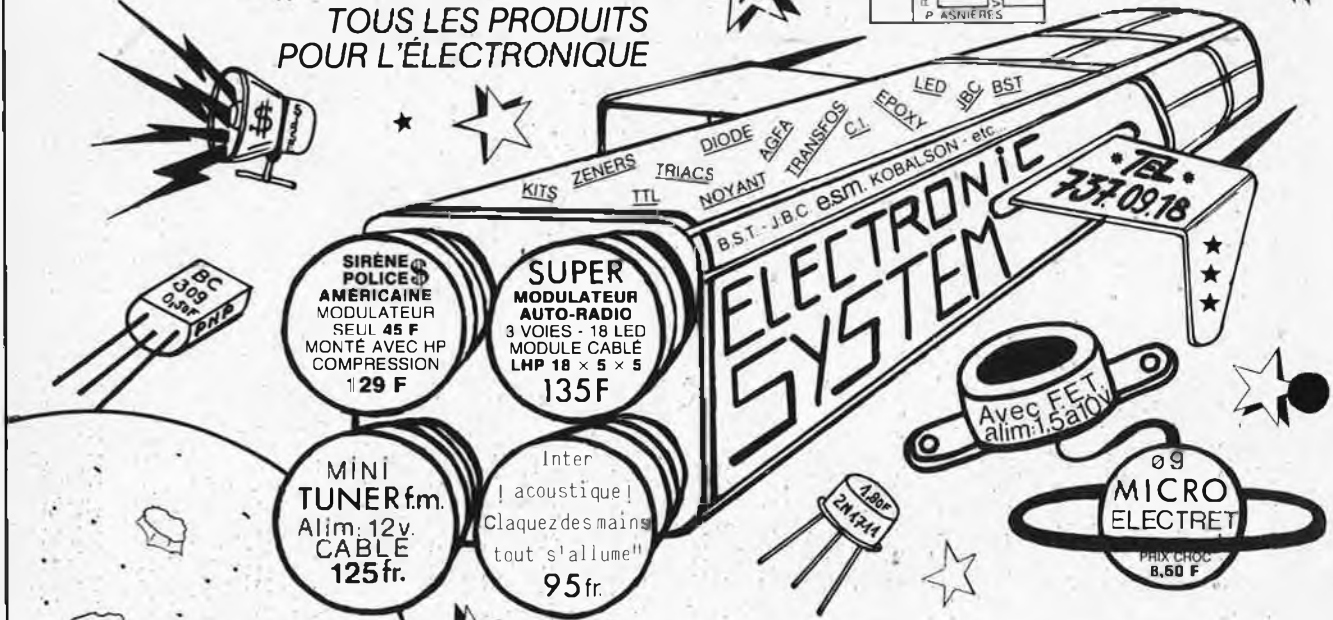
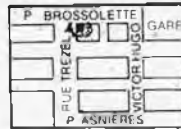
**Prix: 30FF**

TÉL. :  
737.09.18



MICRO EMETTEUR  
CABLE avec pile 1,5v. F.M. 85 Frs.  
Dim: L.35H.15P.30MM.

EN DIRECT  
DE L'ESPACE  
TOUS LES PRODUITS  
POUR L'ÉLECTRONIQUE



SIRÈNE  
POLICE  
AMERICAINE  
MODULATEUR  
SEUL 45 F  
MONTÉ AVEC HP  
COMPRESSION  
129 F

SUPER  
MODULATEUR  
AUTO-RADIO  
3 VOIES - 18 LED  
MODULE CABLE  
LHP 18 x 5 x 5  
135F

Mini  
TUNER fm.  
Alim: 12v.  
CABLE  
125fr.

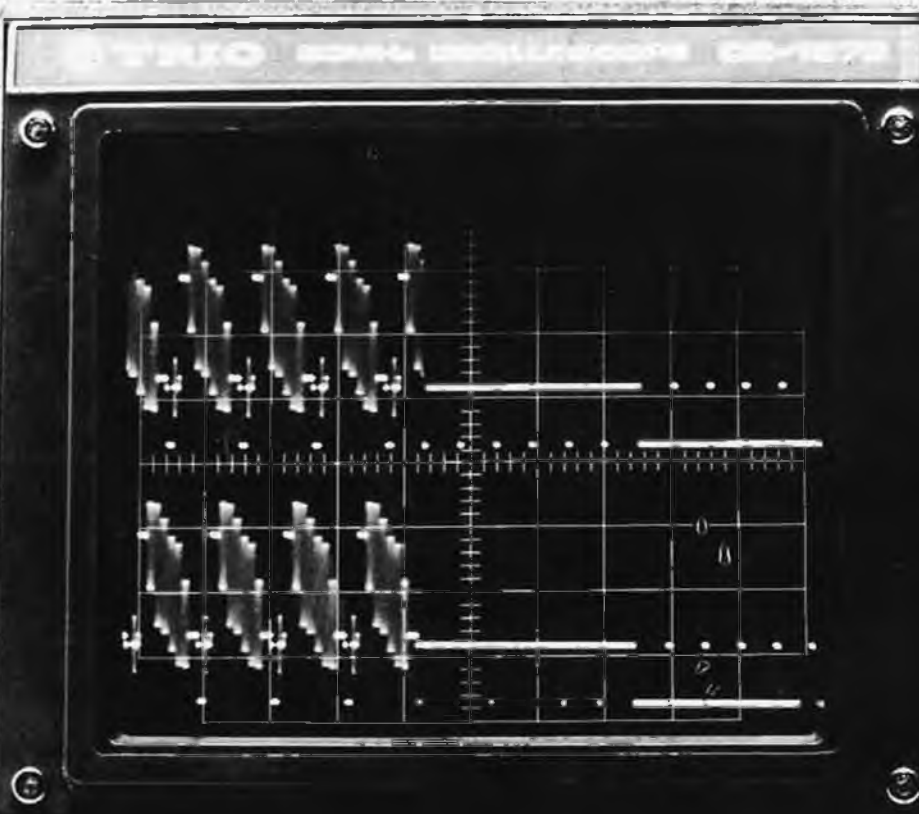
Inter  
|acoustique|  
Clapuez des mains  
tout s'allume!!  
95fr.

09  
MICRO  
ELECTRET  
PRIX CHOC  
8,60 F

SOUS RÉSERVE DE  
L'ÉPUISEMENT DE NOS STOCKS

MAGASIN OUVERT DU LUNDI APRÈS-MIDI 16h - 19h 30 AU SAMEDI 9h 30 - 13h & 15h - 19h 30  
ENVOI GRATUIT D'UNE BROCHURE PRESENTANT NOS PRODUITS SUR SIMPLE DEMANDE.  
CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE expéditions uniquement contre chèque ou mandat joint à la commande à l'ordre D'ELECTRONIC SYSTEM  
38, rue Pierre Brossolette, 92300 LEVALLOIS - Tél. 737.09.18  
veuillez joindre une enveloppe affranchie Merci

FORFAITS PORT ET EMBALLAGE  
12 F au delà de 3 kg



**CS-1572**

- 2 canaux
- spécial TV
- DC-30 MHz
- 5 MV/CM
- prix: 25.379 FB + tva

**CS-1577**

- 2 canaux
- DC-35 MHz
- 2 MV/CM
- Ligne à retard
- prix: 26.983 FB + tva

**CS - 1830**

- 2 canaux
- DC-30 MHz
- 2 MV/CM
- Bande de temps retardée
- prix: 33.328 FB + tva

**2 ANS DE GARANTIE  
SERVICE EN NOTRE LABORATOIRE**

**mcp** Vente en Belgique  
ELECTRONICS  
MARKETING  
Chaussée de Nivelles, 100  
1420 BRAINE L'ALLEUD-BELGIUM  
Tel. 02/384.80.62 - Telex: 625.69

# SELECTRONIC

## VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Paiement à la commande: ajouter 18 F pour frais. Franco au dessus de 500 F.
- Contre Remboursement: +25,00 F

**11, RUE DE LA CLEF  
59800 LILLE**

Magasin de vente ouvert de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h, du mardi matin au samedi soir. Le lundi après-midi de 15h à 19h.  
Tél.: (20) 55.98.98 Téléx: 820939F

## TARIF AU 15/12/80

Nos kits comprennent le circuit imprimé EPS et tous les composants nécessaires à la réalisation: composants de qualité professionnelle, résistances COGECO, condensateurs MKH SIEMENS, etc., selon la liste publiée dans l'article d'ELEKTOR, ainsi que la face avant, si mentionnée

Notre annonce parue dans l'ELEKTOR n° 30 étant toujours valable, s'y reporter pour connaître la liste complète et les prix des kits parus dans les numéros précédents.



**945 F**  
LE KIT COMPLET  
**CADEAU !** Le livre  
"JUNIOR COMPUTER" sera  
fourni gratuitement, ainsi  
que la revue ELEKTOR N°22  
composant de 1<sup>er</sup> choix, fourni avec  
EPS, alim. avec transfo, connecteurs.  
Apprenez à utiliser le 6502, le micro  
employé dans le "PET" et dans "APPLE".

## CLAVIERS KIMBER ALLEN

(décrit dans le n° 3 de Elektor, ainsi que dans le livre Formant):

- Clavier 3 oct (37 notes) . . . . . 425,00
- Clavier 4 oct (49 notes) . . . . . 525,00
- Clavier 5 oct (61 notes) . . . . . 635,00

Blocs contacts à fils plaqués OR de Kimber Allen:

- 1 inverseur . . . . . 5,30
- double (pour Formant) . . . . . 6,00
- Clavier "FORMANT" 3 octaves, avec contacts doubles . . . . . 625,00
- Clavier "PIANO" 5 octaves, avec contacts inverseurs . . . . . 925,00

Revendeurs: Nous consulter.

## FORMANT

Synthétiseur modulaire. Les kits comprennent: EPS + face avant + boutons professionnels + connecteurs, etc. . . . .

- VCO (9723-1) . . . . . 499,00
- VCF (9724-1) . . . . . 205,00
- Interface (9721-1) . . . . . 179,00
- ADSR (9725) . . . . . 138,50
- Dual VCA (9726) . . . . . 185,00
- LFO (9727) . . . . . 175,00
- Noise (9728) . . . . . 110,00
- COM (9729) . . . . . 129,00
- Alim. (9721-3) . . . . . 349,00

Le kit complet comprenant 3 x VCO 2 x ADSR, plus un de chaque autre module + récepteur d'interface et 3 diviseurs clavier. Livré avec clavier KIMBER-ALLEN à contacts OR . . . . . 3500,00

### EN OPTION:

- RFM (9951) . . . . . 225,00
- 24 dB VCF (9953) . . . . . 369,00
- Modulateur en anneau (79040) . . . . . 85,00

## PIANO ELECTRONIQUE

- Générateur de notes (9915) . . . . . 325,00
- Filtres + préampli (9981) . . . . . 250,00
- Circuit une octave (9914) . . . . . 250,00
- Alimentation (9979) . . . . . 190,00
- Le kit complet 5 octaves avec les EPS, le clavier en Kimber Allen et ses contacts . . . . . 2800,00

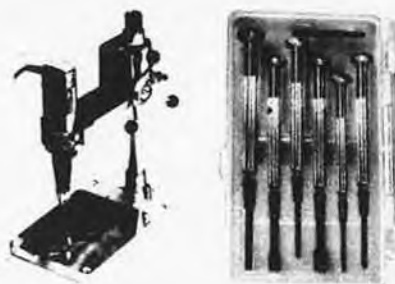
## SUPER PROMOTION

### LA MINI PERCEUSE P5 LA PLUS PERFORMANTE !

Alimentation 12 à 20 Volts 16.000 T/m sous 16 Volts. Puissance maximum 83 Watts. Mandrin automatique pour serrage de 0,4 à 3,2 mm. Fournie avec support spécial et boîte de mini-tournevis.

- PRIX NORMAL . . . . . 175,-
- LE SUPPORT nouveau modèle S5 . . . . . 165,-
- LOT DE TOURNEVIS . . . . . 19,-

**L'ENSEMBLE  
SEULEMENT 285,00 F**



### NOUVEAUX KITS

- 81082: Ampli 200 W avec radiateurs et alim. (avec transfo torique) 930,-
- 81012: Matrice de lumières programmable (sans ampoule) 595,-
- 81073: Poster disco 2 dimensions (avec poster - sans lampe) 199,-
- 81085-1: Vu-mètre 180,-
- 81085-2: Vu-mètre (sans lampe) 219,-
- 81068: Table de mixage: 435,-

### EN OPTION:

- Ampoule couleur 100 W: 13,20
- Flood couleur par 38: 31,-

Je désire recevoir le nouveau catalogue SELECTRONIC.  
Ci-joint 6 F en timbres.

NOM . . . . . (en majuscules SVP)

PRÉNOM . . . . .

N° . . . . . RUE

VILLE . . . . .

CODE POSTAL . . . . . ESD

# LIVRES PUBLITRONIC

## microprocesseur Z-80

### programmation

par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony

Le microprocesseur Z-80 est l'un des microprocesseurs 8 bits les plus performants du marché actuel. Se débattre parmi les dix modes d'adressage différents et parmi les centaines d'instructions du Z-80 pourrait sembler un peu rébarbatif. Grâce à ce nouveau livre, présentant des qualités didactiques exceptionnelles, la programmation du Z-80 est mise à la portée de tous. Chaque groupe d'instructions fait l'objet d'un chapitre séparé qui se termine par une série de manipulations sur le Nanocomputer<sup>®</sup>, un microordinateur de SGS-ATES. Après une étude approfondie du livre "microprocesseur Z-80, programmation" le lecteur pourra entrer dans le monde des microprocesseurs avec le sourire.

prix de vente: 70 F

### interfaçage

par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony

C'est tout d'abord les méthodes d'entrée/sortie avec la mémoire et avec les périphériques qui sont étudiées en détail. Le traitement des interruptions est ensuite examiné de manière approfondie car celles-ci sont en grande partie responsables de la communication entre le CPU et le monde extérieur. Une présentation soignée du circuit d'entrée/sortie en parallèle (PIO) Z-80 s'avérera très précieuse pour les utilisateurs du Z-80. Enfin l'introduction de nombreux circuits intégrés de la série 74LS, du circuit compteur-timer (CTC) Z-80 et d'une multitude de particularités sur le CPU Z-80 permettra d'envisager toutes sortes d'applications du microprocesseur.

