

# elektor

no.32  
février 1981

10 FF  
69 FB

électronique pour labo et loisirs

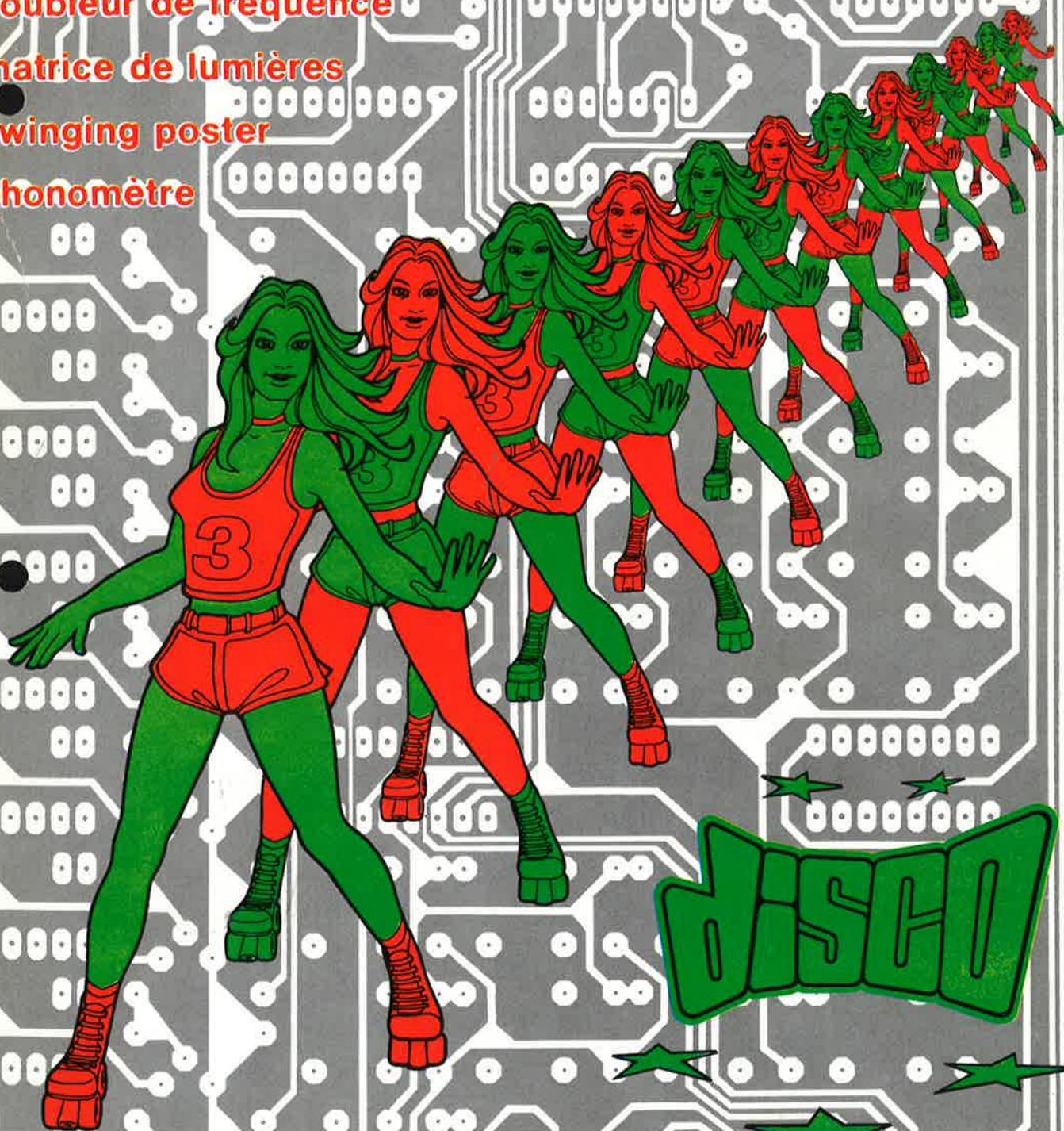
amplificateur de puissance

doubleur de fréquence

matrice de lumières

swinging poster

phonomètre



M1531-32-10FF

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

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



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 tirant un véritable système de gestion avec 4 M. octets de floppy, une UC à base de 6809, et jusqu'à 128 K de RAM.

#### AIM 85

- 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.

#### OPTIONS

- MACRO ASSEMBLEUR 4 K
- BASIC 8 K
- 1 K RAM (2 x 2114)
- Vidéo (16 lignes 64 caractères)
- Coffret
- Programmeur (2708/2716)
- Carte 16 K
- Carte fond de panier

#### 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
- Cablée et testée
- CARTE BASIC 8 K + 4 K de RAM
- Cablée et testée
- (EXORCISER est une marque déposée MOTOROLA INC.)

### EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

C-MOS		TTL	
4000BE	2,10	7400N	8,20
4001BE	3,55	7401N	10,80
4002BE	2,10	7402N	16,80
4006BE	6,20	7403N	4,70
4007BE	2,90	7404N	5,80
4008BE	16,70	7405N	4,10
4009A10BE	7,90	7406N	4,10
4011BE	3,50	7407N	4,00
4012BE	2,90	7408N	2,90
4013BE	5,15	7409N	2,50
4015BE	13,65	7410N	5,20
4017BE	16,20	7411N	2,90
4018BE	20,90	7412N	4,00
4019BE	6,60	7413N	2,90
4020BE	18,70	7414N	4,00
4023BE	2,90	7415N	6,45
4024BE	11,30	7416N	3,50
4025BE	23,70	7417N	2,50
4026BE	7,20	7418N	4,25
4027BE	10,80	7419N	3,90
4028BE	11,65	7420N	3,20
4029BE	6,00	7421N	4,80
4030BE	15,20	7422N	3,70
4035BE	39,00	7423N	3,00
4036BE	12,45	7424N	2,50
4040BE	13,10	7425N	7,90
4042BE		7426N	9,80
		7427N	23,25
		7428N	16,30
		7429N	6,50
		7430N	14,40
		7431N	
		7432N	
		7433N	
		7434N	
		7435N	
		7436N	
		7437N	
		7438N	
		7439N	
		7440N	
		7441N	
		7442N	
		7443N	
		7444N	
		7445N	
		7446AN	
		7447AN	
		7448N	
		7449N	
		7450N	
		7451N	
		7452N	
		7453N	
		7454N	
		7455N	
		7456N	
		7457N	
		7458N	
		7459N	
		7460N	
		7461N	
		7462N	
		7463N	
		7464N	
		7465N	
		7466N	
		7467N	
		7468N	
		7469N	
		7470N	
		7471N	
		7472N	
		7473N	
		7474N	
		7475N	
		7476N	
		7477N	
		7478N	
		7479N	
		7480N	
		7481AN	
		7482AN	
		7483AN	
		7485N	
		7486N	
		7489N	
		7490AN	
		7491AN	
		7492AN	
		7493AN	
		7494N	
		7495N	
		7496N	
		7497N	
		7498N	
		7499N	
		7500N	
		7501N	
		7502N	
		7503N	
		7504N	
		7505N	
		7506N	
		7507N	
		7508N	
		7509N	
		7510N	
		7511N	
		7512N	
		7513N	
		7514N	
		7515N	
		7516N	
		7517N	
		7518N	
		7519N	
		7520N	
		7521N	
		7522N	
		7523N	
		7524N	
		7525N	
		7526N	
		7527N	
		7528N	
		7529N	
		7530N	
		7531N	
		7532N	
		7533N	
		7534N	
		7535N	
		7536N	
		7537N	
		7538N	
		7539N	
		7540N	
		7541N	
		7542N	
		7543N	
		7544N	
		7545N	
		7546AN	
		7547AN	
		7548N	
		7549N	
		7550N	
		7551N	
		7552N	
		7553N	
		7554N	
		7555N	
		7556N	
		7557N	
		7558N	
		7559N	
		7560N	
		7561N	
		7562N	
		7563N	
		7564N	
		7565N	
		7566N	
		7567N	
		7568N	
		7569N	
		7570N	
		7571N	
		7572N	
		7573N	
		7574N	
		7575N	
		7576N	
		7577N	
		7578N	
		7579N	
		7580N	
		7581N	
		7582N	
		7583N	
		7584N	
		7585N	
		7586N	
		7587N	
		7588N	
		7589N	
		7590N	
		7591N	
		7592N	
		7593N	
		7594N	
		7595N	
		7596N	
		7597N	
		7598N	
		7599N	
		7600N	
		7601N	
		7602N	
		7603N	
		7604N	
		7605N	
		7606N	
		7607N	
		7608N	
		7609N	
		7610N	
		7611N	
		7612N	
		7613N	
		7614N	
		7615N	
		7616N	
		7617N	
		7618N	
		7619N	
		7620N	
		7621N	
		7622N	
		7623N	
		7624N	
		7625N	
		7626N	
		7627N	
		7628N	
		7629N	
		7630N	
		7631N	
		7632N	
		7633N	
		7634N	
		7635N	
		7636N	
		7637N	
		7638N	
		7639N	
		7640N	
		7641N	
		7642N	
		7643N	
		7644N	
		7645N	
		7646AN	
		7647AN	
		7648N	
		7649N	
		7650N	
		7651N	
		7652N	
		7653N	
		7654N	
		7655N	
		7656N	
		7657N	
		7658N	
		7659N	
		7660N	
		7661N	
		7662N	
		7663N	
		7664N	
		7665N	
		7666N	
		7667N	
		7668N	
		7669N	
		7670N	
		7671N	
		7672N	
		7673N	
		7674N	
		7675N	
		7676N	
		7677N	
		7678N	
		7679N	
		7680N	
		7681N	
		7682N	
		7683N	
		7684N	
		7685N	
		7686N	
		7687N	
		7688N	
		7689N	
		7690N	
		7691N	
		7692N	
		7693N	
		7694N	
		7695N	
		7696N	
		7697N	
		7698N	
		7699N	
		7700N	
		7701N	
		7702N	
		7703N	
		7704N	
		7705N	
		7706N	
		7707N	
		7708N	
		7709N	
		7710N	
		7711N	
		7712N	
		7713N	
		7714N	
		7715N	
		7716N	
		7717N	
		7718N	
		7719N	
		7720N	
		7721N	
		7722N	
		7723N	
		7724N	
		7725N	
		7726N	
		7727N	
		7728N	
		7729N	
		7730N	
		7731N	
		7732N	
		7733N	
		7734N	
		7735N	
		7736N	
		7737N	
		7738N	
		7739N	
		7740N	
		7741N	
		7742N	
		7743N	
		7744N	
		7745N	
		7746AN	
		7747AN	
		7748N	
		7749N	
		7750N	

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS ● MOTOROLA ● INTEL ● NATIONAL ● ROCKWELL

**MOTOROLA**

MC 6800 (UC)	78,00
MC 6802 (UC)	164,00
MC 6809 (UC)	250,80
MC 6810 (RAM)	35,10
MC 6821 (PIA)	53,00
MC 6840 (Timer)	132,00
MC 6844 (CDMA)	317,30
MC 6845 (CCRT)	312,00
MC 6850 (ACIA)	82,00
MC 6875 (Horloge)	149,00
MC 14411 (baud rate générateur)	74,25
MC 8692 générateur monostable	25,40