Tous les concepts introduits dans ce livre sont accompagnés de manipulations sur le Nanocomputer<sup>®</sup>. Après l'étude du livre "Z-80, interfaçage" le lecteur sera parfaitement familiarisé avec le hardware et le software de ce microordinateur de SGS-ATES.

prix de vente: 90 F

microprocesseur  
**Z-80**  
programmation



microprocesseur  
**Z-80**  
interfaçage



### Do you understand English?

Si vous ne connaissez pas l'anglais technique, alors voici une excellente occasion de l'apprendre. Si vous possédez déjà quelques notions en anglais technique, vous apprécierez beaucoup le "Book 75".

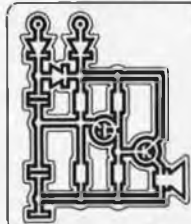
prix: 40 F

### 300 CIRCUITS

Ce livre regroupe 300 articles dans lesquels sont présentés des schémas d'électronique complets et facilement réalisables ainsi que des idées originales de conception de circuits. Les quelques 250 pages de "300 CIRCUITS" vous proposent une multitude de projets originaux allant du plus simple au plus sophistiqué.

prix: 55 F

300  
circuits



Ce livre donne une introduction par petits pas de la théorie de base et de l'application de l'électronique digitale.

Écrit dans un style sobre, on n'a pas besoin d'apprendre des formules sèches et abstraites, mais à leur place on trouve des explications claires des fondements des systèmes digitaux, appuyées par des expériences destinées à renforcer cette connaissance fraîchement acquise.

Pour cette raison DIGIT 1 est accompagné d'une plaquette expérimentale pour faciliter la construction pratique des schémas.

Prix: 65 F, circuit imprimé compris.

par H. Ritz



Disponible: — chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières



MÉTRO PORT ROYAL BUS 38 - 83 - 91

Tous nos produits sont de qualité industrielle

326.61.41 326.42.54

174, boulevard du Montparnasse 75014 PARIS

DÉPOSITAIRE DES PLUS GRANDES MARQUES

COMPOSANTS ET KITS ELECTRONIQUES

MICRO SHOP : MICRO-ORDINATEURS et PÉRIPHÉRIQUES

EMETTEURS RÉCEPTEURS Bandes amateurs

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption

TTL SÉRIE 74 NS TÉXAS table listing various TTL components like 7400, 7401, 7402, etc.

MICROPROCESSEUR table listing microprocessors like 6800, 6801, 6802, etc.

DIODES ZENERS table listing diodes like 500mW, 1.3W, etc.

DIODES table listing diodes like 1N4001, 1N4002, etc.

PONTS MOULÉS table listing bridge components like 1A, 1.5A, etc.

TRANSISTORS table listing various transistor types like AC125, AC126, etc.

CMOS table listing CMOS components like 4001, 4002, 4003, etc.

DIAC TRIAC THYR. table listing DIAC, TRIAC, and THYRISTOR components like DIAC 32V, TRIAC, etc.

RÉGULATEURS DE TENSION table listing voltage regulators like 78M, 79M, etc.

LINÉAIRES table listing linear components like LM301, LM311, etc.

POTENTIOMÈTRES table listing potentiometers like ALJ200, ALJ201, etc.

MEMOIRES table listing memory components like RAM, EPROM, etc.

LED - AFFICHEURS table listing LEDs and display components like COV 85, COV 86, etc.

SUPPORTS DE CIRCUITS table listing circuit board supports like A soudier, A wrapper, etc.

RÉSISTANCES table listing resistors like Série E12, Série E24, etc.

DISSIPATEURS table listing heat sink components like TRIAC, THYRISTOR, etc.

CONDENSATEURS table listing capacitors like COV 85, COV 86, etc.

+CHIMIQUES+ table listing chemical components like 1 MF, 2.2 MF, etc.

+CÉRAMIQUES+ table listing ceramic components like 22 MF, 47 NF, etc.

PROMOTION A profiter pour constituer Votre Stock. CATALOGUE GÉNÉRAL 1ère édition - Décembre 1980

PLATINE CASSETTE STÉRÉO table listing stereo cassette deck components like LED range, etc.

TRANSFORMATEURS table listing transformers like STANDARD, etc.

TUBE A ECLAT table listing vacuum tube components like Tubes à éclair, etc.

TRANSFO POUR PSYCHEDELIQUE table listing transformer components like Transfo pour psychédélique, etc.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES table listing 74LS and 74C series components like 74LS100, etc.

SELS A AIR table listing air electrolytic capacitors like Puits, Norm., etc.

TRANSFO D'IMPULSION table listing pulse transformer components like Transfo d'impulsion, etc.

WRAPPING-OK table listing wrapping materials like Quil à main classe A, etc.

MINIMUM D'EXPÉDITION 60 F (part exclu) table listing shipping and packaging costs.

Advertisement for 'Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES' with details on pricing, shipping, and contact information for 'NOUS CONSULTER'.

# ÉLECTROME

## BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudege  
33000 - BORDEAUX  
Tél (56) 52 14 18

Angle rue Darquier  
et grande rue Nazareth  
31000 - TOULOUSE

5, place J. Pancaut  
40000 - MONT-DE-MARSAN  
Tél. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage. Contre remboursement joindre 20 % d'arrhes + frais

C. MOS		CIRCUITS INTEGRES		Transistors		Afficheurs			
CD 4000	2.50	55	13.00	LF 356 N	9.00	BC 140	3.50	TIL 312 rouge 8 mm AC	6.50
01	2.00	56	13.00	357 N	9.00	141	3.50	TIL 327 rouge 8 mm AC 1 1	6.50
02	2.50	60	12.00	LM 301 AN	3.70	177.178	2.00	TIL 316 jaune 8 mm AC	8.50
06	7.00	66	9.00	308 N	8.00	237 ABC	1.00	TIL 702 rouge 13 mm KC	6.50
07	2.50	68	2.50	317 T	14.00	238 ABC	1.00	TIL 807 rouge 8 mm AC double	10.00
08	10.00	69	2.50	324	6.00	239 ABC	1.00	TIL 808 rouge 8 mm KC double	10.00
09	5.50	70	2.50	339	6.00	308 C	1.00	DIS 370 bloc 4 afficheurs KC	29.00
10	5.50	71	2.50	377 N	15.00	547	1.00	DIS 631 bloc 4 afficheurs KC	15.00
11	2.00	72	2.50	378 N	22.00	557	1.00		
12	2.50	73	2.50	380 N	9.00	BD 135	3.00		
13	4.50	75	2.50	381 N	15.00	136	3.00		
14	9.50	76	2.50	383 T	12.00	137	3.50		
15	7.00	77	2.50	386 N	8.00	138	3.50		
16	8.00	78	2.50	387 N	8.00	BF 245	3.00		
17	8.00	81	2.50	391 (80)	14.00	2N 2646	6.00		
18	11.00	82	2.50	NE 555	3.50	2N 3053	3.00		
19	4.50	85	6.00	556	8.00	2N 3055 H	8.00		
20	12.00	86	5.00	565	14.00	2N 3819	3.00		
21	8.00	93	6.00	567	11.00				
22	8.00	95	6.00	LM 3900	6.00				
23	4.50	96	9.50	TMS 3874	19.00				
24	8.50	98	9.50	TMS 3880	21.00				
25	3.00	99	9.50	TMS 1122	85.00				
26	19.00	100	12.00	ULN 2003	9.00				
27	4.00	106	6.00	XR 2206	35.00				
28	8.50	107	7.00						
29	13.00	147	15.00	SN 7400	2.00				
30	3.00	192	13.00	7447	7.50				
31	15.00	193	13.00	7490	4.00				
32	9.00			74LS 241	14.00				
33	11.00			74LS 243	12.00				
35	10.00	CD 4502	11.00						
40	9.00	10	11.00	CA 3080	8.00				
42	7.00	11	9.00	3086	6.00				
43	9.00	12	10.00	3089	12.00				
44	10.00	14	22.00	MC 1458	6.00				
46	11.00	15	22.00						
47	11.00	16	12.00						
48	4.50	18	10.00						
49	4.50	20	9.00						
50	4.50	28	12.00						
51	10.00	55	5.00	2102	14.00				
52	11.00	56	5.00	2114	35.00				
53	11.00	85	13.00	2708	45.00				
				2716 (monotension)	75.00				

**SPECIAL MICRO**  
Bloc 11 afficheurs KCom 25.00

### Régulateurs

Régulateur positif 5, 12, 15 V 7.50  
Régulateur négatif 5, 12, 15 V 9.00

### Filtres Céramiques

Jeux 455 10 x 10  
(jaune, noir, blanc) 10.00  
Filtre 10,7 MHz 6.00

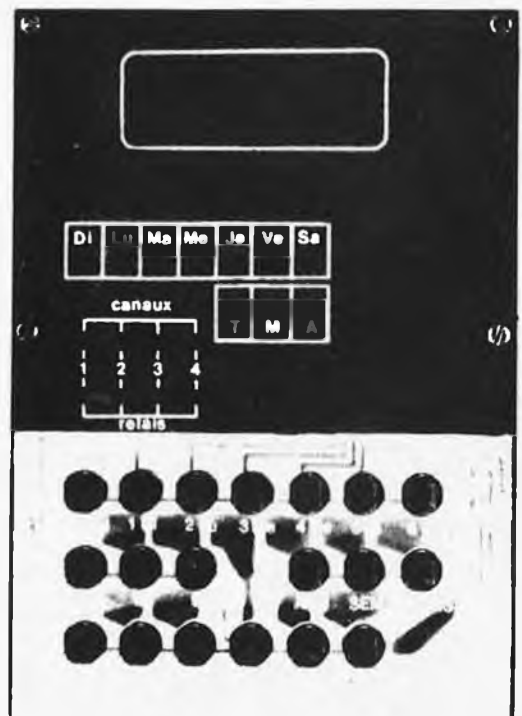
### LED 3 et 5 mm

Led rouge ø 3 ou ø 5 1.00  
verte ou jaune 1.30

### MEMOIRES

2102 14.00  
2114 35.00  
2708 45.00  
2716 (monotension) 75.00

# KIT ELCO



## Le Kit au service de vos hobbies

**ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE. LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.**  
Basé sur l'emploi du TMS 1000, affichage digital de l'heure (heure-minute), du jour.

On le programme grâce à un clavier de 20 touches. Il possède 4 sorties (4 relais 3 A) et est alimenté en 9V 1 A (transfo non fourni). Visualisation des sorties en service par 4 leds.

**Exemples d'application :**

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.

- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.

- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.

- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnéto-copie, contrôle d'aquarium, etc.

**ELCO 142 ..... 450,00 F**

**ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent. Chenillard 8 canaux multiprogramme.**

La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière.

512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de défilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

**ELCO 23 ..... 390,00 F**

VEUILLEZ M'EXPEDIER LE CATALOGUE ELECTROME  
Nous adresser ci-joint 15 F en timbre ou en chèque

NOM \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_

**A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudege - 33000 BORDEAUX**





# A NANTES SILICONE VALLÉE

Dépositaire  **MOTOROLA**

87 quai de la Fosse  
44100 NANTES - Tél. (40) 73.21.67

## JUNIOR COMPUTER "LES INTROUVABLES"

2708 programmée.....	110 FF
6502 .....	95 FF
6532 .....	124 FF
MAN 4640 .....	23 FF
ULN 2003 .....	13 FF
2114 .....	72 FF
Connecteur de sortie la paire .....	58 FF
digitast .....	9 FF

## Cond. MKM SIEMENS

	Unitaire	Par 10
1 à 22 nF .....	0,80	0,70
22 à 47 nF .....	0,95	0,85
56 à 100 nF .....	1,00	0,90
120 à 220 nF .....	1,30	1,15
270 à 470 nF .....	2,00	1,80
560 à 820 nF .....	2,60	2,35
1 µF .....	2,80	2,40

## LES "BEST SELLERS"

9460 + 93921-2 Compte-tours .....	Kit complet 204 FF
99270 Mini fréquencesmètre .....	316 FF
90027 Générateur de couleurs .....	234 FF
80084 Allumage électronique .....	199 FF
3453 Générateur de fonctions .....	287 FF

## TOUS LES KITS

- Kits "JOSTY"
- Kits "ELCO"
- Kits "IMD"
- Kits "OPPER MANN"

Documentations et prix contre  
2 timbres à 1,40 FF.

## MODULES HYBRIDES ILP

Hy5 .....	100 FF	Hy 400 .....	697 FF
Hy 30 .....	142 FF	Alim (2 Hy 30) .....	115 FF
Hy 50 .....	160 FF	Alim (2 Hy 50) .....	122 FF
Hy 120 .....	344 FF	Alim (2 Hy 120) .....	280 FF
Hy 200 .....	510 FF	Alim (1 Hy 200) .....	295 FF

## ALIMENTATIONS ELC

AL 783* 12 V. 1.5 A .....	172 FF
AL 784* 12.5 V. 3 A* .....	189 FF
AL 785* 12.5 V. 5 A .....	247 FF
AL 786* 5 V. 3 A .....	190 FF

\* Protection par disjonction et fusible.



AL\* 745 A. Tension réglable de 3 à 15 V. Contrôle par  
VU-mètre. Sorties flottantes. Intensité réglable de 0 à 3  
A. Contrôle par ampèremètre. Dim : 180 x 75 x 120 mm

Poids : 3 kg. Prix **399 FF**  
AL 781. Tension réglable de 0 à 30 V en 2 gammes.  
Contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A.  
Contrôle par ampèremètre. Protections contre les courts-  
circuits par limitation d'intensité. Alim. : 110/200 V.  
Dim : 265 x 165 x 200 mm. Poids : 4,4 kg.  
Prix **1.176 FF**

## MONITEUR VIDÉO HAUTE RÉOLUTION



**1200 FF + Port 50 FF**

Écran 30 cm Tube 110°  
50-60 Hz - Réglage contraste  
Luminosité - Ampl. vert. - Horiz.  
Entrée/Sortie sur SO 239  
Niveau 0,5 à 2,50 U.

## MICROPROCESSEURS **MOTOROLA**

MC 6800 .....	78 FF	MC 6852 .....	110 FF
MC 6802 .....	164 FF	MC 6845 .....	312 FF
MC 6810 .....	35 FF	MC 6840 .....	132 FF
MC 6821 .....	53 FF	MC 8602 .....	27 FF
MC 6850 .....	62 FF	MC 6875 .....	63 FF

## LIVRES ELEKTOR

"300 Circuits" .....	55 FF
"Digit's" .....	65 FF
"Formant" .....	75 FF
"LE SON" .....	50 FF
JUNIOR COMPUTER .....	50 FF

## C-MOS

4000BE .....	2,10	4026BE .....	23,70	4069BE .....	11,60
4001BE .....	3,55	4027BE .....	7,20	4070BE .....	6,10
4002BE .....	2,10	4028BE .....	10,90	4071/4072BE .....	3,60
4006BE .....	6,20	4029BE .....	11,65	4073/4075BE .....	3,60
4007BE .....	2,90	4030BE .....	6,00	4078BE .....	3,60
4008BE .....	16,70	4035BE .....	15,20	4081BE .....	3,60
4009/4010BE .....	7,90	4036BE .....	39,00	4082BE .....	3,60
4011BE .....	3,50	4040BE .....	12,45	4093BE .....	13,55
4012BE .....	2,90	4042BE .....	13,10	4510BE .....	12,60
4013BE .....	5,15	4044BE .....	16,60	4511BE .....	24,10
4015BE .....	13,65	4046BE .....	18,50	4512BE .....	27,60
4016BE .....	6,20	4047BE .....	12,40	4518BE .....	24,00
4017BE .....	15,20	4048BE .....	6,60	4820BE .....	24,00
4018BE .....	20,90	4049/4050BE .....	7,40	4536BE .....	66,60
4019BE .....	6,60	4051BE .....	12,75	4538BE .....	34,20
4020BE .....	18,70	4052/4053BE .....	16,20	4539BE .....	27,60
4023BE .....	2,90	4060BE .....	17,80	4582BE .....	18,90
4024BE .....	11,30	4066BE .....	7,40	4585BE .....	15,10
4026BE .....	2,90	4068BE .....	16,20		

## TOSSMÈTRE

Mod. : 178



**312 FF**

5 fonctions  
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3  
Watt mètre 0-10-100 W  
Modulateur : 0 à 100 %  
Mesureur de champ :  
0-10 Ech.  
Accord d'antenne :  
- 1,5 m 144 Mhz  
- 25 m 40 Mzh

Mod. : 171



**217 FF**

3 fonctions  
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3  
Watt mètre 0-10-100 W  
Mesureur de champ :  
0-10 Ech.

Mod. : 110



**188 FF**

3 fonctions  
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3  
Watt mètre 0-10-100 W  
Mes. de champ :  
0-10 Ech.

## PUB MULTISONS



24 airs : Marseillaise  
5<sup>e</sup> symphonie - Rivière  
Kwaï - Sirène  
américaine - etc.

**390 FF + Port 20 FF**

Usage interdit en France  
sur la voie publique.

## PLATINE LENCO 100/220 V

~~110 FF~~ **35 FF**

+ Port 20 FF

Manuel avec cellule, moteur,  
emballage d'origine. Peut ser-  
vir de support tournant pour  
vitrine. Remises par quantités.

## INTERPHONE

CM 3  
Alim. 9v **79 FF**

## Ampli Téléphone

TA 3  
Alim. 9v **55 FF**

87 quai de la Fosse. B.P. 761. 44 029 NANTES CEDEX.

EXPÉDITIONS : PAIEMENT PAR CHÈQUE à la commande + port 15 FF. Minimum de commande 50 FF.

**ALBION** 9, rue de Budapest, 75009 PARIS (Métro Gare Saint-Lazare)

Tél. : 874.14.14

Ouvert lundi de 12 h 30 à 19 h et du mardi au samedi inclus de 9 h 30 à 19 h sans interruption

**CIRQUE RADIO** 24, boulevard des Filles-du-Calvaire, 75011 PARIS

Tél. : 805.22.76 Métro Filles-du-Calvaire. Autobus 20 et 65

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

**SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM** 5, rue de l'Aqueduc, 75010 PARIS

Tél. : 607.05.15 Métro Gare du Nord

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

**GRAND CHOIX D'ANTENNES**

TELE — F.M.  
Intérieures, extérieures  
27 MHz et d'antennes auto.



Antennes auto électroniques ..... 115 F

**AMPLIS D'ANTENNE TV**

VHF-UHF large bande. 40 à 860 MHz  
EV 100 - 312 P. Entrée 75 Ω  
Sortie 75 Ω  
Alim. 220 V, gain VHF 23 dB  
UHF 26 dB  
Prix ..... 295 F  
EV 100-412 P. Idem, mais gain VHF 26 dB  
UHF 32 dB  
Prix ..... 410 F  
OPTIM HY 23. Idem, mais gain VHF UHF  
2 x 23 dB. Prix ..... 293 F  
FUTURA ATB 246. Idem, mais gain  
VHF 14 dB  
UHF 19 dB  
Prix ..... 256 F

**TRANSFOS - TV  
THT OREGA**

3018 - 3064  
3086 - 3087  
3106 - 3108  
3108 - 3118  
3122  
Prix ..... 95,00 F  
Ainsi qu'un grand choix d'autres modèles.  
Nous consulter  
Fiches TV mâle ..... 2,00 F  
Fiches TV femelle ..... 2,00 F  
Fiches TV T8 ..... 10,00 F  
Boîte de Dérivation  
2 directions ..... 31,00 F  
3 directions ..... 46,00 F  
4 directions ..... 67,00 F  
Séparateur TV AM, FM  
Prix ..... 37,06 F  
Mâts 1 mètre ..... 18,06 F  
Mâts 1,5 mètre ..... 32,60 F  
Cerelege de cheminée ..... 58,50 F

**PANTEC KITS**

N° 1. Emetteur FM (3 W) ..... 79,00  
N° 2. Emetteur FM Baby ..... 86,00  
N° 3. Alimentation stab. 30 V, 2, A2 ..... 127,00  
N° 4. Préampli Risa ..... 99,00  
N° 5. Ampli stéréo 2 x 10 W ..... 134,00  
N° 6. Ampli stéréo 2 x 40 W ..... 226,00

**CONTROLEURS**

UNIVERSELS

« CENTRAD »



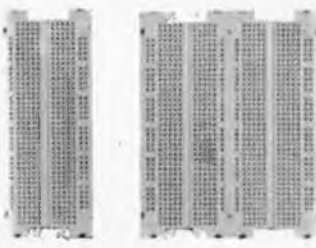
Contrôleur 810, 20 000 Ω / V avec étui et cordons ..... 376 F  
Contrôleur 310 ..... 294 F  
Contrôleur 312 ..... 229 F  
VOC 20, 20 k Ω ..... 245 F  
VOC 40, 40 k Ω ..... 275 F

**ALIMENTATION VOC  
Alimentations stabilisées**



VOC PS 1, 12 V, 2 Amp ..... 159 F  
VOC PS 2, 12 V, 3 Amp ..... 205 F  
VOC PS 3, 12 V, 4 Amp ..... 229 F  
VOC PS 6, 12 V, 7 amp ..... 470 F  
VOC PS 4, 5 V, 3 amp ..... 199 F

**BOITES DE CIRCUIT - CONNEXION  
LAB - DEC**



Lab Dec 500 ..... 65,00  
Lab Dec 1000 ..... 125,00  
LAB DEC 500 contacts ..... 65,00  
LAB DEC 1000 contacts ..... 125,00  
Pas 2,54. Sans soudure

**FER A SOUDER  
(avec prise de terre)**

15 W, 220 V avec panne longue durée ..... 92,60  
30 et 40 W avec panne cuivre ..... 78,40  
Fer à dessouder ..... 101,35

**SYMBOLES TRANSFERS POUR LA  
GRAVURE DIRECTE MECANORMA**

Rubans adhésifs (environ 12 m) 0,5 - 0,8 - 1 - 1,6 - 2  
2,5 mm.  
Prix ..... 12,00 F  
Symboles pour face avant  
noire ou blancs ..... 8,50 F  
Ainsi qu'un grand choix de plaques présensibilisées, films,  
fixateurs et révélateurs.  
Stylo circuit imprimé ..... 15,50 F  
Stylo circuit imprimé ..... 19,90 F

**FILS ET CABLES MEPLAT 5/10°**

6 conducteurs ..... 4,00 F  
9 conducteurs ..... 5,50 F  
10 conducteurs ..... 6,00 F  
12 conducteurs ..... 7,50 F  
16 conducteurs ..... 9,50 F  
26 conducteurs ..... 17,00 F  
Fil coaxial 75 MHz ..... 2,20 F  
Fil RG 58 U ..... 3,00 F  
Fil Reperé pour HP ..... 1,50 F  
Ainsi qu'un grand choix de câbles, micros, etc.

**Kits « IMD »**

KN 1. Antivol électronique ..... 69,00  
KN 2. Interphone à circuit intégré ..... 68,00  
KN 3. Ampli téléphonique ..... 70,00  
KN 4. Détecteur de métaux ..... 37,00  
KN 5. Injecteur de signal ..... 38,00  
KN 6. Détecteur photo-électrique ..... 86,00  
KN 7. Diagnostic électronique ..... 43,00  
KN 9. Convert. Irég. AM VHF ..... 38,00  
KN 10. Convert. Irég. FM VHF ..... 42,00  
KN 11. Modul. lum. psych. (3 V) ..... 110,00  
KN 12. Module ampli. 4,5 W C.I. ..... 58,00  
KN 13. Préampli cell. magnét. ..... 42,00  
KN 14. Correcteur de tonalité ..... 43,00  
KN 15. Temporisateur ..... 86,00  
KN 16. Métronome ..... 42,00  
KN 17. Oscillateur morse ..... 40,00  
KN 18. Instrument de musique ..... 61,00  
KN 19. Sirène électronique ..... 54,00  
KN 20. Convertisseur 27 MHz ..... 63,00  
KN 21. Cignoteur secteur régl. ..... 72,50  
KN 22. Modul. psyché 1 voie ..... 62,00  
KN 23. Horloge à affichage num ..... 140,00  
KN 24. Indic. de niv. crête à LED ..... 129,00  
KN 26. Carillon de porte 2 tons ..... 68,00  
KN 27. Indicateur de direction avec centrales clignolant livré avec boîtier ..... 87,00  
KN 30. Modulateur de lumière psychédélique 3 canaux avec micro incorporé ..... 125,00  
KN 31. Synchronisateur pour projecteur diapositives ..... 120,00  
KN 32. Alimentation pour kit IMD ..... 82,00  
KN 33. Stroboscope semi-professionnel ..... 115,00  
KN 34. Chanillard 4 voies ..... 120,00  
KN 35. Gradateur de lumière ..... 45,00

**PROMOTION**

Une superbe perceuse pour ..... 65,00 F  
— 15 000 tr/mn.  
— Alim. : 9 à 14 V.  
ou 2 piles de 4,5 V.  
— Cons. : 600 ma  
— Livrée avec 1 jeu de pinces.