MK 3881 (PIO) 4 MHz	109,65
MK 3882 (CTC) 2,5 MHz	97,90
MK 3882 (CTC) 4 MHz	109,65
MK 3883 (DMAC) 2,5 MHz	341,00
MK 3883 (DMAC) 4 MHz	382,00
MK 3994 (SIO) 2,5 MHz	477,40
MK 3994 (SIO) 4 MHz	534,00
FD 1791 (Contrôleur de floppy)	458,00

**ROCKWELL**

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

**DIVERS**

SFF 96364 (CCRT)	185,00
N 8 T 26 - Quad. dr.-invers. de bus bidir.	14,00
N 8 T 28 - Quad. driver de bus bidirect.	19,40
N 8 T 95 - Sext. dr. de bus, cde NOR	13,20
N 8 T 96 - Sext. dr.-invers. de bus, cde NOR	13,20
N 8 T 97 - Sext. dr. de bus, cdes sés.	13,20
N 8 T 98 - Sext. dr.-invers. de bus, cdes sés.	19,20
8080 CPU	80,90
8085 CPU	138,65

8212 T/O port	21,65
AY 5-2376 Décodeur de clavier	148,00
RD 3-2513 Générateur de caractères	92,00

**Mémoires mortes**

EPROM 1 K x 8, 2708	89,00
EPROM 2 K x 8, 2716	197,00
EPROM 4 K x 8	298,00
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 visuel DC III	35,70
Générateur de caractères GC III (pour SFF 96364)	195,00

**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	26,10
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
8231 Prog. corn. inter.	60,85
8253 From timer	125,45
8255 Per interface	46,60
8257 DMA control	106,05
8259 Prog. inter.	106,85
8279 Interface clavier visu	119,00
NM 3242 Contrôleur mémoire dyn.	105,80
NM 5841 UP Incrusteur d'images	48,00
DS 8861 UP Driver	28,80
DS 8863 UP Driver	57,30
81 LS 95	18,00
ADC 0804 Analogique digital	46,10
NM 57109 Procasseur de calcul	246,00
MC 3459 Driver d'horloge	25,20
MC 3480 Contrôleur mémoire dyn.	120,40
AY 5-1013 UART	69,00
AY 3-1015 UART mono tension	72,00

**NS**

SC/MP 500	54,00
SC/MP 600	91,00
INS 8154	96,30

**ZILOG**

MK 3880 (UC) 2,5 MHz	151,20
MK 3880 (UC) 4 MHz	169,35
MK 3881 (PIO) 2,5 MHz	97,90

**TTL**

7400N	2,40	7437N	3,70	7483AN	11,30	74136N	4,10	74173N	19,50
7401N	1,90	7438N	3,70	7485N	13,70	74139N	11,40	74174N	8,85
7402N	2,65	7440N	2,50	7486N	4,20	74141N	12,10	74175N	21,00
7403N	2,50	7442N	6,25	7489N	38,70	74145N	13,40	74176N	10,35
7404N	2,30	7443N	7,80	7490AN	5,80	74147N	19,50	74180N	6,70
7405N	2,90	7444N	9,60	7491AN	10,30	74148N	13,30	74181N	34,00
7406N	4,00	7445N	23,25	7492AN	6,70	74150N	20,80	74182N	9,10
7407N	4,00	7446AN	16,30	7493AN	6,70	74151N	8,00	74190N	14,40
7408N	2,90	7447AN	8,50	7494	9,30	74153N	8,00	74191N	12,40
7409N	2,90	7448N	14,40	7495AN	8,20	74154N	17,40	74192N	14,40
7410N	2,50	7450N	2,50	7496N	10,80	74155N	9,10	74193N	14,40
7411N	2,90	7451N	3,35	74100N	16,90	74156N	9,10	74194N	9,40
7412N	5,20	7453N	2,50	74107N	4,70	74157N	10,20	74195N	13,70
7413N	4,00	7454N	2,50	74109N	5,80	74160N	14,00	74196N	15,50
7414N	6,45	7460N	2,50	74121N	4,10	74161N	14,00	74199N	28,45
7416N	3,50	7470N	7,30	74122N	5,60	74162N	23,90	74199N	28,45
7417N	3,50	7472N	3,90	74123N	6,90	74163N	14,00	75140	15,70
7420N	2,50	7473N	6,75	74124	18,30	74164N	11,00	78183	4,50
7425N	4,25	7474N	4,70	74S124	27,90	74165N	16,60	75451N	6,90
7427N	3,90	7475N	4,90	74125N	6,00	74166N	14,40	75452N	6,90
7428N	3,20	7476N	4,70	74126N	6,00	74167N	25,70		
7430N	2,50	7480N	10,55	74128N	6,70	74170N	24,40		
7432N	4,80	7481AN	12,10	74132N	7,90	74172N	71,40		

**C-MOS**

4000BE	2,10	4044BE	16,60
4001BE	3,55	4046BE	18,50
4002BE	2,10	4047BE	12,40
4007BE	2,90	4048BE	6,60
4008BE	16,70	4049/4050BE	7,40
4009/4010BE	7,90	4051BE	12,75
4011BE	3,50	4052/4053BE	16,80
4012BE	2,90	4060BE	17,80
4013BE	5,15	4066BE	7,40
4015BE	13,65	4068BE	16,20
4016BE	6,20	4069BE	11,60
4017BE	15,20	4070BE	6,10
4018BE	20,90	4071/4072BE	3,60
4019BE	6,60	4073/4075BE	3,60
4020BE	18,70	4078BE	3,60
4023BE	2,90	4081/4082 BE	3,60
4024BE	11,30	4085	6,70
4025BE	2,90	4093BE	13,55
4026BE	23,70	4510BE	12,60
4027BE	7,20	4511BE	24,10
4028BE	10,80	4518BE	24,00
4029BE	11,65	4520	24,00
4030BE	6,00	4528	18,90
4035BE	15,20	4536 BE	56,60
4036BE	39,00	4538BE	34,20
4040BE	12,45	4539BE	27,60
4042BE	13,10	4585BE	15,10

**DIODES/PONTS**

A 14 U. Redressement 2,5 A, 25 V	1,40
BA 102. Varicap 15 pF	2,80
BA 224-300. Commutation haute tension	4,30
B8 105 G. Varicap 2,8 pF	6,40
ESM 181-300. Commutation rapide 300 V, 4 A	6,50
MZ 2381. Réf. de tension, 1,24 A	7,40
1 N 753. Diode	7,40
1 N 649. 600 V, 400 mA, usage général	1,70
1 N 823. Réf. tension	9,60
1 N 3595.	2,80
1 N 4007. 1 A, 1000 V, usage général	1,20
1 N 4148. 150 mA, 75 V, commut. rapide	0,40
1BP2. Diode faible capacité. 10 V, 40 mA	4,20
OA 95. Germanium, 115 V, 50 mA	1,60
OA 47. Germ. commutat., 25 V, 110 mA	1,55
OA 202. Germ. commutat.	0,90
1 N 64. Détection vidéo Germ. tungstène	1,20
Diodes Zener, 0,4 W	2,30
Diodes Zener, 1 W	3,30

**TRIACS et THYRISTORS**

2N 1598 Th 1,6 A, 300 V	13,70
2N 1599 Th 1,6 A, 400 V	14,40
2N 2329 Th 1,6 A, 400 V	17,40
2N 4441 Th 8 A, 50 V	13,00
2N 5061 Th 0,8 A, 60 V	11,30
C 106 D Th 4 A, 400 V	9,40
SC 116 D TR 8 A, 400 V	5,00
SC 146 D TR 10 A, 400 V	10,80
SC 151 D TR 15 A, 400 V	13,80
DIACS 32 V, 3,90	
BRY 55/60 Th 0,8 A, 60 V	5,70
JTY 5800 Th 10 A, 600 V	22,00