**65<sup>F</sup>**

**TUBES RADIO-TV (garantis 1 an)**

6Y 80 (87)	12—	EV 81	11—
1 882	15—	82	16—
EABC 80	15—	87	13—
		88	13,50
		500 A	37,50
		802	22,50
BHC 81	15—	E2 80	14—
91	18,50	I 81	14—
EBF 80	14—	82	14—
89	13—	GY 802	19—
EC 86	18,50	OZ 41	18,50
88	18,50	PC 86	18,50
87	13—	802	18,50
900	16—	89	18,50
		500	18,50
ECC 81	12—	PCC 84	15—
82	11—	85	15—
83	12—	86	18—
84	12—	88	18—
85	14,50	189	14—
86	18,50	PCF 80	12—
189	17,50	82	15—
		85	22—
ECF 80	14—	200	25—
82	13—	201	26—
86	19—	201	26—
200	26—	801	18—
201	26—	802	15—
801	21—	805 (85)	20—
802	18,50	PCN 200	20—
		PC1 81	17,50
ECM 81	13,50	82	12—
83	22,50	84	17—
84	14—	86	15—
200	25—	88	20—
		805 (85)	15—
ECL 82	13—	PF 86	26—
84	16—	PFI 200	28—
805 (85)	18—	PL 36	20—
88	14—	81	15—
		82	12—
EF 80	12—	84	15—
85	12—	86	15—
86	16—	300	49—
88	12—	504	27,50
93	13,50	509	34—
94	16—	801	12—
95	16,50	82	12—
183	16—	83	12—
184	16—	88	12—
EFL 200	30—	805 A	34—
EL 34	28—		
36	19—	UBC 41	25—
42	34—	UCL 82	50—
81	15—	UF 85	16—
82	18,50	807 A	15—
84	11—	8006 A	25—
86	15—	8V6G	17,50
88	20—	5Y3GB	33—
183	58—		
504	23—		
509	55—		
EM 80	13—		
81	13—		
84	13—		

**COFFRETS  
STANDARD**

**TEKO**

**SÉRIE ALUMINIUM**  
1B (37x72x44) ..... 10,00  
2B (57x72x44) ..... 11,00  
3B (102x72x44) ..... 12,50  
4B (140x72x44) ..... 14,00  
**SÉRIE PLASTIQUE**  
P1 (80x50x30) ..... 9,50  
P2 (105x65x40) ..... 14,00  
P3 (155x90x50) ..... 23,00  
P4 (210x125x70) ..... 34,00  
**SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE**  
362 (160x95x60) ..... 23,00  
363 (215x130x75) ..... 39,00  
364 (320x170x85) ..... 73,00

**SERVICE EXPEDITION : MINIMUM D'ENVOI 50 F + PORT ET EMBALLAGE**  
Jusqu'à 1 kg : 15 F, de 1 à 3 kg : 20 F. Au-delà, tarif S.N.C.F.

LES PILES-BATTERIES RECHARGEABLES

VOUS ATTENDENT DE PIED FERME

Économique (plus d'utilisateurs)  
Étanches (de pluie)  
Sécurité (pas de surtension)  
Rapide (recharge en 2 ou 4 semaines)  
Difficile à



Tension 1,2V - recharge en 1 heure  
Nombre de recharge 4 à 500 fois par 2 ou 4 éléments



CHARGEURS

Modèle	NC-75P	NC 120C
Utilisable pour	EN-75P	tous les autres modèles
Poids	100 g	500g
Prix	60,00	75,00
Alimentation	220 V secteur	

CHARGEUR NC 1200 non représenté

Références	N-500 AA	N-450 A	N-2U	N-1U	N-1800	N-4000	EN-75P
Format en mm Ø x h	14 x 50	14 x 50	27 x 50	35 x 60	27 x 50	35 x 60	14 x 75 x 50
Capacité en mAh	500	450	1200	1200	1800	4000	75
PRIX	15,00	12,00	27,00	30,00	33,00	60,00	60,00

NATIONAL SEMI-CONDUCTOR

AM 8204	42	LM 311H	8	LM 358H	8	LM 383H	8	LM 748H	8
AM 8204	42	LM 311P	12	LM 376H	7	LM 383H	8	LM 749H	8
LM 8208	44	LM 317	10	LM 377H	25	LM 383H	8	LM 750H	8
LM 361M	1	LM 319H	24	LM 378H	28	LM 383H	8	LM 751H	8
LM 362H	1	LM 319H	27	LM 379H	15	LM 383H	8	LM 752H	8
LM 363H	1	LM 323M	40	LM 381H	18	LM 383H	8	LM 753H	8
LM 364H	1	LM 324H	11	LM 381AN	20	LM 383H	8	LM 754H	8
LM 365H	1	LM 324H	28	LM 382H	18	LM 383H	8	LM 755H	8
LM 366H	1	LM 331H	37	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 756H	8
LM 367H	1	LM 334Z	13	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 757H	8
LM 368H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 758H	8
LM 369H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 759H	8
LM 370H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 760H	8
LM 371H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 761H	8
LM 372H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 762H	8
LM 373H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 763H	8
LM 374H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 764H	8
LM 375H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 765H	8
LM 376H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 766H	8
LM 377H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 767H	8
LM 378H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 768H	8
LM 379H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 769H	8
LM 380H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 770H	8
LM 381H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 771H	8
LM 382H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 772H	8
LM 383H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 773H	8
LM 384H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 774H	8
LM 385H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 775H	8
LM 386H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 776H	8
LM 387H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 777H	8
LM 388H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 778H	8
LM 389H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 779H	8
LM 390H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 780H	8
LM 391H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 781H	8
LM 392H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 782H	8
LM 393H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 783H	8
LM 394H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 784H	8
LM 395H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 785H	8
LM 396H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 786H	8
LM 397H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 787H	8
LM 398H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 788H	8
LM 399H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 789H	8
LM 400H	1	LM 336H	18	LM 383 AT	21	LM 383H	8	LM 790H	8

Série DM 7400

DM 7400	275	DM 7410	11	DM 7412	32
DM 7401	275	DM 7411	11	DM 7413	32
DM 7402	275	DM 7412	11	DM 7414	32
DM 7403	275	DM 7413	11	DM 7415	32
DM 7404	275	DM 7414	11	DM 7416	32
DM 7405	275	DM 7415	11	DM 7417	32
DM 7406	275	DM 7416	11	DM 7418	32
DM 7407	275	DM 7417	11	DM 7419	32
DM 7408	275	DM 7418	11	DM 7420	32
DM 7409	275	DM 7419	11	DM 7421	32
DM 7410	275	DM 7420	11	DM 7422	32
DM 7411	275	DM 7421	11	DM 7423	32
DM 7412	275	DM 7422	11	DM 7424	32
DM 7413	275	DM 7423	11	DM 7425	32
DM 7414	275	DM 7424	11	DM 7426	32
DM 7415	275	DM 7425	11	DM 7427	32
DM 7416	275	DM 7426	11	DM 7428	32
DM 7417	275	DM 7427	11	DM 7429	32
DM 7418	275	DM 7428	11	DM 7430	32
DM 7419	275	DM 7429	11	DM 7431	32
DM 7420	275	DM 7430	11	DM 7432	32
DM 7421	275	DM 7431	11	DM 7433	32
DM 7422	275	DM 7432	11	DM 7434	32
DM 7423	275	DM 7433	11	DM 7435	32
DM 7424	275	DM 7434	11	DM 7436	32
DM 7425	275	DM 7435	11	DM 7437	32
DM 7426	275	DM 7436	11	DM 7438	32
DM 7427	275	DM 7437	11	DM 7439	32
DM 7428	275	DM 7438	11	DM 7440	32
DM 7429	275	DM 7439	11	DM 7441	32
DM 7430	275	DM 7440	11	DM 7442	32
DM 7431	275	DM 7441	11	DM 7443	32
DM 7432	275	DM 7442	11	DM 7444	32
DM 7433	275	DM 7443	11	DM 7445	32
DM 7434	275	DM 7444	11	DM 7446	32
DM 7435	275	DM 7445	11	DM 7447	32
DM 7436	275	DM 7446	11	DM 7448	32
DM 7437	275	DM 7447	11	DM 7449	32
DM 7438	275	DM 7448	11	DM 7450	32
DM 7439	275	DM 7449	11	DM 7451	32
DM 7440	275	DM 7450	11	DM 7452	32
DM 7441	275	DM 7451	11	DM 7453	32
DM 7442	275	DM 7452	11	DM 7454	32
DM 7443	275	DM 7453	11	DM 7455	32
DM 7444	275	DM 7454	11	DM 7456	32
DM 7445	275	DM 7455	11	DM 7457	32
DM 7446	275	DM 7456	11	DM 7458	32
DM 7447	275	DM 7457	11	DM 7459	32
DM 7448	275	DM 7458	11	DM 7460	32
DM 7449	275	DM 7459	11	DM 7461	32
DM 7450	275	DM 7460	11	DM 7462	32
DM 7451	275	DM 7461	11	DM 7463	32
DM 7452	275	DM 7462	11	DM 7464	32
DM 7453	275	DM 7463	11	DM 7465	32
DM 7454	275	DM 7464	11	DM 7466	32
DM 7455	275	DM 7465	11	DM 7467	32
DM 7456	275	DM 7466	11	DM 7468	32
DM 7457	275	DM 7467	11	DM 7469	32
DM 7458	275	DM 7468	11	DM 7470	32
DM 7459	275	DM 7469	11	DM 7471	32
DM 7460	275	DM 7470	11	DM 7472	32
DM 7461	275	DM 7471	11	DM 7473	32
DM 7462	275	DM 7472	11	DM 7474	32
DM 7463	275	DM 7473	11	DM 7475	32
DM 7464	275	DM 7474	11	DM 7476	32
DM 7465	275	DM 7475	11	DM 7477	32
DM 7466	275	DM 7476	11	DM 7478	32
DM 7467	275	DM 7477	11	DM 7479	32
DM 7468	275	DM 7478	11	DM 7480	32
DM 7469	275	DM 7479	11	DM 7481	32
DM 7470	275	DM 7480	11	DM 7482	32
DM 7471	275	DM 7481	11	DM 7483	32
DM 7472	275	DM 7482	11	DM 7484	32
DM 7473	275	DM 7483	11	DM 7485	32
DM 7474	275	DM 7484	11	DM 7486	32
DM 7475	275	DM 7485	11	DM 7487	32
DM 7476	275	DM 7486	11	DM 7488	32
DM 7477	275	DM 7487	11	DM 7489	32
DM 7478	275	DM 7488	11	DM 7490	32
DM 7479	275	DM 7489	11	DM 7491	32
DM 7480	275	DM 7490	11	DM 7492	32
DM 7481	275	DM 7491	11	DM 7493	32
DM 7482	275	DM 7492	11	DM 7494	32
DM 7483	275	DM 7493	11	DM 7495	32
DM 7484	275	DM 7494	11	DM 7496	32
DM 7485	275	DM 7495	11	DM 7497	32
DM 7486	275	DM 7496	11	DM 7498	32
DM 7487	275	DM 7497	11	DM 7499	32
DM 7488	275	DM 7498	11	DM 7500	32
DM 7489	275	DM 7499	11	DM 7501	32
DM 7490	275	DM 7500	11	DM 7502	32
DM 7491	275	DM 7501	11	DM 7503	32
DM 7492	275	DM 7502	11	DM 7504	32
DM 7493	275	DM 7503	11	DM 7505	32
DM 7494	275	DM 7504	11	DM 7506	32
DM 7495	275	DM 7505	11	DM 7507	32
DM 7496	275	DM 7506	11	DM 7508	32
DM 7497	275	DM 7507	1		

# un ordinateur pour débutants

TOME 1



Le Junior Computer est un micro-ordinateur monocarte basé sur le microprocesseur 6502 de Rockwell. Grâce à ce livre, nos lecteurs qui désirent se familiariser avec les (micro) ordinateurs découvriront un monde fascinant! Les débutants comme les plus expérimentés pourront désormais construire et programmer leur ordinateur personnel pour un prix très raisonnable.

Disponible: — chez Publitrone, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



## JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502, programmable en hexadécimal.  
 Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM.  
 Circuit d'interface 6532 (2 ports E/S + timer + 128 octets RAM).  
 Absolument complet avec alim., transfo., connecteurs.  
 En KIT : 945 F TTC  
 Monté : 1095 F TTC  
 Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.  
 Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 180 F TTC.

**945 F TTC**  
**le kit**

(prix au 1.11.80)

Vente par correspondance :

— Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon + 5 F

— Contre-remboursement : + 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

Seripub 76 / 90.73.30

**GENIAL !**  
**DECOUVRE**  
**L'ELECTRONIQUE !**



GRACE A UN SPLENDE  
 ALBUM DE  
**BANDE**  
**DESSINEE**

EN COULEURS



TU CONSTRUIS  
 TOI-MEME  
**TA RADIO**  
 GRANDES  
 ONDES!

- **TOUT LE MATERIEL**  
**EST FOURNI.**  
 - **RESULTATS**  
**GARANTIS !**

RENVOIE-NOUS LE BON CI-CONTRE  
 ET TU SAURAS TOUT SUR  
**LE "JEU DE L'ANNEE"**

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE  
 SANS ENGAGEMENT, A RENDRE A  
 "RESI, TRANSI ET CIE" - CEDITEL - BP9 - 30410 MQUIERES

NOM \_\_\_\_\_  
 PRENOM \_\_\_\_\_ DATE DE NAISSANCE \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**CONNECTEURS**

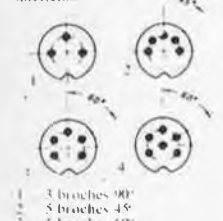
- JACK** 2,5 mm et 3,5 mm  
**CSM6** CSM7 CSM10 CSM11  
  
 CSM5 CSM6 CSM7 CSM8 CSM9 CSM10 CSM11 CSM12

- Série sub-miniature**  
**JACKS** 2,5 mm  
**JACK** 5. Fiche chassis, métallique 2,5 mm, avec coupure, 1,10 F  
**CSM 6**. Fiche mâle, 2,5 mm, Capot plastique, 1,10 F  
**CSM 7**. Fiche mâle, 2,5 mm, LUXE. Capot bakélite série-cable, 1,70 F  
**CSM 8**. Fiche femelle, 2,5 mm LUXE (prolongateur). Capot bakélite, 1,70 F  
**• Série miniature**  
**JACKS** 3,5 mm  
**CSM 9**. Prise chassis femelle métallique, 3,5 mm, avec coupure, 1,10 F  
**CSM 10**. Fiche mâle, 3,5 mm, Capot plastique, 1,10 F  
**CSM 11**. Fiche mâle, 3,5 mm, LUXE. Capot bakélite série-cable, 1,80 F  
**CSM 12**. Fiche femelle, 3,5 mm LUXE (prolongateur). Capot bakélite, 2,20 F  
**CSM 13**. Fiche mâle, 3,5 mm, métal chrome, 2,70 F  
**CSM 14**. Fiche femelle, 3,5 mm (prolongateur). Métal chrome, 2,70 F

**FICHE NORMES DIN**



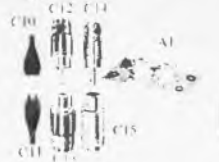
- CM**. Connecteurs mâles :  
 3 broches, 90° 1,70 F  
 5 broches, 45° 1,70 F  
 5 broches, 60° 2,20 F  
 6 broches, 60° 2,20 F  
**CF**. Connecteurs femelles (prolongateur) :  
 3 broches, 90° 2,00 F  
 5 broches, 45° 2,00 F  
 5 broches, 60° 2,20 F  
 6 broches, 60° 2,20 F  
**CP**. Connecteurs femelles (chassis) :  
 3 broches, 90° 2,00 F  
 5 broches, 45° 2,00 F  
 5 broches, 60° 2,00 F  
 6 broches, 60° 2,00 F  
**Z**. Prise femelle pour circuits imprimés normes DIN :  
 3 broches, 90° 2,60 F  
 5 broches, 45° 2,60 F  
 5 broches, 60° 2,60 F  
**A**. Interrupteur 2,80 F  
**(A)** Enclenchage le H-P, extérieur est branche en court-circuit le H-P, intérieur 2,80 F



**FICHES CANONS**

- NLR 3 12 C**, Prolong. 3 br. mâles 21,00 F  
**NLR 3 11 C**, Prolong. 3 br. fem. 26 F  
**NLR 4 12 C**, Prol. 4 br. mâle 21 F  
**NLR 4 11 C**, Prol. 4 br. fem. 26 F  
**NLR 4 32**, Chassis 4 br. mâle 29 F

- NLR 4 31**, Chassis 4 br. fem. 29 F  
**NLR 3 32**, Chassis, 4 br. fem. 21 F  
**NLR 3 31**, Chassis, 3 br. fem. 29 F  
**NLR 3 12 C**, Prol. 3 br. mâle 21 F  
**NLR 3 11 C**, Prol. 3 br. fem. 26 F  
**RCA, CINCH, ADAPTATEURS**



**RCA - CINCH**

- C10**. Fiche mâle, type stand, avec cabochon plast. souple, 1,00 F  
**C11**. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple, 1,00 F  
**C12**. Fiche mâle, type LUXE, avec cabochon bakélite série-cable, 2,00 F  
**C13**. Fiche femelle (prolongateur), LUXE avec cabochon bakélite série-cable, 2,10 F  
**Continuité pour câbles coaxiaux et blindés** : **PLATEAUX MAGNETOS, AMPLIS**.  
**C14**. Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chrome, 2,45 F  
**C15**. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chrome, 2,70 F  
**A1**. Plaquettes chassis :  
 2 prises coaxiales avec contre-plaque, 2,20 F  
 4 prises coaxiales avec contre-plaque, 3,50 F  
**5**. Fiche 5 broches 5 x 20, 500 mA 1, 2, 3, 4, 5 A Unité 0,60 F  
**Par 10** Unité 0,80 F



**JACKS** 6,35 mm, MONO

- Pour câbles blindés à 2 contacts dont la masse au chassis (ML, CR, AMPLI, MESURE) :  
**CS 30**. Fiche mâle, cabochon bakélite, série-cable, 2,20 F  
**CS 31**. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite, 2,20 F  
**CS 32**. Fiche mâle, cabochon métal chrome, série-cable 5,45 F  
**CS 33**. Fiche femelle (prolongateur) cabochon métal chrome, 5,45 F  
**CS 34**. Prise chassis femelle, 2 contacts dont 1 masse au chassis, de perçage 9 mm, 3,65 F  
**CS 35**. Prise chassis femelle, mono-bros, corps plastique, 4,15 F  
**CS 36**. Fiche mâle coude. Renvoi du câble à 90°, corps métallique poli, 2,80 F



**JACKS** 6,35 mm - STEREO

- Utilisés pour casques STEREO, 3 contacts dont la masse au chassis :  
**CS 37**. Fiche mâle, cabochon bakélite, série-cable, 3,35 F  
**CS 38**. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite série-cable, 3,35 F  
**CS 39**. Fiche mâle, série-cable, cabochon métal chrome 7,70 F  
**CS 40**. Prise femelle, chassis, tout un contact au chassis, de perçage 9 mm, 3,70 F



- CS 41**. Prise femelle, chassis monobloc, corps plastique, 4,15 F  
**CS 42**. Prise femelle, chassis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle, 9 plots sur la partie arrière, 7,70 F  
**CS 43**. Identique à CS 42, mais corps plastique monobloc et plot sur la partie arrière, 7,70 F  
**CS 44**. Fiche mâle coude (90°), cabochon métallique, 5,50 F

**PRISES HP**



- PM** PE. Prise mâle ; haut-patou (normes DIN), 1,70 F  
**Prise femelle** : prolongateur, 1,80 F  
**PM à vis**. Prise mâle, 2,50 F  
**PE à vis**. Prise femelle, 2,50 F  
**PF**. Prise femelle ; haut-patou (chassis), 1,80 F  
**avec coupure**, 1,80 F  
**Prise H-P avec interrupteur et inverseur**, 2,80 F  
**(Les 2 positions d'enclenchage de la prise mâle permettent de brancher soit choix les H-P intérieurs ou extérieurs)**  
**PH**. Boîtier de raccordement. En trece, 1 prise femelle H-P, Soudée 3 prises femelles H-P. Normes DIN, 11,00 F  
**ZI**. Fiche HP mâle femelle, 6,20 F

**COMMUTATEURS**



**STANDARDS**

- Type inter-inverseurs bipolaires à 2 positions tenues :  
**CSM 20**. Type à glissière, sub-miniature. Type plastique (isolé), 1,80 F  
**CSM 21**. Type à glissière miniature. Type en plastique (isolé), 1,80 F  
**CSM 22**. Type à bascule, rupture brusque, 6,45 F  
**CSM 23**. Type à bascule : 250 V 5 A IACI. Miniature. Entrée-axe 3,0 mm, Bouton 16 x 19 mm, 6,10 F  
**CSM 24**. Type à clic (métal). Rupture brusque (3 péréage 13 mm), 8,45 F



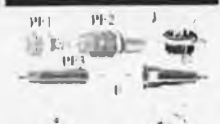
**SUBMINIATURE**

- Commutateur à rupture brusque 8 A à 126 V (3 de perçage : 7 mm).  
**CM 31**. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire. **INTER-INVERSEUR** 9,90 F  
**CM 32**. 6 plots, 2 positions. Contact tenu, bipolaire. **INTER-INVERSEUR** 13,00 F  
**CM 33**. 6 plots, 3 positions. Contact tenu, bipolaire. **INTER-INVERSEUR** 18,00 F  
**CM 35**. Poussoir. Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique, 2,50 F

**COMMUTATEURS POUSSOIRS**

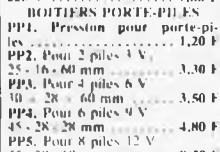
- MUTUO-INTERLUPTEURS**  
**M1** (unipolaire) 15,00 F  
**M2** (bipolaire) 18,00 F

**ALIMENTATION**



**PORTES-FUSIBLES**

- PF 1**. Type chassis isolé pour cartouche 5 x 20 mm. 2 de perçage 13 mm, 4,20 F  
**PF 2**. Type chassis isolé pour cartouche 6 x 32 mm. 2 de perçage 13 mm, 3,90 F  
**PF 3**. Type auto-radio pour cartouche 6 x 32 mm, 2,80 F  
**G**. Porte-fusible, fixation : circuit imprimé, 1,70 F  
**Porte-fusible, fixation : à vis**, 1,70 F  
**J**. Repartiteur de tension : 110-220 V, 1,80 F  
**BOITIERS PORTE-PILES**  
**PP1**. Pression pour porte-piles, 1,20 F  
**PP2**. Pour 2 piles 4 V, 3,30 F  
**PP3**. Pour 4 piles 6 V, 3,50 F  
**PP4**. Pour 6 piles 9 V, 4,80 F  
**PP5**. Pour 8 piles 12 V, 8,50 F  
**PP6**. Pour 8 piles 12 V, 8,50 F



**CONNECTEURS PROFESSIONNELS**

- CP 41**. Réducteur de CP 40 pour câble 6 mm, 3,60 F  
**CP 42**. Prise femelle chassis. Fixation en 4 points, 22,30 F  
**CP 43**. Prise femelle chassis. Fixation par vis centrale. 2 de perçage 12,5 mm (avec coupe), 15,60 F  
**CP 44**. Adaptateur coude, 90° pour CP 40 CP 42, 17,70 F  
**CP 45**. Adaptateur femelle-femelle pour montage de câble ensemble 2 fiches CP40, 18,40 F  
**CP 46**. Adaptateur en T, 1 mâle 2 femelles (trés file en VDI10) mise en série de plusieurs MO. NITORS ou SCOPES, 61,30 F  
**BNC**  
**CP 50**. Fiche mâle à baionnette, 50 Ω, adaptable également 75 Ω, 13,95 F  
**CP 51**. Fiche chassis à ergots baionnette. Spéciale 50 Ω adaptable également 75 Ω, 2 de perçage pour fixation 9,5 mm, 13,95 F



**ADAPTATEURS**

- CP 60**: BNC-UHF  
**BNC** : CP 50 (mâle)  
**UHF** : CP 42 (femelle) 31,25 F  
**CP 61**: BNC-UHF  
**BNC** : CP 51 (femelle)  
**UHF** : CP 40 (mâle) 31,25 F

**PINCES CROCOS**

- PC 1**. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 32 mm, 0,90 F

**PC 1 B**. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 45 mm, 0,90 F



- PC 1 C**. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm, 1,00 F  
**PC 16**. Isolée, plastique rouge ou noir. Adaptable pour pointe de touche, 1,00 F  
**PC 20**. Isolée, plastique rouge ou noir. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches banales, 1,10 F  
**PC 21**. Nouveau myslode tout isolé, 2,00 F

**DECOLLETAGE**

- D**. Douille à encastrer isolée 4 mm, 1,10 F  
**D'**. Douille à encastrer isolée miniaturisée, 2,5 mm, 0,80 F  
**O'**. Prolong. femelle, fixation sub-miniature, 2,5 mm, 1,10 F  
**P**. Fiche banane, 4 mm, fixation de fil pour vis, 1,70 F  
**P'**. Fiche banane miniature mâle, 2,5 mm, 1,35 F  
**R**. Dissipateur pour boîtier TD 5, 1,80 F  
**S**. Dissipateur pour boîtier TD 18, 0,40 F  
**T**. Passe-fil, 0,25 F  
**E**. Pied de meule, noir, 0,25 F  
**Y**. Fiche banane multiple mâle : 6 femelles de couleurs différentes, 8,70 F

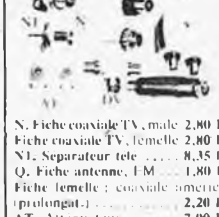
**POINTE DE TOUCHE**



**BOITIERS**

- PROFESSIONNELS**  
 14 mm, ht. : 15,1 mm, 5,20 F  
 Avec jupe et repère, 6,20 F  
 21 mm, ht. : 18,3 mm, 6,00 F  
 Avec jupe et repère, 7,00 F  
 29 mm, ht. : 18,3 mm, 6,90 F  
 Avec jupe et repère, 7,90 F  
**HM 23**, extérieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F  
**HM19**, extérieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F  
**HM2**, extérieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F  
**HM 14**, extérieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

**FICHES TV-FM**



- N**. Fiche coaxiale TV, mâle, 2,80 F  
**N'**. Fiche coaxiale TV, femelle, 2,80 F  
**Q**. Fiche antenne, 1 M, 1,80 F  
**V**. Fiche femelle : coaxiale (américain) (prolong.), 2,20 F  
**AT**. Atténuateur, 7,00 F  
**DV**. Dérivation 1 blindée, 8,00 F  
**ADAPTATEURS**  
 Permettant de modifier certains cordons-coaxiaux suivant différents stand.  
**AC 20**. Femelle-femelle (RCA). Permet de relier 2 fiches mâles, 2,10 F  
**AC 21**. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STEREO ou séparées 2 signaux (cordon souple), 4,25 F

**AC 22**. RCA femelle jack mâle, 6,35 mm, pour adapter 1 fiche RCA mâle sur 1 prise chassis Jack femelle 6,35 mm, 5,35 F

- AC 23**. Jack femelle 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise chassis RCA femelle, 5,25 F  
**AC 24**. Jack femelle 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise chassis Jack 3,5 mm.  
**RC 25**. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique, 5,25 F  
**RC 26**. Jack mâle 6,35 mm 2 RCA femelles, 5,25 F

**BOUTONS**



- BM 31**. Pour potentiomètres P20 et P20, 12 mm, avec 6 mm de fixation, 1,00 F  
**BM 5**. Serrage 15 mm, hauteur 15 mm, 1,00 F  
**BM 10**. Pour potentiomètres, 1,50 F  
**BM 20**. Pour potentiomètres P20 et P20, 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F  
**BM 3**. extérieur 20 mm, Hauteur 12 mm, 4,50 F  
**BM 23**, extérieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F  
**BM 19**, extérieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F  
**BM 2**, extérieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F  
**BM 14**, extérieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