**PONT DE DIODES**

1,5 A, 200 V	5,20	6 A, 200 V	14,00
4 A, 200 V	9,00	10 A, 200 V	18,00
5 A, 100 V	11,00	25 A, 200 V	27,80

**C. I. LINÉAIRES ET SPÉCIAUX**

**LD 4H** 110,40

**BFG 14.** Double fet pour montage ampli dif. 33,60

**SO 41 P.** Ampli FMI/IF avec démodulateur 16,70

**SO 42 P.** Mélangeur HF 18,20

**LM 0042** Amp. op. à fet 64,60

**TL 06** ampli OP bi-fet 9,00

**TL 07** ampli OP bi-fet 6,35

**TL 82** diode bi-fet 10,40

**TL 084** quad Amp. OP bi-fet 22,60

**LD 110 3 1/2** digit A/D converteur 71,90

**LD 111 3 1/2** digit A/D converteur 114,00

**L 120** Détecteur de passage à zéro 43,80

**LD 120 4 1/2** Digit A/D converteur 95,00

**LD 121 4 1/2** Digit A/D converteur 104,00

**LD 130 3** Digit A/D converteur sur un seul chip 1 mV résolution 126,50

**L 144** Trio Amp. OP avec compensation interne 88,70

**TCA 160** ampli BF 2 W 25,30

**UAA 170** commmande 16 Leds, point lumineux 16,20

**UAA 180** commmande 12 Leds, barrière lumineuse 16,80

**SFC 200** régulateur de tension positive 46,20

**DG 201** commutateur analogique 4 voies SPST 64,20

**LM 204** régulateur de tension négative 61,40

**LM 221** ampli OP faible bruit 19,65

**ESM 231** ampli BF 18 W 34,00

**TBA 231** double Amp. OP faible bruit 28,40

**TBA 240** 23,80

**LM 301** ampli OP 4,90

**LM 305** régulateur de tension 45 mA, 40 V 11,30

**LM 307** amp. OP 10,70

**LM 308** ampli OP 13,00

**LM 309 K** régulateur 5 V, 1,5 A 24,00

**TAA 310** 19,80

**LM 310** ampli suiveur 35,10

**LM 311** comparateur 5 V 19,40

**LM 318** amp OP rapide 29,10

**LM 320 H2** régulateur 12 V, TO 5 8,00

**LM 323** régulateur 3 A, 5 V 37,00

**LM 324** quad amp. OP 8,40

**LM 340 T5** régulateur 5 V, 1 A 9,90

**LM 340 T6** régulateur 5 V, 1 A 9,90

**LM 340 T 12** régulateur 12 V, 1 A 10,45

**LM 340 T 15** régulateur 15 V, 1 A 10,45

**LM 340 T 24** régulateur 24 V, 1 A 10,45

**LM 341 T 24** 10,45

**LM 348** quad. Amp. OP 23,20

**LM 349** quad. Amp. OP 19,30

**LF 351** ampli OP 7,40

**LF 355** 9,70

**LM 377** double ampli BF 2 W 26,50

**LM 380** Ampli BF 26,00

**LM 381** double préampli faible bruit 26,35

**LM 382** préampli stéréo faible bruit 29,90

**LM 386** Ampli BF 12,50

**LM387** double préampli, faible bruit 11,90

**LM 391** 24,50

**TBA 400** Ampli HF 38,70

**TCA 420** 23,50

**TCA 440** 23,70

**DC 512.** Cons. + 5 V - 12 V 91,20

**NE 529** comparateur différentiel rapide 28,30

**NE 543** commmande servo moteur 41,20

**TAA 550** stabilisateur de tension 8,20

**LM 555** timer 4,80

**NE 556.** Dual timer 15,05

**LM 561** PLL 52,95

**LM 565** PLL 27,10

**LM 566** VCO 30,70

**LM 567** 12,30

**TBA 570** récepteur AM/FM 31,10

**NE 570** 52,80

**SFC 606 B** temporisateur de puissance 9,80

**TAA 611** ampli BF 2, 1 W 22,40

**TAA 621** ampli BF 29,70

**TBA 641** ampli BF 4,5 W 31,60

**TBA 651** 28,00

**TAA 661** FM/IF amplifier limiter and detector 28,30

**LM 709** ampli OP 7,40

**LM 710** comparateur de tension 8,10

**LM 720** double comparateur 24,40

**TBA 720** 27,00

**µA 720** 13,80

**LM 723** régulateur de tension 10,70

**LM 725** amp. OP d'instrumentation 35,00

**LM 741** amp. OP 5,90

**LM 747** double amp. OP 11,90

**LM 748** amp. OP 12,50

**µA 748** 10,30

**µA 753** FM gain block 18,00

**µA 758** RC PLL stéréo décodeur 43,00

**TCA 760** 19,50

**LM 767** double transistor 37,40

**TAA 780** Générateur d'impulsions (TV) 31,10

**TBA 800** amp. BF 5, 1 W 19,80

**TBA 810** ampli BF 7 W 28,00

**TBA 820** 11,00

**TBA 830 S** 31,70

**TCA 830** ampli BF 3,7 W 18,30

**TBA 860** 34,40

**TAA 861** double transistor 17,30

**TCA 940** ampli BF, 10 W 36,80

**TAA 950** générateur d'impulsions (TV) 47,70

**SAD 1024** ligne à retard 138,60

**TD4 1042** Ampli BF 10 W 32,40

**TAA 1054** préampli BF Hi-Fi 37,80

**TD4 1200** 27,80

**MC 1310** FM stéréo démodulateur 36,15

**MC 1312 4** canaux SO décodeur 29,00

**ESM 1350** ampli HF avec CAG 18,30

**MC 1408** convertisseur D/A 8 bits 37,50

**MC 1456** ampli OP 39,20

**MC 1458** double ampli OP 8,30

**XR 1488** interface RS 232 24,30

**XR 1489** interface RS 232 24,30

**XR 1554** ampli BF 238,00

**XR 1568** double régulateur ± 15 V 102,80

**MC 1590** ampli HF avec CAG 83,70

**MC 1733** ampli vidéo différentiel 31,40

**LM 1800** quad ampli OP 27,50

**TD4 2002** ampli BF 6,5 W 24,00

**ULN 2003** 23,30

**TD4 2004** 45,00

**TD4 2020.** Ampli 29,80

**XR 2206** générateur de signaux 54,00

**XR 2208** PLL de précision 37,40

**XR 2240** programmable tuner/counter 24,00

**SFC 2212** régulateur 12 V, 1,5 A 22,50

**LM 2907 8 b** convertisseur fréquence tension 22,50

**LM 2907 14 b** convertisseur fréquence tension 22,50

**LM 2917** cons. fréq.tension 22,60

**LM 3075** FMI/IF détecteur et préampli audio 22,30

**MC 3301** ampli OP 11,30

**MC 3302** ampli OP 8,40

**TMS 3874** NL horloge 40,00

**LM 3900** quad. ampli OP 11,20

**MC 4024** 41,25

**MC 4044** PLL 34,00

**TCA 4500 A** décodeur stéréo 28,25

**SFF 5200** 14,10

**MM 5314** horloge 4 digit 79,00

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

2N 708 3,80	3020 14,00	4951 11,30	MPSA 01 3,20	CR 200 25,50	AF 109 7,85	148 C 3,10	209 B 4,10	548 B 3,50	197 3,50
917 6,90	3053 4,20	5086 4,65	06 3,20	390 25,50	114 10,80	149 3,10	209 C 4,10	548 C 3,80	224 5,90
918 5,65	3054 9,60	5298 10,20	13 4,20	VN 66 AF 14,80	124 9,70	149 B 2,20	211 A 5,20	557 3,80	233 3,85
930 3,90	3055 7,10	5635 8,40	20 3,40	88 16,20	125 4,80	149 C 2,20	212 3,50	131 6,55	234 4,80
1307 19,20	3137 29,90	5636 156,00	55 3,20	MCT 2 12,50	126 4,70	153 6,90	237 B 2,80	135 6,60	244 B 9,50
1420 3,95	3402 5,10	5637 228,00	56 3,20	4 21,00	127 4,80	157 2,60	238 A 1,80	136 4,80	245 B 6,10
1613 3,40	3441 29,40	5886 39,60	70 3,90	36 25,00	200 9,50	158 3,00	238 B 1,80	140 5,80	254 3,60
1711 3,80	3605 8,30	6027 4,65	MPSU 01 4,80	4N 36 11,40	BC 107 A 2,20	171 3,40	238 C 1,80	157 24,85	254 5,15
1899 4,10	3606 3,05	6658 68,30	03 5,30	AC 125 4,40	107 B 2,20	172 3,50	251 B 2,60	233 8,00	258 7,80
1890 4,00	3702 3,80	MJ 900 19,00	06 8,35	126 8,90	108 A 2,20	177 A 3,30	257 B 3,40	234 7,65	259 11,50
1893 4,15	3704 3,60	901 19,50	56 5,85	127 6,60	108 B 2,20	177 B 3,30	281 A 7,40	235 7,70	BSX 52 R 3,60
2218 4,50	3713 29,20	1000 17,00	MPS 404 2,90	127 K 7,70	108 C 2,20	178 3,10	301 6,80	237 5,40	BSX 90 B 3,60
2219 3,70	3741 13,00	1001 17,50	MCA 7 41,00	128 4,60	109 2,60	178 B 3,35	303 6,60	238 6,20	93 B 3,10
2222 2,20	3771 31,90	2250 22,00	MCT 81 19,80	128 K 5,20	109 A 2,60	178 C 3,40	307 A 3,40	241 9,80	94 B 2,00
2366 4,05	3819 3,60	2500 20,00	E 204 5,20	132 11,70	109 B 2,60	182 2,10	308 A 2,50	286 9,80	95 B 3,15
2369 4,10	3823 10,40	2501 24,50	E 507 10,80	142 4,50	109 C 2,60	184 3,10	308 B 2,70	301 13,95	96 B 2,90
2614 4,30	3906 3,80	2955 21,50	ESM 114 29,20	180 7,40	114 2,95	204 3,35	317 B 2,60	302 10,80	97 B 3,10
2646 7,95	4036 13,90	3000 18,00	118 22,80	181 8,45	115 3,90	204 A 3,35	317 B 2,60	435 10,60	BOX 25 223,40
2647 13,50	4093 15,00	3001 23,10	136 14,60	183 184 3,90	117 6,80	204 B 3,35	320 B 3,70	436 10,30	37 72,00
2890 25,00	4393 13,65	MJE 520 6,50	137 11,60	187 5,60	141 5,30	207 3,40	328 3,10	167 3,90	TIP 30 7,40
2894 6,40	4400 3,40	800 3,20	1601 25,20	187 K 6,20	142 8,35	207 A 3,40	351 B 3,90	178 4,50	31 6,00
2904 3,50	4402 3,50	1090 29,30	MSS 1000 2,90	188 5,70	143 8,90	207 B 3,40	407 B 4,90	179 7,20	32 7,00
2905 3,60	4416 9,50	1100 20,10	109 T2 118,80	188 K 6,20	145 4,10	208 3,40	407 B 4,90	181 7,90	34 A 9,50
2906 4,70	4920 17,00	2801 14,50	181 T2 17,60	AD 149 14,60	148 2,60	208 A 3,40	547 A 3,40	194 2,90	34 B 9,50
2907 3,75	4921 7,50	2955 14,00	184 T2 27,00	161 9,25	148 A 3,10	208 B 3,40	547 B 3,40	195 4,85	BU 109 21,90
	4923 9,35	3055 12,00	3N 164 11,45	162 6,10	148 B 3,10	208 C 3,40	548 A 3,50		C106 D 11,90

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

AF 30. Préampli correcteur 39,00 F	HF 330. Décodeur stéréo 113,50 F	KN 1. Antivol électronique 55,00 F	KN 18. Instrument de musique 58,00 F	HF 385. Préampli d'antenne 98,00 F
AF 300. Amplificateur 3 W 97,00 F	HF 395. Amplificateur d'antenne 24,00 F	KN 2. Interphone à circuit intégré 83,00 F	KN 19. Sirene électronique 54,00 F	Modulateur 3 voies RTC 130,00 F
AF 310. Amplificateur 15 W Hi-Fi 93,00 F	MI 360. Multiplicateur 24,50 F	KN 3. Ampli téléph. à circ. int. 83,00 F	KN 20. Convertisseur 27 MHz 53,00 F	KN 26. Carillon porte 2 tons 83,00 F
AF 340. Amplificateur de sortie 139,60 F	NT 300. Bloc secteur 139,50 F	KN 4. Détecteur de métaux 29,00 F	KN 21. Oignoteur secteur réglable 72,50 F	KII alarme d'alerte 202,00 F
AF 380. Amplificateur universel 54,00 F	NT 311. Convertisseur de tension 45,70 F	KN 5. Injecteur de signal 86,00 F	KN 22. Modulateur 1 voie 43,00 F	KN 33 bis. Réflexateur stroboscope 49,00 F
AT 352. Filte antiparasite 72,00 F	NT 415. Alimentation stab labo 145,20 F	KN 6. Détecteur photo-électronique 43,00 F	KN 23. Horloge numérique 135,00 F	300. 8 K slatic 1.848 F
AT 356. Graduateur 101,00 F	JK 01. Amplificateur de sortie 67,50 F	KN 7. Clignoteur électronique 33,50 F	Option réveil 38,00 F	300. Idem sans 2102 825 F
GP 304. Réglage de tonalité 81,60 F	JK 02. Amplificateur micro 69,00 F	KN 8. Convert. de fréq. AM/VHF 35,00 F	KN 24. Indicateur de niveau crête à leds 136,00 F	112. T12ma 1.195 F
GP 310. Platine de base ampli st 381,00 F	JK 03. Générateur de sons 122,00 F	KN 10. Convert. de fréq. FM/VHF 37,00 F	KN 32. Alimentation pour kit IMD 82,00 F	106. Interface vidéo 5,00 F
GU 340. Platine 452,00 F	JK 04. Tuner FM 112,00 F	KN 11. Modul. de lum. psyché 129,00 F	KN 33. Stroboscope semi-pro 115,00 F	7901. RS 6320/2 ma 1,00 F
GU 330. Trémolo pour guitares 98,00 F	JK 05. Récepteur 27 MHz 129,00 F	KN 12. Module amplificateur 52,00 F	KN 35. Graduateur de lumière 39,00 F	8010. TRS 80 Serial 1/0 432,00 F
HF 612. Récepteur à diodes 72,50 F	JK 06. Emetteur 27 MHz 114,00 F	KN 13. Préampli cel. magn. 37,00 F	KN 36. Régul. de vit. (100 W) 89,00 F	2. Apple 2. Serial I/O inter. 316,00 F
HF 65. Emetteur FM 41,10 F	JK 07. Décodeur de signal 183,80 F	KN 14. Correcteur de tonalité 39,00 F	600. Régul. de vit. (100 W) 89,00 F	232. RS 232 TTL interface 50,40 F
HF 305. Convertisseur VHF 122,50 F	JK 08. Allumage de lumière 72,10 F	KN 15. Tempomètre 66,00 F	KN 40. Sirene 24 W réglable 98,00 F	100. RS 232/TTY interface 50,40 F
HF 310. Récepteur FM 184,00 F	JK 09. Alarme sonore 64,00 F	KN 16. Métronome 38,00 F	CO 35. Allumage électronique MI 209,00 F	101. Uart & Baud rate génér. 252,90 F
HF 325. Tuner FM 308,00 F	JK 10. Timer photo-électronique 86,00 F	KN 17. Oscillateur de morse 37,00 F	HF 375. Récepteur FM 79,20 F	109. Modern 234,25 F