**POTENTIOMÈTRES**

- POTENTIOMÈTRES A 1, AVEC 6 mm**  
**PS1**. Type P20. Avec plastique, 6 mm Lin et log. 47 Ω à 2,2 MΩ, 3,75 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 3,50 F  
**PA1**. Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ, 6,00 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 5,50 F  
**PC1**. Type P20. Circuit imprimé-socle et canon, linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ, 4,50 F  
**Par 65 mêmes valeurs**, 4,00 F  
**PBS1**. Type IP20 double linéaire et log. 11,00 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 10,00 F  
**PDA**. Type JP 20 double linéaire et log. 15,00 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 14,00 F

**POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRES**

- PGP**. Type PGP 40. Course 40 mm. Lin et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ, 5,50 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 5,00 F  
**PS1**. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ, 8,00 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 7,50 F

**POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRES**

- PGP**. Type PGP 40. Course 40 mm. Lin et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ, 5,50 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 5,00 F  
**PS1**. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ, 8,00 F  
**Par 5 mêmes valeurs**, 7,50 F

**PROMOTION**

**BOITE DE CONNEXION LABDEK**  
 1 000 contacts  
 Prix ..... 123 F

**SPECIAL : ACCESSOIRES C.B.**

- |                                  |         |                                       |       |                                |       |
|----------------------------------|---------|---------------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| <b>AMPLIS LINEAIRES</b>          |         | <b>SRV 23</b> , 20 dB                 | 250 F | <b>SRV 14</b> , fouet 2,70 m   | 120 F |
| <b>L 30</b> - 28 W               | 330 F   | <b>PR 25</b> , 20 dB                  | 270 F | <b>SRK 28</b> avec self 0,70 m | 105 F |
| <b>L 35</b> - 30 W avec VU-mètre | 500 F   | <b>ANTENNES DE STATION FIXE</b>       |       | <b>SRK 29</b> fouet 1,70 m     | 126 F |
| <b>L 92</b> - 80 W avec VU-mètre | 725 F   | <b>GP 902</b> 2,68 m                  | 95 F  | <b>MG 4</b> avec self 1,35 m   | 194 F |
| <b>LA 180</b> à tubes 90 W       |         | <b>AR 11</b> , 5,54 m                 | 219 F | <b>ADAPTATEUR D'IMPEDANCE</b>  |       |
| <b>LA VU</b> -mètre              | 1 390 F | <b>AR 29</b> , doubl. 6,02 m x 2,79 m | 446 F | <b>MB 10</b> , 100 W           | 90 F  |
| <b>PREAMPLIS ANTENNE</b>         |         | <b>AR 58</b> , 6,75 m                 | 416 F | <b>MB 27</b> , 300 W           | 226 F |
| <b>PR 15</b> , 16 dB             | 330 F   | <b>ANTENNES MOBILES véhicules</b>     |       | <b>COMMUTATEUR D'ANTENNE</b>   |       |
| <b>PR 18</b> , 18 dB             | 245 F   | <b>SRV 6</b> avec self 0,70 m         | 110 F | <b>A 53</b>                    | 119 F |

**PROMOTIONS POTENTIOMÈTRES**

- Type STANDARD avec inter. 3 valeurs différentes (4,7-10-22-47-100 KB). Les 9 pièces ..... 9F
  - Type rectiligne stéréo. Course 58 mm. 3 valeurs différentes (2 x 47 KB, 2 x 10 KB, 2 x 100 KA). Les 6 pièces ..... 12F
  - Type rectiligne mono. Course 40 mm. 3 valeurs différentes (1 KA, 2,2 KA, 100 KC). Les 6 pièces ..... 9F
- CONDENSATEURS** 20F  
 • 1 000 µF. 25 V. Les 10

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

STANDARD

TORIQUE



UPRATOR (non rayonnants) Livrés avec capsule de fixation Primaire 220 V

Table with 5 columns: Sec V, I 0,5 A Pria, 1 A Pria, 2 A Pria, 3 A Pria, 4 A Pria. Rows include 6, 12, 15, 24, 30, 35, 2x12, 2x15, 2x24, 2x30, 2x33.

TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRES 110/220 V

Table with 4 columns: Sec Volts, VA, Dimensions mm, PRIX. Rows include 6, 8, 12, 15, 18, 2x8, 2x9, 2x12, 8, 9, 12, 15, 18, 24, 2x8, 2x9, 2x12, 2x15, 2x6x2x9, 2x12x15, 2x24, 2x8, 2x12, 2x15, 2x18, 2x24.

VOYANTS LUMINEUX

Table with 5 columns: Type, Couleur, Ø, Tana, Prix. Rows include A EL 06 Rouge 6 220 V 6,50, B EL 09 Rouge 8 220 V 5,20, C EL 10 Rouge 10 220 V 6,70, EL 10 Jaune 10 220 V 6,70, EL 10 Vert 10 220 V 8,20, D TE 10 Rouge 10 2 6 V 9,30, TE 10 Jaune 10 2 9,20, TE 10 Vert 10 2 9,20.

CABLES

Table with 2 columns: Description, Prix. Rows include Billaire 600 Ohm Le mètre 1,40 F, Coaxial 648 75 Ohm Le mètre 1,90 F, Coaxial 50 Ohm dig. 6 Le mètre 3,00 F.

PROMOTION

FIL DE CABLAGE Souple. Coloris divers Bobine de 100 m 12 F Les 3 30 F

LE FIL BLINDÉ

Table with 2 columns: Description, Prix. Rows include 1 conducteur Ø10, 10 Le mètre 1,20 F, 2 conducteurs Ø2 x 0,14 Le mètre 2,00 F, 2 conducteurs méplats 2 x 0,08 1,80 F, 2 conducteurs méplats 2 x 0,14 2,20 F, 4 conducteurs méplats 4 x 0,08 4,40 F, Scindex 2 x 0,75 1,10 F.

Câble en nappe multicouleur

Table with 2 columns: Description, Prix. Rows include 5 conducteurs 2,20 F, 6 conducteurs 2,60 F, 10 conducteurs 4,00 F, 12 conducteurs 5,20 F, 16 conducteurs 7,00 F, 20 conducteurs 9,00 F, 26 conducteurs 12,00 F.

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCINTES, ETC.

Fixation facile de vos enceintes sur une cloison, permettant une orientation idéale pour la stéréo. Au choix: BEK 100 Inclin. verticale 150°, de 2,03 mm à 2,54, Blocage 3 positions, Charge maxi 25 kg. La paire 149 F.

Librairie

MICROPROCESSEURS en français

Table with 2 columns: Description, Prix. Rows include C1 Introduction aux microprocesseurs 66 F, C2 Lexique microprocesseurs (2° éd.) 34 F, C3 Programmation du 6502 (2° éd.) 122 F, C4 Les Microprocesseurs 122 F, C5 Techniques d'interface 158 F, C6 Programmation du 6500 122 F, C780 Programmation du 2801 122 F, D802 Applications du 6502 106 F, PB01 Le Basic par la Pratique 86 F, PB02 Introduction au Basic 106 F, PA01 Introduction au Pascal 122 F.

Table with 10 columns: Accessoire, PRIX UNIDUE. Rows include 2x6, 2x10, 2x12, 2x15, 2x18, 2x20, 2x22, 2x26, 2x35, 12, 20, 24, 35, 40, 44, 50, 52, 60, 70, 80, Haut, 2x35, 470 VA.

REPRODUCTION DIRECTE C.I.

Coffret filon comprenant: 3 filons 120-165 mm; 12 L. revêtement longue conservation; 3 filets de fixation; 2 huacs pour l'exécution des opérations. Prix: HA,50 F.

Table with 3 columns: Dim., Epqny 16/10 35 µ, Rékelle 16 1D 35 µ. Rows include 75 x 100 9,50 9,50, 100 x 155 17,50 17,50, 150 x 200 30,00 30,00, 200 x 300 65,00 65,00.

Revelateur positif (pour 1 litre) 3,50. Plaque pour circuits imprimés: Epqny 250 x 250 25,00, 300 x 300 33,00, Hakélite 435 x 326 15,00.

CONNECTEURS EN PROMOTION: Connecteurs encastrables, pour cartes imprimées simple face, au pas de 3,96 - 6,9 - 11 et 16 broches, au choix. Pièce 1,50 F. Connecteur mâle à picots enfichables pour circuits imprimés, au pas de 5,08 - 5,8 et 9 contacts, au choix. La paire 1,80 F.

POMPE A DESOUDER avec embout en téflon 53,80 F. POINTES DE TOUCHE LA PAIRE (noire et rouge) 9,50 F GRIP-FIL Rouge ou noir 5,95 F L'unité 22 F. Petit modèle, rouge ou noir L'unité 14,50 F.

REFROIDISSEURS POUR TO 3 D.: 140x77x15 mm Dissipation: 35/40 W PRIX unitaire 12,50 F. Par 4, la pièce 9,50 F. D.: 119x50x26 mm Anodisé, Dissipation: 20 watts PRIX unitaire 9,50 F. Par 4, la pièce 8,50 F.

POTENTIOMETRE A PLOTS 1 M11A - 2,2 M11A Au choix 9 F pièce.

MECANORMA PASTILLES, SYMBOLES DIVERS, RUBANS. Feuille à décalquer 5,50 F. Pastilles (1, à préciser), symboles divers pour circuits intégrés, connecteurs, supports transistors, etc. RUBANS: Rouleau Largeurs: de 0,38 mm à 1,78 10,80 F; de 2,03 mm à 2,54 13,00 F; de 3,17 mm à 7,12 18,00 F. Disponibles en toutes largeurs.

SUPPORTS pour circuits intégrés: 8, 14 broches 1,20 F; 16 broches 1,50 F; 24 broches 3,00 F; 40 broches 5,80 F.



PROMO MINI-PERCEUSE ALIM. 9 a 12 V + 2 MANDRINS + 1 FORET + BÂTI SUPPORT LE TOUT 89 F

COFFRET N° 1: 1 perceuse - 3 mandrins. 2x0,1 x 2,5 mm - 9 outils-accessoires pour perceuse, découper ou polir coupleur de piles. L'ensemble 129 F. COFFRET N° 2: Identique au coffret 1 + 30 outils-accessoires 185 F. LE BÂTI-SUPPORT de perceuse (graveuse) (l-dessus) 49 F. FLEXIBLE pour MINI-PERCEUSE Jeu d'accessoires pour mini-perceuse Transfo 110-220/9 V 78,00 F. Disque scie 12,00 F. Mandrin avec jeu de pinces 12,00 F. Jeu de 3 meules abrasives 12,00 F. Jeu de disques abrasifs (dur, moyen, tendre) 12,00 F. Disque à tronçonner, Ø 22 12,00 F. Disque à tronçonner, Ø 40 12,00 F. Jeu de forets: Ø 1,1, 1,5, 1,8 12,00 F; Ø 0,8, 1,4, 2 12,00 F; Ø 1, 1,4, 1,7 12,00 F.

PERCEUSE PROFESSIONNELLE TYPE P5, 12 a 20 volts 16000 tr/mn 63 W. Mandrin automatique, blocage par boucon-poussoir. Capac. 0,4 à 3,2 mm³. PRIX 178 F. ACCESSOIRES: Bâti support pour P5 160 F; Transfo T2 92 F; Transfo avec variateur électronique 145 F.

RELAIS «NATIONAL» Subminiature très compacte, haute sensibilité. Coupeure 250 V, 3 A. HAI 3 V 1RT 25II 14 F; HAI 5 V 1RT 69II 14 F; HAI 6 V 1RT 100II 14 F; HAI 12 V 1RT 400II 14 F.

Type DIL pour support 16 broches coupeure 250 V, 1 A. HBI 3 V 1RT 25II 15 F; HBI 5 V 1RT 69II 15 F; HBI 6 V 1RT 100II 15 F; HBI 12 V 1RT 400II 15 F. HB2 5 V 2RT 44II 23 F; HB2 6 V 2RT 44II 23 F; HB2 12 V 2RT 44II 23 F.

Relais sous capot embrochable coupeure 250 V, 7 A. HC2 6 V 2RT 40II 29 F; HC2 12 V 2RT 160II 29 F; HC2 24 V 2RT 650II 29 F. HC4 6 V 4RT 40II 34 F; HC4 12 V 4RT 160II 34 F; HC4 24 V 4RT 650II 34 F.

Support pour HC2 4,70 F. Support pour HC4 8,80 F. Prix par quantité, Nous consulter.

Relais extra plat (10,2 mm) pour circuit imprimé, coupeure 250 V, 2 A. NF2 5 V 2RT 90II 31 F; NF2 6 V 2RT 137II 31 F; NF2 12 V 2RT 500II 31 F. NF4 24 V 2RT 2000II 31 F. NF4 5 V 4RT 90II 39 F; NF4 6 V 4RT 137II 39 F; NF4 12 V 4RT 500II 39 F; NF4 24 V 4RT 2000II 39 F.

Relais plat pour circuit imprimé bistable coupeure 250 V, 5 A. NC2 5 V 2RT 32II 51 F; NC2 6 V 2RT 45II 51 F; NC2 12 V 2RT 180II 51 F. NC4 5 V 4RT 32II 65 F; NC4 6 V 4RT 45II 65 F; NC4 12 V 4RT 180II 65 F; NC4 24 V 4RT 720II 65 F. NL 5 V 6RT 35II 55 F; NL 6 V 6RT 50II 55 F; NL 12 V 6RT 200II 55 F; NL 24 V 6RT 800II 55 F. NL Bistable 5, 6, 12, 24 V, 6RT 62 F.

DETECTEUR DE PROXIMITE Inter. magnétique de proximité A 10 V A coupeure 10 VA 44 F; A 80 V A coupeure 80 V A 34 F; A 160 V A coupeure 60 V A inverseur 65 F. Aimants permanents: EL1 petite portée 17 F; EL2 moyenne portée 24 F; EL6 grande portée 54 F.