CONDENSATEURS ● RESISTANCES ● POTENTIO ● COMMUTATION ● QUARTZ/FILTRES

<b>CHIMIQUES SIC-SAFCO</b>		<b>RESISTANCES VITRIFIEES</b>		<b>7101. Inter unipol. 2 p. stables 6,50 F</b>		<b>203. Inter gros modèle 4,00 F</b>		<b>Quartz 3.634 MHz 57,40 F</b>	
25 V 63 V		5 W bobinées 4,70		7103. Inter unipol. 3 p. stables 10,60 F		203. Inter gros modèle 4,00 F		Quartz 4 MHz. Usage général 42,20 F	
1 mF 1,35		CTN. 30 Ω, 120 Ω, 500 Ω, 3 K 3,60		7105. Inter unipol. 3 p. instables 15,75 F		Inter à balancier. Inter orange 2,70 F		Quartz 8 MHz. Usage général 42,20 F	
2,2 mF 1,45		LDR 05 16,50		7107. Inter unipol. 3 p. 1 st., 1 inst. 11,50 F		Mécanique 3 positions. Pousoir 3,00 F		Quartz 10 MHz. Usage général 47,50 F	
4,7 mF 1,60		<b>RESISTANCES AJUSTABLES</b>		7108. Inter unipol. 2 p., 1 inst., 8,60 F		Mécanique 5 pos. Pousoir en b. 3,00 F		Support de quartz 2,50 F	
10 mF 1,50		Couché-Debutol. Pas de 2,54 1,30		7201. Inter bipol. 3 p. stables 9,90 F		Mécanique 6 pos. Pousoir en b. 3,00 F		Quartz type HC 33 2,50 F	
22 mF 1,60		Couché-Debutol. Pas de 5,08 1,50		7203. Inter bipol. 3 p. stables 15,10 F		Bouton. Pousoir en bande 0,60 F		SEF 10.7 MHz MA 5 R 8,50 F	
47 mF 1,70		Miniature 10 tours 10,80		7101 AB. Inter unipol. 2 p. pour C.I. 9,90 F		2 inverseurs. Pousoir en bande 6,50 F		Filtre céramique 10,7 MHz 8,50 F	
100 mF 2,00		10, 20, 50, 100, 200, 500 Ω 1 et 2 M Ω		62011 421. Inter à bascule simple 7,20 F		4 inverseurs. Pousoir en bande 7,50 F		BFU 455 K 10,20 F	
220 mF 2,05		<b>COUCHE CARBONE</b>		61011 421. Inter à palette simple 7,20 F		18002-6. Roue codeuse BCD 28,00 F		SFZ 455A 13,10 F	
470 mF 2,60		5 %, 05 W, de 2,2 Ω à 5,1 M Ω 0,20		7203. Inter bipol. 3 p. stables 15,10 F		E 80 5816 8156. Flasque roue cod. 5,40 F		Filtre céramique 455 kHz 10,20 F	
1 000 mF 4,30		<b>COUCHE METALLIQUE</b>		7101 AB. Inter unipol. 2 p. pour C.I. 9,90 F		Inter DII B Inter 4,60 F		BFU 455 K 10,20 F	
2 200 mF 6,50		1 %, 05 W, de 10 Ω à 1 M Ω 1,10		62011 421. Inter à bascule simple 7,20 F		Sélecteur de tension 5,40 F		SFZ 455A 13,10 F	
4 700 mF 10,50		<b>POTENTIOMETRES SIMPLES</b>		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		V2 PC 6R Relais 6 V, 2 RT 21,00 F		Filtre céramique 455 kHz 10,20 F	
10 000 mF, 16 V 39,20		LINEAIRES ou LOG, de 10 Ω à 2,2 M 3,80		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		4 Relais 6V 4RT 21,00 F		110 PP. Plastique noir 16,00 F	
<b>MYLAR PLAQUETTE</b>		LINEAIRES ou LOG de 5 kΩ à 1 M Ω 9,60		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		V2 C 325 V. Relais 12 V, 2RT 21,00 F		115 PP. Plastique noir 22,00 F	
De 1,5 à 820 pF .0,90		POT 10 TOURS FACE AV. 53,00		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Relais 18 V, 4RT 21,00 F		116 PP. Plastique noir 27,50 F	
De 1 à 100 pF .1,20		<b>POTENTIOMETRE RECTILIGNE</b>		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Relais 24 V, 4RT 21,00 F		117 PP. Plastique noir 24,50 F	
<b>CONDENSATEURS</b>		Simple 8,50		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Relais 48 V, 4 RT 21,00 F		220 PP. Plastique noir 34,50 F	
0,1 μF, 35 V 2,00		Double 12,80		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		SF III VP2 CI. Support relais 2RT 9,90 F		221 PP. Plastique noir 34,50 F	
0,22 μF, 35 V 2,00		Embasse secteur. Norme europ. 5,80 F		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		SF III VP4 CI. Support relais 4RT 11,20 F		1/A. Teko Alu 9,50 F	
0,47 μF, 35 V 2,00		Fiche secteur. Norme européenne 9,80 F		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Quartz 1 MHz. Usage général 47,50 F		2/A. Teko Alu 12,00 F	
0,68 μF, 35 V 2,00		Cordon secteur. Norme européenne 18,00 F		61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Quartz 1.008 MHz. Utilisé en vidéo 45,00 F		1/A. Teko Alu 13,50 F	
1 μF, 35 V 2,90				61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Quartz 1.8432 MHz. Horloge 45,00 F		1/B. Teko Alu 9,50 F	
2,2 μF, 35 V 2,90				61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Quartz 3.2768 MHz. Horloge 45,00 F		2/B. Teko Alu 9,50 F	
<b>AJUSTABLES</b>				61012 421. Inter à palette double 7,80 F		Multiple de deux 45,00 F		3/B. Teko Alu 9,50 F	
10 pF, 22 pF, 40 pF, 60 pF 3,50				61012 421. Inter à palette double 7,80 F				4/B. Teko Alu 10,50 F	

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

LED 3 mm rouge. LED 1,90 F	4N 33. Opto-isolateur darlington 25,00 F	Epoxy préenséblé SF. 100-150 18,50 F	P2 perceuse grande 155,00 F	Outil veroboard 1,90 F
LED 3 mm verte. LED 1,90 F	MCA 7. Opto à réflexion 41,00 F	Epoxy préenséblé SF. 150-200 39,50 F	Support de perceuse 159,00 F	8 broches à souder support 1,60 F
LED 3 mm jaune. LED 1,90 F	MCA 81. Opto à touches 19,60 F	Epoxy préenséblé SF. 200-300 62,50 F	Levier grand modèle 159,00 F	14 broches à souder support 1,70 F
LED 5 mm rouge. LED 2,20 F	CN 61002. Câble en nappe 10 C A souder 5,80 F	Epoxy préenséblé DF. 75-100 14,00 F	Alimentation. Réglable pour perceuse 142,00 F	18 broches à souder support 2,40 F
LED 5 mm verte. LED 2,20 F	CAB 14. Câble en nappe 14C A serier 9,20 F	Epoxy préenséblé DF. 100-150 24,80 F	Foret. Diamètre 0,8 mm 3,80 F	24 broches à souder support 3,00 F
LED 5 mm jaune. LED 2,20 F	CAB 16. Câble en nappe 16C A serier 9,60 F	Epoxy préenséblé DF. 150-200 47,85 F	Foret. Diamètre 1,2 mm 3,80 F	28 broches à souder support 3,80 F
LED 9 mm infra-rouge. Emetteur infra-rouge 5,00 F	CAB 34. Câble en nappe 34 C A serier 21,00 F	Epoxy préenséblé DF. 200-300 91,00 F	Foret. Diamètre 1,5 mm 3,80 F	40 broches à souder support 5,80 F
BPW 34. Récepteur infra-rouge 16,70 F	TI 1. Souplisso 1 mm 2,28 F	EP14. Epoxy SP 42,48 F	Foret. Diamètre 2,0 mm 3,80 F	14 broches à souder support 4,70 F
TL 3213 R. LED rectangulaire rouge 2,80 F	TI 2. Souplisso 2 mm 2,20 F	Veroboard bande 50-100 8,80 F	Meules 3,30 F	18 broches à souder support 4,20 F
TL 3233 G. LED rectangulaire vert 2,80 F	TI 3. Souplisso 3 mm 3,20 F	Veroboard bande 100-100 20,50 F	Disque à tronçonner 22 3,30 F	18 broches à souder support 4,20 F
TL 3233 YLED rectangulaire jaune 2,80 F	TI 4. Souplisso 4 mm 4,10 F	Veroboard bande 200-100 27,30 F	Disque à tronçonner 40 4,80 F	22 broches à souder support 3,90 F
TL 3293 L. LED rectangulaire orange 2,80 F	TI 5. Souplisso 5 mm 4,50 F	Bimboard plaque conception 109,90 F	Disque à tronçonner 40 4,80 F	24 broches à souder support 5,00 F
TL 5090. Caps noir pour Led 3 mm 8,25 F	CM2 S. Blinde 1C 2,10 F	Plaque à wrapper A1M 65 102 F	Porte-outils 4,00 F	28 broches à souder support 6,10 F
TL 5090. Support Led 5 mm chrome 4,40 F	CM2 S. Blinde 2C 4,00 F	Plaque à wrapper S 100 210 F	Mandrin petit diamètre 1,35 F	40 broches à souder support 11,50 F
TL 5090. Support Led 3 mm orange 3,70 F	H03 VH-H. Câble HP avec tlc 2,50 F	Plaque à wrapper excroiter 187 F	Mandrin grand diamètre 2,00 F	18 broches à souder support 1,60 F
TL 312. 8 mm AC 14,00 F	Câble RS232C. Câble 21C 6,20 F	Plaque à wrapper Proteus 187 F	Soudure 10/10 60 76,00 F	18 broches à souder support 1,60 F
TL 313. 8 mm CC 16,00 F	Câble coaxial. 75 ohms 3,50 F	Carte MSI 300,00 F	P 180. Outil à wrapper 224,00 F	24 broches à souder support 3,80 F
TL 327. 8 mm polaire 16,00 F	Câble simple 8,45 F	Grille inactuelle. 150-200 8,75 F	Tête de P 180 80,00 F	28 broches à souder support 5,00 F
TL 701. 13 mm AC 14,20 F	Percho poudre. Pour 1 L 12,00 F	Grille inactuelle. 200-300 11,75 F	P 1601 A. Outil à déwrapper 90,00 F	40 broches à souder support 11,50 F
TL 702. 13 mm CC 14,20 F	Percho liquide. 1 litre 18,00 F	Film transfert. Série 200-300 25,20 F	PI à wrapper 43,50 F	18 broches à souder support 1,60 F
TL 703. 13 mm polaire AC 16,				

**MATERIEL DE CONNEXION**

HP mâle ..... 1,70 F	Din mâle 5 broches ..... 2,80 F	Embase jack mono 6,35 ..... 6,90 F	Connecteur 16B à sertir ..... 14,80 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
Embase HP femelle ..... 1,90 F	Din embase 5 br. plastique ..... 2,30 F	Jack fem. prof. stéréo 6,35 ..... 3,20 F	<b>57-30360 Amphérol</b>
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 ..... 71,00 F
Embase HP à coupure ..... 2,50 F	Din 5 br. femelle métal ..... 15,00 F	Pince à C.I. 16 B ..... 33,60 F	Conn. Centronics à sertir ..... 39,75 F
RCA mâle ..... 2,50 F	Din 5 br. femelle métal ..... 17,00 F	Pince à C.I. 24 B ..... 75,00 F	UG 88U amphérol. BNC mâle 3100 13,30 F
RCA femelle ..... 2,50 F	broches ..... 2,90 F	Pince à C.I. 40 B ..... 88,00 F	UG 290A/U. BNC châssis ..... 13,60 F
Embase RCA ..... 2,15 F	Din femelle 6 broches ..... 2,80 F	DB 9F. Cannon mâle ..... 14,30 F	NC 551. Fiche à visser coaxiale ..... 9,80 F
Mâle de calculatrice ..... 2,50 F	Soche din 6 broches ..... 1,90 F	DB 9S. Cannon femelle ..... 19,50 F	NC 552. Embase à visser coaxiale ..... 9,10 F
Embase de calculatrice ..... 2,50 F	Jack mâle mono 2,5 ..... 1,90 F	Capot pour DB 9 ..... 19,20 F	NC 560. T à visser coaxial ..... 27,20 F
Fiche banane auto, 4 mm mâle ..... 6,60 F	Jack fem. prof. 2,5 ..... 2,00 F	DB 25. Cannon mâle ..... 29,70 F	Coupleur 2 piles de 1,5 V ..... 3,90 F
Banane mâle 4 mm ..... 1,60 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
Protogateur banane 4 mm ..... 2,20 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
Douille banane 4 mm ..... 0,90 F	Jack fem. prof. mono 3,5 ..... 2,00 F	DB 25 mâle à sertir ..... 49,50 F	635. Prise pour coupleur 4,5 ..... 2,40 F
Banane à vis ..... 3,40 F	Embase jack 3,5 ..... 2,50 F	DB 25 femelle à sertir ..... 55,60 F	112B. Pression 9 V ..... 1,70 F
Fiche banane 2 mm ..... 3,20 F	Jack mâle mono 6,35 ..... 4,10 F	Connecteur 14B à sertir ..... 11,10 F	Klep's. Grip fil petit modèle ..... 13,50 F
Douille banane 2 mm ..... 5,20 F	Jack fem. prof. mono 6,35 ..... 4,00 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 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
Ecouteur 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 ..... 75,90 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 8-20. 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 demi-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	PFU-13. Porte-fus. châssis 5-20 ..... 4,90 F	Pompe à dessouder ..... 79,00 F	Ironmatique. Fer av. thermostat. 534,00 F
HP 16P. HP 8 ohms ..... 23,30 F	125 XL. Ventilateur ..... 154,00 F	PFU-15. Porte-fus. châssis 6-32 ..... 6,10 F	Tresse à dessouder ..... 13,30 F	B.10.D. Panne inox 15 W peinture 16,45 F
KA 113. Pré-amp. RIAA stéréo ..... 169,10 F	96 125. 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 ..... 16,00 F	SMP 14. Pile bâton moyenne ..... 2,95 F	406. Tournévis horloger ..... 23,35 F	R.10.P. Panne inox 30 W peinture 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 75 W vert ..... 10,50 F	Prémploni 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 16P W rouge ..... 28,00 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 DII. Panne à dessouder ..... 121,40 F
Flood 16P W jaune ..... 28,00 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 16P W vert ..... 28,00 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 30,30 F
Chenillard. 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 + Basic 16 k ..... 7 056,00 F	Interfaces série/IEEE ..... 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	Interfaces Centronics ..... 1 058,00 F	Transdata Modem 307. Modem ..... 3 796,00 F	Coffret M.S.I. ..... 384,00 F
48 k ..... 8 702,00 F	Utilisation Computhink ..... 3 859,00 F	610 OHIO. Extension 8 K Floppy ..... 2 450,00 F	81 221 5. Boite papier Rockwell ..... 35,25 F
Apple II serial. Interface série ..... 1 470,00 F	Expandapet 24 K extension Ram ..... 4 993,00 F	Super Board. Kit microprocesseur ..... 2 500,00 F	Rubans pour Centronics ..... 28,00 F
Carte Secam. Interface de codage ..... 1 150,00 F	7114. Prom ..... 635,00 F	Rockwell AIM 65. Kit microprocesseur ..... 3 351,00 F	Clavier 53 touches ..... 980,00 F
Apple Soft. Carte Basic ..... 1 470,00 F	7712 A. Série Asyactone ..... 1 164,00 F	MEK 6800 D2. Kit microprocesseur ..... 2 252,00 F	Kit de modif. IBM ..... 7 197,00 F
Apple Intégrer ..... 1 435,00 F	7712 R. Série Syntronic ..... 1 164,00 F	Carte Basic Mek D2 ..... 1 820,00 F	Interface RS 232/OKI 520Q ..... 995,00 F
Interface Centronics/Apple ..... 1 470,00 F	7811 A. Pascal Arth rap. ..... 2 880,00 F	VIM 1. Kit microprocesseur ..... 2 134,00 F	Album range-disquette ..... 225,00 F
Pascal Apple II. Système de langage ..... 3 381,00 F	7440 A. Times prog. ..... 1 164,00 F	VAB II Carte visu ..... 1 584,00 F	Album range-disque ..... 235,20 F
Jeu de raquettes Apple II ..... 120,00 F	7720 A. Pia ..... 1 023,00 F	Carte 4K RAM EXO ..... 1 128,00 F	
Générateur de caractères minuscules ..... 980,00 F	7490 A. GPIB-IEEE ..... 2 116,00 F	Carte 16 K RAM pour Bus exo ..... 2 990,00 F	
Mini floppy drive Apple 116 k + cont. ..... 3 870,00 F	7510. Proto 5000 ..... 170,50 F	PE 14F. Effaceur d'éprouv ..... 757,00 F	
Mini floppy sans contrôleur ..... 3 190,00 F	7590. Proto C.I. ..... 170,50 F	Console Télévidéo 912. Stand, RS 232 ..... 6 290,00 F	
PET 3008. Clavier pro sans K7 ..... 6 720 F	7520. Extension ..... 229,00 F	Monteur Corex. Vidéo ..... 1 220,00 F	
PET 3016. CBM 16 k ..... 8 170 F	7470. Conv A/D ..... 1 164,00 F	Monteur Vidéo Thomson ..... 3 880,00 F	
PET 3032. CBM 32 K ..... 9 930 F	Transdata terminal 305. Terminal portable ..... 16 290,00 F	Centronics 779. Print 80 colonnes ..... 8 730,00 F	
mputhink 400 K (2001) floppy ..... 12 210,00 F		Centronics 701. Print 132 colonnes ..... 12 936,00 F	
mputhink 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 ..... 159,00 F	MOD 55 15 V. Galvanomètre ..... 42,00 F
OC 40. Contrôleur ..... 255,00 F	HZ 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	HZ 64. Commutateur 4 canaux ..... 2 110,00 F	VOC PS 3. Alimentation 12 V, 4 A ..... 229,00 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 ..... 176,00 F	U 65. Galvanomètre ..... 67,20 F
CGA 102. Contrôleur ..... 350,00 F	2001. Générateur de fonctions ..... 1 423,00 F	AL 783. Alimentation 12 V, 1,5 A ..... 172,00 F	HZ 20. Gordon BMC banane ..... 30,40 F
CGA 770. Contrôleur ..... 666,00 F	BF 791. Générateur BF ..... 705,00 F	AL 784. Alimentation 12 V, 3 A ..... 189,00 F	HZ 25. Sonden 1/1 ..... 187,00 F
CGA 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 ..... 1 546,00 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 ..... 765,00 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 400. Multimètre ..... 1 410,00 F	LSG 16. Générateur HF ..... 934,00 F	Module alim. 5 V/3 A. Alimentation ..... 90,00 F	D1015 avec sondes ..... 4 470,00 F
BK 28. Multimètre ..... 1 417,00 F	PFM 200. Fréquence-mètre ..... 817,00 F	Module 12 V/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 ..... 1 590,00 F
DIGI VOC 3. Multimètre ..... 795,00 F	VOC AL 3. Alimentation 2/15 V, 2 A ..... 420,00 F	MOD 55 0,5 A. Galvanomètre ..... 42,00 F	312 ..... 2 446,00 F
L 303. Multimètre ..... 690,00 F	VOC AL 4. Alimentation 3/30 V, 2 A ..... 499,00 F	MOD 55 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 55 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 ..... 998,00 F	MOD 55 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	VOC AL 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 100 F + 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**

<b>★ A FILS 10,00 F</b>	26 770	27 015	<b>A BROCHES 15,00 F</b>	27 235	27 840
20 625	26 570	26 775	27 025	27 245	19 00 27 860
20 755	26 580	26 780	27 035	27 250	19 00 27 870
20 775 19 00 F	26 590	26 785*	27 045	27 255	28 00 31 000
20 820*	26 600	26 790*	27 055 40,00 F	27 265	19 00 31 485
20 830*	26 610*	26 800	27 065	27 275 19 00	31 495
20 840*	26 615	26 810	27 070	27 280	31 575
20 880*	26 620	26 820 19,00 F	27 075	27 290	31 590
20 890	26 630	26 835	27 085	27 300	31 620
20 900*	26 640 19 00	26 845	27 095	27 320*	31 630
21 320*	26 650	26 865*	27 105 19 00 F	27 330*	31 640
21 330*	26 660 19 00	26 875*	27 115 19 00	27 340*	31 650
21 340*	26 665*	26 885*	27 120	27 350	31 660
21 380*	26 670 19 00 F	26 895	27 125	27 360	31 670
21 390*	26 680 40,00 F	26 905	27 135 19 00 F	27 365	31 680
21 400*	26 685	26 915	27 140	27 370	31 690
23 200 19 00	26 690	26 920	27 145	27 375	31 700
26 000 40,00 F	26 700*	26 925*	27 155*	27 380*	31 710
26 495	26 710	26 930	27 165	27 385	31 720
26 500	26 715	26 935*	27 170	27 390	31 730
26 535	26 720	26 945*	27 175	27 400*	31 770
26 540	26 730	26 950	27 185	27 405 19 00	31 820
26 545	26 740	26 955	27 195	27 410	28 00 31 845
26 550	26 745*	26 965 19 00 F	27 200*	27 430	19 00 31 870
26 560 19 00 F	26 750	26 975	27 205	27 440	32 200
26 565	26 760	26 985	27 215	27 450 19 00 F	32 250
	26 765	26 995 19 00	27 220	27 460 19 00	32 300
		27 000 19 00 F	27 225	27 470	32 350
		27 005		27 830	19 00 32 350
3 58 MHz	52,00	6,5536 MHz			
36 860 MHz boîtier HC 25	42,00 F	31 MHz			22,00
72 000 MHz boîtier HC 25 HC 6	50,00 F	32 768 KHz Quartz horloge			39,00
					59,00
					62,00 F
					62,50 F
					62,50 F
					62,50 F
					65,00 F
					75,00 F
					75,00 F



**FANTASTIQUE**  
**Superbe Lecteur MINI K7-STÉRÉO**  
 Alimentation 9 V à 12 Volts.  
 Arrêt en fin de bande,  
 Avance rapide.  
 Kit Préampli de lecture stéréo pour Mini K7 ..... 44,00  
 Livré avec schéma ..... **99,00F**