MICRO-RUPTEUR Inverseur unipolaire coupeure 250 V, 2 A, AMB00 15,50 F; Inv. unip. coup. 250 V, 2 A à levier 19,00 F; Inv. unip. subminiature 3 A à levier 8,50 F.

acercos composants 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS Tél.: 770.28.31 C.C.P. 658-42 PARIS



FERS A SOUDER

N° 1 CIRCUITS SET - KF. Contient: 1 boîte de détersif - 3 plaques cultivées XXXP - 3 feuillets de bandes - 1 stylo - Marker - 1 sachet de perchlorure - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 87,80. N° 2 contient: 1 PERCEUSE ELECTRIQUE A PILES + 5 outils - 1 boîte de détersif - 3 plaques cultivées XXXP - 3 feuillets de bandes - 1 stylo - Marker - 1 sachet de perchlorure - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 149,00. N° 3 contient: LE COFFRET N° 2 + 1 fixe circuit (support à serrage pour circuits imprimés) 179,00. PRIX: N° 4 contient: LE COFFRET N° 2 + bâti support 179,00. N° 5 contient: LE COFFRET N° 2 + le fixe circuit + bâti support 209,00.

REVOLUTIONNAIRE! FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT. Le «Wahl» Iso-tip se recharge automatiquement. recharge automatique sur secteur 220 V en 4 h. Soudé immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge.

Eclairage du point de soudure. Livré avec son socle chargé et 2 panes 196 F.

SEM Série subminiature 220 V, 15 W 78,00 F; Série Eurosem, 220 V, 32 W 147,00 F; Série Eurosem, 220 V, 42 W 73,50 F.

SOUDURE 60 % 10 10°, bobine de: 45 g 12,00 F; 100 g 19,00 F; 500 g 96,00 F.

COMPTES TOURS AUTO a diodes LED 200 à 7500 lm pour moteurs à 4 cylindres. Branchement sur batterie à 1 lit à la bobine. Lecture 1 diode - 200 lm. Présentation très sobre et esthétique. Extra plat. Fixation très facile. Prix: 289 F.

ELECTRONIQUE diodes LED 200 à 7500 lm pour moteurs à 4 cylindres. Branchement sur batterie à 1 lit à la bobine. Lecture 1 diode - 200 lm. Présentation très sobre et esthétique. Extra plat. Fixation très facile. Prix: 289 F.

INTERRUPTEUR HORAIRE THEBEN-TIMER Journalier 3 couples et 3 mises route par 24 heures. Puissance 16 A maximum. Dimensions: 70x70x42 mm. PRIX: 125 F.

NOUVEAU INTERRUPTEUR CRÉPUSCULAIRE Pour mettre automatiquement en service tout appareil lumineux à la tombée de nuit (moins de 10 lux) et l'arrêter au lever du jour (plus de 10 lux).

COMMUTATION 220 V, 3 A 69,00 F; COMMUTATION 220 V, 10 A 119,00 F; Interrupteur à pédale 220 V, 5 A 78,00 F.

COFFRETS STANDARD SERIE ALUMINIUM: 1 B (37 x 72 x 44) 10,00 F; 2 B (57 x 72 x 44) 11,00 F; 3 B (102 x 72 x 44) 12,50 F; 4 B (140 x 72 x 44) 14,00 F.

SERIE TOLE: BC 1 (60 x 120 x 80) 28,00 F; BC 2 (120 x 120 x 90) 29,00 F; BC 3 (160 x 120 x 90) 43,00 F; BC 4 (222 x 118 x 89) 58,00 F.

SERIE PUPITRE PLASTIQUE: 382 (160 - 95 - 60) 23,00 F; 383 (125 - 130 - 75) 39,00 F; 384 (130 - 110 - 85) 73,00 F.

COFFRETS PLASTIQUES MMP: 220 PP (220 x 170 x 64) 25,00 F; 221 PP (220 x 140 x 84) 32,50 F; 222 PP (220 x 140 x 114) 37,50 F; 115 (117 x 140 x 64) 19,00 F; 116 (117 x 140 x 84) 30,00 F; 117 (117 x 140 x 114) 32,00 F.

ANTEX, Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type C, 18 watts, 220 V 69 F; Type X, 25 watts, 220 V 62 F.

FERRA SOUDER - JBC - Fer à souder 15 W, 220 V avec panne longue durée 82,00 F; Support universel 37,05 F; Panne longue durée 17,75 F; Fer à souder 30 W, 220 V 58,80 F; avec panne longue durée 67,80 F; Pince pour extraire les circuits intégrés 46,20 F; Panna pour desolder les circuits intégrés DIL 131,10 F.

ENGEL Minitrete 30 W 110-220 V 120,00 F; Panne pour Minitrete 10,55 F; Type N 60, 60 W, 110-220 V 147,00 F; Panne 60 W 14,80 F; Type N 100, 100 W, 110-220 V 164,00 F; Panne pour 100 W 17,00 F.

SEMI Série subminiature 220 V, 15 W 78,00 F; Série Eurosem, 220 V, 32 W 147,00 F; Série Eurosem, 220 V, 42 W 73,50 F.

SOUDURE 60 % 10 10°, bobine de: 45 g 12,00 F; 100 g 19,00 F; 500 g 96,00 F.

COMPTES TOURS AUTO a diodes LED 200 à 7500 lm pour moteurs à 4 cylindres. Branchement sur batterie à 1 lit à la bobine. Lecture 1 diode - 200 lm. Présentation très sobre et esthétique. Extra plat. Fixation très facile. Prix: 289 F.

INTERRUPTEUR HORAIRE THEBEN-TIMER Journalier 3 couples et 3 mises route par 24 heures. Puissance 16 A maximum. Dimensions: 70x70x42 mm. PRIX: 125 F.

NOUVEAU INTERRUPTEUR CRÉPUSCULAIRE Pour mettre automatiquement en service tout appareil lumineux à la tombée de nuit (moins de 10 lux) et l'arrêter au lever du jour (plus de 10 lux).

COMMUTATION 220 V, 3 A 69,00 F; COMMUTATION 220 V, 10 A 119,00 F; Interrupteur à pédale 220 V, 5 A 78,00 F.

COFFRETS STANDARD SERIE ALUMINIUM: 1 B (37 x 72 x 44) 10,00 F; 2 B (57 x 72 x 44) 11,00 F; 3 B (102 x 72 x 44) 12,50 F; 4 B (140 x 72 x 44) 14,00 F.

SERIE TOLE: BC 1 (60 x 120 x 80) 28,00 F; BC 2 (120 x 120 x 90) 29,00 F; BC 3 (160 x 120 x 90) 43,00 F; BC 4 (222 x 118 x 89) 58,00 F.

SERIE PUPITRE PLASTIQUE: 382 (160 - 95 - 60) 23,00 F; 383 (125 - 130 - 75) 39,00 F; 384 (130 - 110 - 85) 73,00 F.

COFFRETS PLASTIQUES MMP: 220 PP (220 x 170 x 64) 25,00 F; 221 PP (220 x 140 x 84) 32,50 F; 222 PP (220 x 140 x 114) 37,50 F; 115 (117 x 140 x 64) 19,00 F; 116 (117 x 140 x 84) 30,00 F; 117 (117 x 140 x 114) 32,00 F.

INDICATEUR de courant continu Pour charger de batteries, etc. Dim.: 55 x 44 mm encastrable. 15 A 30 A. AU CHOIX 14,50 F.

PROMOTION TYPE ER 51 Dimensions 50 x 41 mm 3 A, 5 A, 30 V 30,00 F.

montparnasse composants 3, rue du Maine, 75014 PARIS Tél.: 320.37.10 C.C.P. ACER 658-42 PARIS a 200 m de la gare.

acercos composants 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS Tél.: 770.28.31 C.C.P. 658-42 PARIS. reuilly composants 79, hd Diderot, 75012 PARIS Tél.: 372.70.17 C.C.P. ACER 658-42 PARIS. Montparnasse composants 3, rue du Maine, 75014 PARIS Tél.: 320.37.10 C.C.P. ACER 658-42 PARIS a 200 m de la gare.





TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRES AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes) [Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 M Ω

**CONTRÔLEUR VOC 20**

20 000 V continu, 5 000 V alternatif, 43 gammes de mesures. Cadrans miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.  
Prix ..... 245 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR CENTRAD - 819**

Avec étui, 20 000 V continu, 4 000 V alternatif, 28 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 376 F + port 19 F

**MULTIMÈTRE ÉLECTRONIQUE PANTEC - PAN 3003**  
1 MΩ = et ∞

NOUVEAU!  
3 calibres:  
A:  $I_c = 1 \mu A$  à 5 A  
V:  $U_c = 10 mV$  à 1 kV  
R:  $10 \Omega$  à 10 MΩ

**GENERATEUR HF VOC**

Heier Voc 3, 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques  $\mu V$  à 100 mV réglable par double atténuateur.  
Prix ..... 825 F + port 32 F

**GENERATEUR BF VOC**

Mini VOC 3, Fréquence de 20 Hz à 200 kHz. Sinusoïde et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distors.  $< 0,05\%$ .  
Prix ..... 1 058 F + port 32 F

**CONTRÔLEUR VOC 40**

Avec étui, 40 000 V continu, 5 000 V alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles ..... 275 F + port 19 F  
En kit ..... 245 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR CENTRAD - 310**

Avec étui, 20 000 V continu, 4 000 V alternatif, 28 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 294 F + port 19 F

sur une seule échelle LINÉAIRE

**CONTRÔLEUR PANTEC - MINOR**

Prix ..... 606 F + port 19 F

**GENERATEUR BF A FAIBLE DISTORSION LEADER**

LAG 125, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tension de sortie: 3 V eff./600 Ω. Distorsion: 0,02%.  
Prix ..... 3 610 F + port 32 F

**GENERATEUR BF LEADER**

LAG 26, 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie: 5 V eff. Distors.  $< 0,5\%$  jusqu'à 20 kHz.  
Prix ..... 1 023 F + port 32 F

**PROMOTION SANS PRÉCEDENT PDM 35 sinclair**  
MULTIMÈTRE DE POCHE DIGITAL 2000 points AFFICHAGE DIGITAL

continu 1 mV à 1000 V alternatif 1 V à 500 V

**299 F**  
+ Port 19 F

**CONTRÔLEUR ISKRA - US 6A**

20 000 V continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités.  
Prix ..... 230 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR CENTRAD - 312**

Avec étui, 20 000 V continu, 4 000 V alternatif, 28 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 229 F + port 19 F

Contrôleur de poche. Sensibilité: 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V 33 calibres.  
Prix ..... 289 F + port 19 F

**GENERATEUR BF VOC 5**

10 Hz à 1 MHz. Distorsion  $< 0,1\%$ . Tension sortie sinus 0 à 7 V rectang. 0 à 10 V.  
Prix ..... 1 617 F + port 32 F

**GENERATEUR BF LEADER**

LAG 120, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tens. de sortie: 3 V eff./600 Ω. Distorsion: 0,05%.  
Prix ..... 1 850 F + port 32 F

**752 F**  
étui 75 F + port 19 F

**METRIX MX 502**  
Multimètre digital

- 2 000 points de mesures.
- Affichage à cristaux liquides.
- Polarité et zéro automatiques.
- Indicateur de dépassement. Simplicité d'emploi par commutateur rotatif.

**CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 3**

20 000 V continu, classe précision 2,5. 7 gammes de mesures, 33 calibres, auto-mètre.  
Prix ..... 310 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR METRIX - MX 001**

échelle: Tens. cont. 0,1 V à 1000 V. Tens. altern. 5 V à 1000 V. Int. cont. 50  $\mu A$  à 5 A. Int. altern. 160  $\mu A$  à 1,6 A. Résist. 20  $\Omega$  à 5 MΩ. 20 000 V continu.  
Prix ..... 323 F + port 19 F

Universel. Sensibilité: 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V 39 calibres 395 F + port 19 F  
UNI avec VBF, nF,  $\mu F$ , mF = F, 33 calibres 453 F + port 19 F

**DIP-MÈTRE VOC**

DIP-VOC. Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquence/mètre. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.  
Prix ..... 705 F + port 19 F

**GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010**

Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée  $< 100$  nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité.  
Prix ..... 1 705 F + port 32 F

**NOUVEAU METRIX MX 515 et 516**  
• 2 000 points sur le MX 516 indicateur sonore de court-circuit en  $\Omega$  mètre.  
• 8 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 MΩ)  
• 8 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 MΩ/100 pF).  
• 8 cal. I = 2 mA à 2 A.  
• 8 cal. I = 2 mA à 2 A.  
• 6 cal.  $\Omega$  200  $\Omega$  à 20 MΩ.