**DIODE LED**  
 Rouge, Verte, Jaune Ø 5mm ..... 2,50  
 Rouge, Verte, Jaune Ø 3mm ..... 2,80  
**Led plate**  
 Rouge, Verte, Orange ..... 3,50  
**Barreau 10 LED Ø 3mm**  
 Rouge Pas 2,54 mm ..... 38,00  
 Led bicolor Ø 5mm ..... 15,00  
**Led rectangulaire** rouge vert  
 HEWLETT PACKARD ..... 7,00  
 Led transparente Rouge ..... 3,50  
 Photo coupleur MCA 81 ..... 33,00



**Economisez votre temps, Evitez la fatigue...**  
**... grâce à l'interphone secteur sans fil.**  
 Fonctionne sur 220 volts  
 Vous permet de correspondre sur une distance maximum de 1 km 200 entre appartements (écoutez vos enfants respirer...), pavillons, bureaux, magasins, usines, etc...  
 Garantie 6 mois **360,00 F**

**AFFICHEUR NUMERIQUE**  
 ROUGE ANODE COMMUNE  
 Chiffre 8mm ..... 13,00  
 Chiffre 13mm ..... 16,00  
 Chiffre 15mm double ..... 28,00  
 ROUGE CATHODE COMMUNE  
 Chiffre 8 mm TIL313 ..... 21,00  
 Ch. 13 mm 4 digit TIL 370 (voir publicité KIT MJ7) ..... 40,00  
**VERT ANODE COMMUNE**  
 Chiffre 8mm ..... 18,00  
**PINCE D'EXTRACTION CI**  
 14, 16 et 18 broches ..... 10,00  
 24, 28 et 40 broches ..... 15,00  
**SUPPORT C.I DIL**

**A SOUDER** **A WRAPPER**  
 8 br rond ..... 5,00  
 10 br rond ..... 5,50  
 2 x 4 br ..... 2,00 3,50  
 2 x 7 br ..... 2,50 4,50  
 2 x 7 quinconce ..... 7,00  
 2 x 8 br ..... 3,00 6,00  
 2 x 9 br ..... 3,50  
 2 x 12 br ..... 4,20 8,00  
 2 x 14 br ..... 4,50 9,00  
 2 x 20 br ..... 7,00 11,00

**10:08**  
 Afficheur cristaux liquides 18 mm 3 1/2 digit ..... 126,00 F

**NE JETEZ PLUS VOS PILES PAR LES FENETRES. Pensez ACCUS!**  
 1,2 V - Bâton Ø 450 mA/H ..... 13,90  
 1,2 V - 1/2 Torche Ø 1,8A/H R 14 ..... 31,50  
 1,2 V - Torche Ø 4,0 A/H R 20 ..... 55,00  
 9 V - Pression 70 mA/H ..... 73,00  
 Chargeur universel pour 4 modèles 151,00  
 Chargeur pour accus 9 V ..... 69,00

**INTER A MERCURE ..... 10,00**  
**INVERSEUR A MERCURE ..... 19,50**

**BOITE DE CIRCUIT PAS 2,54 mm CONNEXION SANS SOUDURE**  
**BIMBOARD - 550 contacts**  
 Livré avec support pour potentiomètre inter, fusible, etc. ..... 113,50 F

**KT 300 - 550 contacts, écartement central circuit DIL (8, 14, 16, 18 broches) Prix ..... 109,00 F**  
**KT 600 - 550 contacts, écartement central circuit DIL (24, 28, 40 broches) Prix ..... 131,00 F**

**PROTO VOC - 760 contacts avec plaquettes + bornes pour alimentation Prix ..... 223,50 F**

**LE PLUS GRAND CHOIX DEMODULES HYBRIDES**  
  
 Distortion 0,5% 10 à 100 KHz  
 8Ω  
 1010 G 10W 78,00  
 20GL 20W 157,00  
 30GL 30W 198,00  
 50GL 50W 275,00

**CELLULE SOLAIRE**  
 CELLULE Ø 100  
 1,8 A - 0,45 V ..... 99,00  
 0,9 A - 0,45 V ..... 52,00  
 QUART DE CELLULE  
 0,45 A - 0,45 V ..... 27,00  
 CROISSANT  
 surface moyenne 2 cm2  
 24 mW 0,45 V ..... 3,00  
 Les cellules peuvent être montées en série ou en parallèle pour augmenter le courant ou la tension.  
 Colle conductrice ELECCLIT ..... 39,00

**LASER**  
**VERSION MONTE**  
 Laser 2 mw dans son coffret ..... 1789,00 F  
 Animation pour Laser comprenant : pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) ..... 2100,00 F  
**VERSION KIT**  
 Le Tube 2 mw ..... 1100,00 F  
 Transformateur ..... 157,00 F  
 Coffret laqué noir ..... 97,00 F  
 Composant et accessoire ..... 198,00 F  
 Circuit imprimé ..... 35,00 F  
 Miroir traité à 2,5 épaisseur 1,5 ..... 19,00 F  
 Moteur ..... 35,00 F

**PROFESSIONNELS NOUS CONSULTER**

**JBC**  
  
 1. Support universel ..... 37,00  
 2. Pince à extraire ..... 46,20  
 3. Panne DIL ..... 131,10  
 4. Fer à souder Instant 150 W ..... 157,95  
 5. Fer à souder 15 W ..... 81,95  
 6. Fer à souder 30-40 W ..... 67,80  
 7. Fer à souder 65 W ..... 75,40  
 8. Élément dessoudeur ..... 54,70 F

**SERVICE EXPEDITION RAPIDE** Minimum d'envoi 100 F + port et emballage  
 Expédition en contre remboursement + 9,20 Aucun acompte à la commande  
 port et emballage jusqu'à 1kg 16,00F 1a3kg 26F C.C.P. Paris n°1532-67

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 poste 13 ou 14

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  
TÉLÉPHONIQUES (1)336.01.40  
+ 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 (700W)	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	Cronimètre à led 142	136,00
MJ7	Horloge à 4 digits complète - heure - minute - seconde	149,00
	Option réveil	42,00
	Coffret métal (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'amplis, déclenchement ventilateur, etc.)	95,00
	3 seuils - 80°, 95° à préciser	95,00
MJ10	Base de temps à quartz 50Hz pour horloge (a été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	89,00
MJ11	Jeux télé (tennis, football, pelote, exercice)	179,00
	Coffret forme papiré (300x160x85 x50mm) avec face avant gravée, livré 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 quarts - heure - minute - seconde - jour - mois	299,00
	Coffret métal couleur acier haut 95 long 155 - petit prof 30 - grande prof 50	36,00
MJ15	Voltmètre digital à cristaux liquides 1999 points - chiffres 18 mm	351,00
	Alimentation pile 9V	
MJ16	Temporisateur réglable de 1 seconde à 40 minutes 400W	184,00
MJ17	Fréquence-mètre 50MHz 8 Digt	558,00
MJ18	Ampli téléphone	68,00
MJ19	Ampli 5 watts 12 volts	69,00
MJ20	Cronomètre 8 DIGIT	342,00
MJ21	Générateur de fonctions. SINUS, TRIANGLE, CARRÉ 10KHz à 100KHz	269,00
MJ22	Cheminard 4 voies (réglage indépendant modulation positive ou négative)	158,00
MJ23	Préampli de lecture stéréo pour Mini K7	44,00

**laCB** **CB**  
**FUNK**

NOUS AVONS EN STOCK  
TOUS LES ACCESSOIRES

Antennes lizes, mobiles, amplis tos-mètres, 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  
100 Joules ..... 48,00  
300 Joules ..... 65,00

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

**"JOSTY-KIT"**

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

**KIT**

JK 01	Ampli BF 2W	83,60
JK 02	Ampli mixte	73,50
JK 03	Générateur BF	113,00
JK 04	Tuner FM	125,60
JK 05	Récepteur 27MHz	129,00
JK 06	Emetteur 27MHz	120,50
JK 07	Décodeur	135,00
JK 08	Cet photo	95,00
JK 09	Sirène	77,00
JK 10	Compteur	118,00
JK 12	Ampli d'antenne 27 MHz	163,50
JK 13	Générateur HF	108,00
JK 15	Récepteur 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 poles	286,00
2019	Table mixage à 5 entrées avec sader	291,00
2025	Sirène Américaine 10W-12 Volts	121,00
2029	Correcteur de tonalité (G et A) stéréo	119,00
2030	Touch control section à graduateur 1200W	143,00
2032	Alimentation continue 1 à 24V réglable 1A	170,00
2035	Temporisateur pour essore-glace	120,00
2038	Commande électronique au son	154,00
2044	Thermistat électronique de haute précision	192,00
2046	Chambre réverbération	280,00
2054	Générateur musical programmable 10 notes	172,00

SEMI CONDUCTEURS GRANDES MARQUES IN'S RCA MOTOROLA ITT etc.

2N697	7,00	BC237	3,90	AC128K	4,85	A723705	13,20	SN7460	5,60
2N708	5,80	BC238	2,20	AC132	7,00	A741DIP	6,50	SN7462	14,00
2N914	3,60	BC251	2,60	AC180K	8,25	A741DL	7,00	SN7470	4,60
2N918	5,00	BC307	2,30	AC181K	5,40	A741T05	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	5,00
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	BC 337	2,50	AD142	12,00	XR2206cp	67,00	SN7478	16,00
2N1889	4,00	BC 338	2,50	AD149	16,60	XR2240cp	38,00	SN7482	12,50
2N1890	4,00	BC487	3,00	AD161	8,00	TA611B	23,50	SN7483	27,50
2N1893	5,10	BC637	4,00	AD162	8,00	TA611C	27,00	SN7486	4,30
2N2218	4,50	BC638	4,50	AD262	13,25	TA621	34,50	SN7489	36,00
2N2218A	4,20	BCW94B	2,70	AF124	5,00	TA681	11,00	SN7491	7,90
2N2222	2,80	BCW98B	3,00	AF127	4,90	T8A120	14,00	SN7492	17,00
2N2369	4,20	BCY58	4,45	AF139	7,60	T8A240	48,00	SN7493	10,70
2N2484	6,50	BD135	5,15	AU108	17,00	T8A61	20,00	SN7494	28,00
2N2894	15,00	BD136	5,30	AU110	25,80	T8A790	25,00	SN7495	7,90
2N2904	3,60	BD137	5,70	BH108	38,00	T8A800	16,50	SN7496	19,00
2N2905	3,60	BD138	5,90	BH109	25,00	T8A810	32,00	SN7420	12,00
2N2905A	3,90	BD139	6,00	BH109	25,00	T8A820	20,50	SN7421	6,00
2N2907A	3,90	BD140	6,10	BH126	28,00	T8A920	19,00	SN74123	10,80
2N2917A	3,90	BD179	12,00	BK208	30,00	TDA1003	28,00	SN74132	11,00
2N3053	3,90	BD180	14,20	BK337	7,00	TDA1010	19,00	SN74142	2,50
2N3054	9,70	BD233	5,00	TRANSISTORS		TDA1042	41,50	SN74143	30,00
2N3055	9,00	BD234	5,00	FET		TDA1045	17,00	SN74145	27,00
2N3390	10,50	BD235	5,50	2N3819	4,50	TDA1054	35,00	SN74150	17,50
2N3391	3,90	BD236	6,00	2N3820	9,50	TDA2001	15,00	SN74153	7,20
2N3553	23,50	BD237	7,50	2N3823	16,00	TDA2002	24,00	SN74154	26,20
2N3702	3,50	BD238	8,00	2N4416	9,50	TDA 2003	30,00	SN74155	9,00
2N3703	3,30	BD266 B	33,00	2N5245	4,60	TDA2020	40,00	SN74156	9,00
2N3704	3,00	BDY56	30,00	2N5457	4,90	TDA2020	40,00	SN74157	14,00
2N3725	9,50	BDY58	84,00	2N5461	9,00	TDA2620	20,00	SN74163	14,00
2N3866	15,00	BF167	5,20	2N5465	14,50	TDA2630	25,00	SN74165	15,00
2N3906	6,50	BF173	4,70	BF245	7,20	TCA940	21,00	SN74166	40,00
2N4037	9,20	BF176	5,00	BF246	7,00	CC4040	22,00	SN74167	40,00
2N4400	3,50	BF179	7,25	E 300	7,60	SCF608	18,50	SN74170	24,00
2N4401	3,50	BF180	5,75	ZENER		95H90	75,00	SN74173	18,00
2N4403	3,50	BF194	2,50	3.9V à 100V		ULN2003	19,00	SN74188	32,00
BC107	2,50	BF195	4,50	1.3W	3,50	CIRCUIT		SN74190	16,15
BC108	2,70	BF233	4,25	DIODES		INTÉGRÉ TTL		SN74192	17,00
BC109	2,90	BF257	3,50	BA102	3,50	SN7400	2,00	SN74193	17,20
BC113	5,00	BF258	3,00	AA119	3,50	SN7401	5,50	SN74195	15,00
BC114	2,00	BF259	4,00	DA81	1,00	SN7402	2,00	SN74197	17,00
BC116	7,20	BF999		DA81	1,00	SN7403	2,80	SN74258	3,50
BC117	10,50	BF999 =	22,60	DA95	1,00	SN7404	2,50	SN74290	18,00
BC141	6,10	BF165	25,00	IN914	0,80	SN7405	5,80	LS	
BC142	5,80	BFW17A	4,00	IN4148	0,80	SN7407	6,00	74LS00	4,50
BC143	5,75	BSY38	4,00	ESM 230 330 9,00		SN7408	3,20	LS04	4,50
BC145	7,80	TIP29A	5,00	PONT		SN7410	2,00	LS08	4,50
BC147	2,90	TIP30A	6,00	1A 400V	4,80	SN7414	20,50	LS10	4,50
BC153	5,50	TIP31B	6,75	2A 200V	15,00	SN7416	4,30	LS20	4,50
BC154	6,00	TIP32B	7,30	4A 50V	9,80	SN7420	2,00	LS30	4,50
BC157	2,60	TIP33A	9,25	10A 200V	21,00	SN7425	2,90	LS73	6,50
BC160	6,00	TIP34A	10,70	25A 200V	32,00	SN7430	2,85	LS75	6,50
BC161	6,00	TIP35A	20,80	CIRCUIT		SN7432	3,60	LS90	15,00
BC169	3,50	TIP36A	22,40	INTÉGRÉ		SN7441	14,50	LS122	5,00
BC170	3,00	TIP41B	8,70	LINEAIRE		SN7442	16,30	LS123	14,50
BC171	3,20	TIP42B	9,70	A709DIP	7,00	SN7446	22,00	LS154	18,00
BC172	3,20	TIP112	9,00	A709DIL	7,90	SN7447	16,00	LS173	12,00
BC177	3,35	TIP117	9,50	A710	8,00	SN7450	5,00	LS193	1,00
BC178	3,50	TIP2955	10,50	A7230IL	10,00				
BC179	3,75	TIP3055	9,00						
BC182	2,50	AC125	6,50						
BC183	2,70	AC126	6,00						
BC184	3,10	AC127	6,00						
BC211	5,90	AC128	10,00						
BC213	2,85								

GUIDE DE L'INGÉNIEUR 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  
ICM 7045 Timer, compteur, chronomètre 159,00 F  
ICM 7207 Fréquence-mètre 60,00 F  
ICM 8038 Générateur de fonctions 68,00 F  
ICM 7106 Voltmètre digital LCD 149,00 F  
ICM 7107 Voltmètre digital LED 139,00 F  
ICM 7208 Compteur 206,00 F  
ICM 7555 = NE 555 C/MOS 14,50 F  
ICM 7216C 8DIGIT 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, VIMOS, SWITCH, LINEAIRE, TIMMER etc... 89,00 + 16,00 en timbres

**DEPOSITAIRE INTERSIL**

**Intersil**

**Signofacs**

NE 531	Ampli op high Slew RATE	24,00	NE 558	Quad timer	31,00
NE 542	Préampli stéréo faible bruit	22,00	NE 560	PLL	67,50
NE 543	Servo driver	28,00	NE 565	PLL	21,20
NE 555	Timer	9,00	NE 566	Générateur de fonction	20,00
NE 556	Dual timer	19,00	NE 567	Tone décodeur	30,

# DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS

ENFIN DISPONIBLE

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

99 00



## TEXAS INSTRUMENTS

<b>TTL</b>			
SN74132 4 trigger à 2 entrées	11,25		
SN74142 7490+ 7475 + 7441	28,60		
SN74143 7490 + 7475 + 7447	30,00		
<b>OPTOELECTRONIQUE</b>			
TL 270 Barreau 10 led Ø3mm rouge	38,00		
TL 305 5x7 afficheur	85,00		
TL 306 7490 + 7475 + 7477 + afficheur	92,00		
TL 308 7475 + 7490	80,00		
TL 312 Afficheur rouge 8mm à anode	13,00		
TL 313 Afficheur rouge 8mm cathode	18,00		
TL 321 Afficheur rouge 13mm anode	16,00		
TL 701 Afficheur vert 8mm anode	16,00		
TL 370 = DIS 739 afficheur 7 segments, 4 digit cathode	40,00		
<b>LIBRAIRIE</b> nouvelles éditions Data Book TTL 830 pages 109,00 F - 16,00 en timbres * Data Book LINEAIRE 368 pages 31,00 F - 16,00 en timbres * Data Book opto. 303 pages 39,00 - 11,00 en timbres.			
Data, Transistors, Diodes 1248 pages 65,00-20,00 en timbres.			
<b>LINEAIRE</b>			
TMS 1000 microprocesseur pour, carillon 12 aïrs	104,00		
TMS 1985 NL 4 jeux TELE	54,00		
TMS 3874 NL horloge LED	40,00		
TMS 3879 NL program Timer	62,00		
TMS 3880 NL tempo-chrono	43,00		
TL 61 Bifet faible consommation	9,80		
TL 71 Faible souffle BIFET	9,00		
TL 74 Quadruple Bifet	21,00		
TL 32 Diode infrarouge	8,00		
TL 76 Photo Transistor	7,50		
TL 82 Photo Transistor	24,00		
TL 82 Double BIFET	11,00		
TL 081 Ampli OP BIFET	7,00		
TL 84 Quadruple OP BIFET	15,00		
TL 431 Diode Zener réglable 2,5V à 40V	8,50		
TL 441 Ampli Log	24,50		
TL 497 N ALIM à découpage	21,00		
SN 76013 Ampli BF 6W	49,00		
SN 76810P Compote-tours angle de came 10,00			
SN 76477 Générateur de bruit (oiseau, cloche, train etc...)	37,50		

## NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

LF 356 Ampli OP MOS	18,00	LM 710 Comparateur	8,00
LM 10 Ampli OP alim. 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	36,00
LM 301 AH Ampli OP TOS	12,00	LM 1800 Décodeur FM stéréo	18,00
LM 305 Régulateur	26,50	LM 1820 AM Radio	25,00
LM 307 Ampli OP	10,00	LM 2507 Convertisseur FRE-TEN	11,00
LM 308 Ampli OP	14,50	LM 3900 A Ampli OP	12,50
LM 311 Comparateur	15,00	LM 3909 Flasheur pour led	38,00
LM 317 T Régulateur 1,5 à 25V TO 220	22,00	LM 3914 Driver pour Boigrum m	24,00
LM 317 K Régulateur 1,2 à 25V	40,00	LM 305K Régulateur + 5V 1,5A TO3	32,00
LM 318 Ampli OP	10,00	LM 340-12 + 12V 1A TO3	32,00
LM 324 A Ampli OP	11,40	LM 340-15 + 15V 1A TO3	32,00
LM 336 Zener à référence variable	19,50	LM 340-24 + 24V 1A TO3	32,00
LM 338K Régulateur réglable 1,2V - 33V - 5A	75,00	LM 320K-5 - 5V 1,5A TO3	32,00
LM 339 Quad comparator	11,00	LM 320K-12 - 12V 1,5A TO3	32,00
LM 349 4 ampli op 741	19,50	LMH0001 CH Ampli OP faible cons.	300,00
LM 371 Ampli HF/FI	9,00	<b>TTL - CMOS</b>	
LM 358 Double Ampli OP	20,00	BROCHAGE IDENTIQUE série 74	3,40
LM 376 Régulateur	27,00	DM74C00	4,20
LM 377 Ampli 2W stéréo	31,00	DM74C02	3,40
LM 378 Ampli stéréo 2x4W	31,00	DM74C04	3,40
LM 380 Ampli BF 6W	21,00	DM74C08	3,40
LM 381 Préampli stéréo	25,50	DM74C20	8,00
LM 382 Dble préampli faible bruit	21,00	DM74C73	14,40
LM 384 Ampli 5W	32,00	DM74C90	14,40
LM 386 Ampli BF	15,00	<b>Mémoires mortes</b>	95,00
LM 387 Dual ampli OP faible bruit	13,50	EPROM 1 K x 8, 2708	348,00
LM 391 N 80 Driver pour ampli BF	25,00	EPROM 2 K x 8, 2716	
LM 703 Ampli FI	16,50	Catalogue Libraire 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
D 13 11 (2 N 6027)	9,20	GET 2907	2,20		
2 N 4991 SBS	7,00	2 N 2924	2,10	<b>Transistors de puissance silicium (Boîtiers plastiques)</b>	
H 11 A2 photo coupl.	16,70	2 N 2925	3,80	<b>NPN</b>	
2 N 5777 Photo Darlington	6,60	2 N 2926	3,20	D 40 D8 60V 6W	8,75
V 250 LA15 GEMOV	15,40			D 42 C8 V 12W	12,00
<b>Thyristors</b>		<b>Diodes</b>		D 44 C7 70V 30W	18,00
C 103 YY (60V 0,8A)	5,00	1 N 4002 (200V 1A)	1,00	D 44 C8 60V 30W	10,75
C 103 B (100V 0,8A)	5,30	1 N 4004 (400V 1A)	1,30	D 44 H7 60V 50W	15,00
C 106 D (400V 4A)	8,25	1 N 4005 (600V 1A)	1,50		
C 122 B (200V 8A)	12,20	1 N 4007 (1000V 1A)	1,90	<b>PNP</b>	
C 122 D (400V 8A)	15,20	1 N 5060 (400V 2,5A)	3,50	D 41 D8 60V 6W	9,80
C 122 M (600V 8A)	21,00	1 N 5625 (400V 5A)	8,50	D 43 C8 60V 12W	11,25
Z N 588 (400V 25A)	45,10	300V/10 A métal	10,00	D 45 C8 60V 30W	11,75
		1000V/25A métal	52,00	D 45 H7 60V 50W	18,50
		<b>Triacs (400V)</b>			
		SC 141 D 8A	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 et embal.  
Catalogue transistors de puis. G.E. 120 pages 7,00 F + 7,00 F en timbres