515 : 1 034 F - 516 : 1 128 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 1**

20 000 V continu. Amplificateur. Précision classe 2,5. 7 gammes, 33 calibres, fusible, 6 gammes, 38.  
Prix ..... 478 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR METRIX - MX 462**

Echelle: Tension continu 1,5 à 1000 V. Tens. alternatif 3 à 1000 V. Int. continu 100  $\mu A$  à 5 A. Int. alternatif 1 mA à 5 A. Résistance 5  $\Omega$  à 10 MΩ. 20 000 V continu et alt.  
Prix ..... 585 F + port 19 F

Universel: sensibilité: 40 kΩ/V = et 4 kΩ/V 41 calibres 418 F + port 19 F  
GSI avec VBF, nF,  $\mu F$ , mF = F, 55 calibres 515 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR YOSHIKA**  
10 000  $\Omega/V$  AC  
20 000  $\Omega/V$  CC

Fréquences fondamentales: 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.  
Prix ..... 92 F

**ALIMENTATIONS STABILISÉES VOC**

Lecture tension et courants galvanom. VOC AL3, 2 à 15 V, 2 A. Prix ..... 420 F  
VOC AL 4, 3 à 30 V, 1,5 A. Prix ..... 499 F  
VOC AL5, 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. Prix ..... 715 F  
VOC AL6, De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 A. Prix ..... 998 F  
VOC AL7, 10 à 15 V, 12 A. Prix ..... 1 090 F  
VOC AL8, 12 V, 3 A. 530 F + port 55 F

**MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE BECKMANN**  
MODELE TECH 300

695 F  
Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 calibres. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V T  
Type TECH 3020 ..... 1 170 F + port 19 F

**CAPACIMÈTRE BK**

BK 820, Affichage digital. Fréquence de 0,1 pf à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5%. Min 6 V.  
Prix ..... 1 230 F + port 19 F

**CONTRÔLEUR METRIX - 202 C**

Tens. cont. 50 mV à 1000 V. Tens. alternatif 15 à 1000 V. Int. continu 25  $\mu A$  à 5 A. Int. alternatif 50 mA à 5 A. Résist. 10  $\Omega$  à 2 MΩ. Decibel 0 à 55 dB. 40 000 V continu.  
Prix ..... 740 F + port 19 F

**NOUVEAU FREQUENCEMÈTRE**  
Affichage LED 8 digits. Alimentation: 4 piles 1,5 V V302  
20 Hz à 10 MHz, 2 gammes sensible 10 mV.  
Prix ..... 980 F + port 19 F

**VOC 2**  
20 Hz à 600 MHz en 3 gammes. Sensib.: 10 mV jusqu'à 100 Hz, 70 mV jusqu'à 450 MHz, 150 mV jusqu'à 600 MHz.  
Prix ..... 1 500 F + port 19 F

Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN  
Px av. piles et cordon 140 F  
Etui de protection plastique  
Prix ..... 12 F + port 19 F

**TRANSISTOR TESTER PANTEC**

Contrôle état des diodes, transistors et FET. NPN, PNP, en circuit sans démonstration.  
Prix ..... 329 F + port 19 F

**3 MULTIMÈTRES DIGITAUX SINCLAIR**

- DM 235, 2 000 points, 776 F
- DM 350, 2 000 points, 1 128 F
- DM 450, 20 000 points, 1 528 F

**TESTEUR DE TENSION 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V**

Affichage par LED. Continu et alternatif.  
Prix ..... 76 F + port 19 F

**MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE « FLUKE » 8022**

2000 points, cristaux liquides.  
V = 5 cal. 200 mV à 1000 V = 5 cal. 200 mV à 750 V, z. entrée 10 MΩ = 100 pF. 1 = et = 4 cal. 2 mA à 2 A. Res. 6 cal. test diode.  
Prix ..... 1 160 F + port 19 F  
8020 ..... 1 440 F + port 19 F  
8024 ..... 1 915 F + port 19 F

**GRIP-DIP ELC**

GD 743, Gamme de fréquence de 300 kHz à 200 MHz. Emission pure ou HF modulée.  
Av. access 499 F + port 19 F

**TESTEUR TRANSISTORS ELC**

TE 748, Vérification en et hors-circuit, FET, thyristors, diodes et transistors PNP ou NPN.  
Prix ..... 223 F + port 19 F

**CATALOGUE MESURE 10 F**

- SERIE PS, Tension de sortie 12,6 V.  
PS 2, 2 amp ..... 159 F  
PS 3, 3 amp ..... 205 F  
PS 4, 4 amp ..... 229 F  
PS 1, 4 amp, avec galvanomètres ..... 269 F  
PS 4, 5 V, 3 AMP ..... 176 F  
PS 5 = 12 V, 0,3 A = 5 V, 2 A ..... 275 F + port 32 F

**FREQUENCEMÈTRE DE POCHE SINCLAIR - FPM 200**  
250 MHz  
Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.  
Prix ..... 870 F

**TESTEUR TRANSISTORS BK**  
BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conduct en et hors-circuit. Indicateur du collecteur émetteur base.  
Prix ..... 1 124 F + port 19 F

**GAMME « LEADER »**

- WOBLATEUR - LSW 250 ..... 3 428 F
- GENERATEUR HF - LSG 16 ..... 934 F
- GENERATEUR FM STEREO - LSG 231 ..... 2 640 F
- DISTORSIOMÈTRE - LDM 170 ..... 3 339 F
- DIPMÈTRE - LDM 815 ..... 664 F
- MILLIVOLTMÈTRE - LMV 181A ..... 1 281 F

Caractéristiques détaillées dans catalogue mesure participation 10 F

**TE 748, Vérification en et hors-circuit, FET, thyristors, diodes et transistors PNP ou NPN.**  
Prix ..... 223 F + port 19 F

**GAMME CSC**  
GENERATEUR DE FONCTION 2001, Sinus, triang. carré sortie TTL, 1 Hz à 100 kHz ..... 1 190 F  
GENERATEUR D'IMPULSION 4001, 0,5 Hz à 5 MHz, 10 mV à 10 V. Prix ..... 1 480 F

FREQUENCEMÈTRE MAX 100, 5 Hz à 100 MHz ..... 1 235 F  
MAX 100 avec diviseur PS 500 de 1 Hz à 500 MHz ..... 1 835 F  
FREQUENCEMÈTRE MAX 550 500 Hz à 550 MHz ..... 1 560 F

SONDE LOGIQUE LPK1 en kit ..... 210 F  
LML, pince logique 16 voies, 388 F

BOÎTE DE CONNEXIONS (sans soudure)  
Série EXPERIMENTOR  
150, 250 contacts ..... 38 F  
300, 470 contacts ..... 86 F  
4 B, 2 x 160 contacts les 2 ..... 67 F

**AVEC CIRCUIT GRAVE ET PERFORÉ**  
Système EXP 300 PC, 470 contacts type 100 x 200, 20, 30 F  
KIT EXP 100 PC, 600 contacts. Compromant 2 x 300 PC + 1 x 300 + 50 feuilles imprimées ..... 141 F

**SKKIE PB. RECOMMANDÉ pour MICROPROCESSEUR**  
PB 100, 760 contacts ..... 168 F  
PB 101, 2250 contacts ..... 490 F  
PB 201, AK 2250 contacts avec alimentation ..... 983 F



**C'est à vous de choisir :**  
 avec ces oscilloscopes vous emportez  
 1 table + 1 sonde X 1 + 1 sonde X 10\*  
 ou bien  
 ils sont vendus sans accessoire\*

\* Frais de port : avec accessoires + 80 F - sans accessoire + 55 F



METRIX OX 713



TELEQUIPMENT D1000



TRIO



CENTRAD OC 975

**Téléquipement**

- D 1010, 2 x 10 MHz  
 Sans accessoire ..... 3420F  
 avec accessoires ..... 3720F
- D 1011, 2 x 10 MHz  
 sans accessoire ..... 3800F  
 avec accessoires ..... 4100F
- D 1015, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 4300F  
 avec accessoires ..... 4700F
- D 1016, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 5090F  
 avec accessoires ..... 5390F
- D 67 A, 2 x 25 MHz  
 sans accessoire ..... 9280F  
 avec accessoires ..... 9580F

**Sinclair**

- SC 110, 10 MHz  
 avec accessoires  
 Au choix : 1 table ou 1 sonde X 10 .. 1990 F

**Metrix**

- OX 712 B, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 4310 F  
 avec accessoires ..... 4550 F
- OX 713, 2 x 10 MHz  
 sans accessoire ..... 3632 F  
 avec accessoires ..... 3872 F

**Trio**

- 2 x 15 MHz sans accessoire ..... 3310 F  
 avec accessoires ..... 3550 F

**Centrad**

- OC 975, 2 x 20 MHz, sans accessoire 2760F  
 avec accessoires ..... 2990F

**Leader**

- TA 508, 2 x 20 MHz, sans access. .... 3569F  
 avec accessoires ..... 3823F
- LBO 514, 2 x 10 MHz, ss access. .... 3322F  
 avec accessoires ..... 3576F

**ACCESSOIRES  
 POUR OSCILLOSCOPES**

- KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2x1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) ..... 125 F
- Sondes ELC combinées x 1 et x 10 ..... 90 F
- CENTRAD, Sacoche pour 774 D ..... 300 F
- HAMEG
- HZ 20. Adaptateur BNC. Banane ..... 47 F
- HZ 22. Charge de passage (50 Ω) ..... 88 F
- HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 ..... 88 F
- HZ 39. Sonde démodulatrice ..... 111 F
- HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane ..... 52 F
- HZ 33. Câble de mesure BNC-HF ..... 52 F
- HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC ..... 52 F
- HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 : ..... 106 F
- HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 ..... 211 F
- HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 ..... 258 F
- HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : 1 (200 MHz) ..... 294 F
- HZ 43. Sacoche de transport (312, 412, 512) ..... 211 F
- HZ 44. Sacoche de transport (307) ..... 129 F
- HZ 47. Visière ..... 47 F
- HZ 55. Testeur de semiconducteurs ..... 211 F
- HZ 68. Traceur de courbes ..... 987 F
- HZ 62. Calibrateur ..... 2 110 F
- HZ 64. Commutateur (4 canaux) ..... 2 110 F

**Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez au choix :  
 soit 1 table, soit « 1 sonde X1 + 1 sonde X10 »**



- HM 307, 10 MHz  
 av. table ou 1 sonde X10 1590F
- HM 312/8, 2 x 20 MHz  
 avec accessoires ..... 2440F

«CATALOGUE MESURE»  
 description détaillée de tous nos  
 appareils. Participation aux frais :  
 10 F.

- HM 412/4, 2 x 20 MHz  
 avec accessoires ..... 3580F
- HM 512/8, 2 x 50 MHz  
 avec accessoires ..... 5830F
- HM 812, 2 x 50 MHz  
 avec accessoires ..... 16200F

**ATTENTION :** Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-dessous pour la métropole :

**COMPOSANTS :** forfait 19 F. Port gratuit pour les commandes supérieures à 280 F.  
**H.P., TRANSFOS, APPAREILS de mesure :** règlement comptant + frais de port suivant le tableau suivant. **ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT :** 30 % à la commande + port + frais de contre-remboursement.  
 Pour les PTT 9,20 - SNCF : 28,00.

Port PTT	2 à 3 kg	28 F
0 à 1 kg	3 à 4 kg	28 F
1 à 2 kg	4 à 5 kg	32 F

Port SNCF	10 à 15 kg	65 F
0 à 10 kg	15 à 20 kg	75 F

Prix établis au 1<sup>er</sup> janvier 1981. VENTE PAR CORRESPONDANCE

**acer  
 composants**

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS  
 Tél. : 770.28.31  
 C.C.P. 658-42 PARIS

Méto : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.

**reuilly  
 composants**

79, bd Diderot, 75012 PARIS  
 Tél. : 372.70.17  
 C.C.P. ACER 658-42 PARIS

Méto : Reuilly-Diderot

**montparnasse  
 composants**

3, rue du Maine, 75014 PARIS  
 Tél. : 320.37.10  
 C.C.P. ACER 658-42 PARIS

à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.



Le 975 de CENTRAD est un oscilloscope 100 % français. Conçu à partir des techniques nouvelles. Il est équipé entièrement de circuits intégrés et de semi-conducteurs.

Il occupe dans la gamme des 2 x 20 MHz une place de choix, grâce à sa base de temps remarquablement étendue, déclenchée et étalonnée de 1 S à 0,2  $\mu$ S/cm en 21 positions; La possibilité de XY en direct; l'addition et la soustraction des voies;

inversion de la polarité de la voie B; son expansion X5; synchro intérieure/extérieure ou secteur; la polarité de synchronisation positive ou négative dans tous les modes; déclenchement au seuil ou en automatique avec dans ce cas, la relaxation temporisée en absence de signal; écran de 8 x 10 cm.

Sensibilité verticale de 20 V à 5 mV/cm en 12 positions étalonnées et compensées (1 mV/cm avec sonde amplificatrice extérieure). Temps de montée 18 nS.

PRIX :

**2990<sup>F</sup>**

+ frais de port 80 F

fourni avec 1 table + 1 sonde X1 et 1 sonde X10

PRIX SANS ACCESSOIRES

**2760<sup>F</sup>** + frais de port 55 F

BAREME DE CREDIT avec assurances, frais de port en sus

	Comptant 20 %	12 mois	18 mois	24 mois
sans accessoires . . . .	560,00	211,12	148,50	117,39
avec accessoires . . . .	640,00	225,50	158,65	125,41

# l'oscilloscope par **CENTRAD**

Démonstration et vente chez **ACER COMPOSANTS**, 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS - 770.28.31  
**REUILLY COMPOSANTS**, 79, bd Diderot, 75012 PARIS - 372.70.17  
**MONTPARNASSE COMPOSANTS**, 3, rue du Maine, 75014 PARIS - 320.37.10

# Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80\*

## EG 3003

3.950 F TTC

### EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie VHF 625 lignes)
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphismes 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80\* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec: cordons, 1 cassette démonstration. Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80\*

\* TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack».

### OPTIONS

- Imprimante TONO HC 8 000
- 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3013
- Moniteur professionnel écran vidéo TONO CRT 120 G

### EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordons de raccordement pour EG 3003.

### EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONO HC 8 00) avec câbles.

### EG 3015

Carte mémoire au bus et format 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.



Visible du mardi au samedi.  
Démonstration tous les samedis de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h.

## BERIC

43, rue Victor Hugo, 92240 Malakoff. Tél. : 657 - 68 - 33.