## RCA

<b>Circuit intégré</b>			
CA 3045 Transistors multiples	45,10	CD 4060 Compteur diviseur oscil	17,00
CA 3052 Préampli bf	31,00	CD 4066 4 bilatéral switch	9,00
CA 3086 Transistors multiples	8,75	CD 4069 6 inv	3,50
CA 3089 Ampli FI/FM	43,00	CD 4070 4 portes or ex	3,50
CA 3130 Ampli OP MOS	19,00	CD 4072 2 portes or 4 entrées	3,50
CA 3131 5W bf	33,00	CD 4075 Or-Gate	3,50
		CD 4082 Dual 4 - And	3,50
		CD 4085 And-Or inverseur	10,00
<b>Circuit C/MOS</b>		CD 4093 4-2 entrées NAND Trigger	12,00
CD 4001 4 portes nor 2*	3,50	CD 4098 2 monostables	18,00
CD 4002 2, 4*	3,50	CD 4510 Compteur bcd	21,00
CD 4009 6 inverseurs	7,50	CD 4511 décodeur 7 segt	24,00
CD 4010 6 inverseurs	7,50	CD 4518 Double compteur bcd	18,00
CD 4011 4 portes nand 2 entrées	6,00	<b>Transistors (silicium)</b>	
CD 4012 2 bascules	6,00	2N 3053 npn 60V 5V	4,60
CD 4016 4 bilatéral switch	14,00	2N 3054 npn 90V 25W	9,70
CD 4017 multiplexeur	6,50	2N 3055 npn 100V 115W	11,00
CD 4019 4 And-Or	17,00	2N 3442 npn 150V 150W	23,10
CD 4020 diviseur	3,50	2N 3553 npn 40V 7W	24,00
CD 4023 3 portes nand	10,50	2N 3525 Thyristor 400V 5A	29,00
CD 4024 7 div. binaires	3,50	2N 4036 pnp	10,00
CD 4025 3 portes nor 3 entrées	9,00	2N 4037 pnp 60V 7W	9,30
CD 4027 2 JK-Flip-Flop	13,50	2N 5955 pnp 70V 25W	16,75
CD 4029 Décodeur	3,50	2N 6246 pnp 90V 125W	20,00
CD 4030 4 OR exclusive	34,50	2N 3772 npn 100V 150W	36,50
CD 4033 décodeur	17,00	40408 npn 90V 1W	8,80
CD 4040 Compteur binaire	16,00	40409 npn 90V 3W	9,90
CD 4046 PLL	15,00	40410 pnp 90V 3W	10,00
CD 4047 multiviv	5,50	40411 npn 90V 150W	39,00
CD 4049 Hex Buffer	15,00	40801 n mos	13,75
CD 4051 multiplexeur	16,00	40873 n mos	15,00
CD 4052 Multiplex/Demultiplex	16,00		
CD 4053 Multiplex/Demultiplex	16,00		

## MOTOROLA

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 24V	12,00
MC 3301 P 4 ampli op	13,00	MC 7905 Régulateur -5 V	21,00
MC 3302 P 4 comparateurs	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 06 NPN 80V	4,50
MD 8003 Dual Transistor	51,50	MPSA 13 NPN 30V	4,00
MJ 802 NPN 90V 200W	48,80	MPSA 18 NPN Tris faible bruit	4,00
MJ 901 PNP 80V 90W Darling	22,80	MPSA 20 NPN 40V	4,50
MJ 1001 NPN 80V 90W Darling	21,00	MPSA 55 PNP 60V	4,50
MJ 2500 NPN 60V 150W Darling	27,00	MPSA 56 PNP 80V	5,00
MJ 2501 PNP 80V 150W Darling	30,00	MPSA 70 PNP 40V	3,50
MJ 2955 PNP 60V 117W	15,00	MPSA 01 NPN 100V	4,00
MJ 3000 NPN 60V 150W Darling	25,00	MPSA 51 PNP 100V	4,50
MJ 3001 NPN 80V 150W Darling	27,00	MPSU 01 NPN 38V 10W	8,60
MJ 4502 PNP 80V 220W	54,00	MPSU 03 NPN 120V 1W	7,00
MJE 243 NPN 100V 15W	11,00	MPSU 05 NPN 60V Driver	10,00
MJE 253 PNP 100V 15W	11,70	MPSU 06 NPN 80V Driver	11,00
MJE 340 NPN 300V 20W	10,60	MPSU 07 NPN 100V 10W	18,00
MJE 370 PNP 25V 25W	8,60	MPSU 10 NPN 300V	12,00
MJE 520 NPN 30V 25W	7,00	MPSU 15 PNP 30V 10W	9,50
MJE 1090 PNP 60V 70W Darling	23,50	MPSU 55 PNP 60V Driver	11,00
MJE 1100 NPN 60V 70W Darling	22,80	MPSU 56 PNP 80V Driver	11,70
MJE 2801 NPN 80V 90W	22,00	MPSU 57 PNP 100V 10W	12,00
MJE 2955 PNP 80V 90W	19,00	MSS 1000	3,20
MJE 3055 NPN 60V 90W	16,00	MZ 2361 Zener	7,70
MC 7805 cp Régulateur 5V	12,00	2N 3055 NPN 60V 115W	9,00
MC 7808 cp Régulateur 8V	12,00	2N 3773 NPN 16A 150W	32,00
MC 7812 cp Régulateur 12V	12,00	2N 5087 PNP 50V faible bruit	4,30
		2N 5089 NPN 25V tris faible bruit	4,30

## Siliconix

<b>TRANSISTOR V MOS DE PUISSANCE</b>		CR 470 Générateur de courant 4,7mA	25,50
VN88AF 80V 4A TO-202	19,00	CR 200 Régulateur de courant 2,0mA	25,50
VN86AF 60V 3A TO-202	17,00	MPF102 effet de champ	5,00
VN46AF 40V 3A TO-202	16,00	Note d'application ampli BF «Haut de Gamme»	
CR 033 Générateur de courant 0,33mA	25,50	40W BP 0-600kHz SLEWRATE 100V/µs V MOS	2,50

Manuel d'application V nos 95 pages 15,00 + 6,00 en timbres

## SIEMENS

UAA 170 commande 16 led	25,00	TCA 4500 A décodeur stéréo	28,00
UAA 180 commande 12 led	25,00	SAS 560 commutateur par effleurant	28,50
UDA 4290 Préampli correct. Baxandall + Physio	30,00	SAS 570 commutateur par effleurant	29,00
UDA 1037 ampli BF	20,00	SP 41 P ampli FM/FI avec démod	17,00
UDA 1045 FI-FM	28,00	SO 42 P mélangeur HF	19,00
UDA 1195 Diod inv. BF	31,00	BPW 34 photodiode infrarouge	20,00
5S668 Graduateur	34,00	LED infrarouge	5,90
SDA 5680 A Affichage Fréquence LCD	253,00	LD 57C LED verte	5,00
TCA 9 65 Détecteur double seuil	23,00	LD 57E LED isouge	6,50
		BB 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





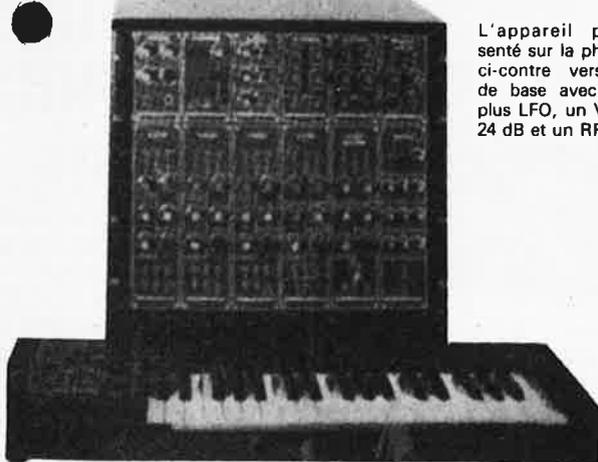
# MAGNETIC FRANCE vous présente son choix de kits élaborés d'après les schémas de ELEKTOR. Ces kits sont complets avec circuits imprimés.

DIGIT 1	160,-	ELEKTOR N° 9	9950 1, 2, 3 Système d'alarme centralisé	310,-	Ordinateur pour jeux télé avec alim.	1950,-	80086	Cadence 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 TUP, TUN, Testeur avec face avant	9914	Amplificateur TDA 2020	79,-	ELEKTOR N° 18	80021	Affichage numérique de fréquence	590,-	80102	Jauge d'huile	180,-				
9444	Table de mixage stéréo	9413	Préamplificateur HF	38,-	79039	Monoelektor	420,-	ELEKTOR N° 25/26	80515-1, 2	Eclairage de vitrine	220,-				
9817-1, 2	Voltmètre	9825-1, 2	Biofeedback	310,-	79650	Convertisseur OC, 1 fréquence à préciser	140,-	80525	Ampli de puissance à FET	950,-					
9860	Voltmètre crête	9911	Préampli pour tête de lecture dynamique	248,-	ELEKTOR N° 19	80049	Codeur SECAM	460,-	80516	Alimentation de laboratoire	430,-				
PIANO 5 OCTAVES	En Kit complet avec clavier 5 octaves	79026	Clap switch	99,-	80019	Locomotive à vapeur	80,-	80543	Les Timbres	51,-					
9914	Module une octave	79034	Alimentation de laboratoire robuste 5 A sans galva	340,-	78065	Gradateur sensitif (sans touche)	74,-	80071 et	80145	Cardiotachymètre	530,-				
9915	Générateur de notes universel	79070	Stentor avec transfo 75 watts	340,-	79513	Tos Mètre	150,-	ELEKTOR N° 27	80556	Programmeur de PROM	325,-				
9979	Alimentation piano	79070	Stentor avec transfo 150 watts	500,-	80031	Top préampli	400,-	80117	Fréquence-mètre à cristaux liquides	495,-					
9981	Filter + pré ampli piano	79071	Assistantor	95,-	80023	Top ampli	260,-	80120	Carte RAM + EPROM C.I. disponibles						
Clavier 5 octaves avec 1 contact piano	780,-	ELEKTOR N° 12	9823	Ioniseur	140,-	ELEKTOR N° 20	80019	Locomotive à vapeur	80,-	80076	L'Antenne Ω	175,-			
ELEKTOR N° 4	9913-1	Chambre de réverbération digitale	700,-	79101	Interface entre microordinateur et Elektorterminal	30,-	78065	Gradateur sensitif (sans touche)	74,-	80085	Amplificateur pwm	90,-			
9913-2	Carte d'extension	730,-	9823	Ioniseur	140,-	77101	Ampli auto radio	56,-	80077	Testeur de transistors	185,-				
9913-3	Mini fréquence-mètre	317,-	79101	Interface entre microordinateur et Elektorterminal	30,-	9988	Bagatelle de poche	100,-	ELEKTOR N° 28	80128	Traceur de courbes	40,-			
9913-4	Compteur de vitesse pour bicyclette	114,-	79101	Générateur de train l'ondes	140,-	80027	Générateur de couleurs avec 3 spots	250,-	80138	Vox	120,-				
ELEKTOR N° 5/6	1234	Réducteur dynamique de bruit	45,-	ELEKTOR N° 13/14	79114	Fréquence-mètre pour synthésiseur	88,-	Elektorscope :	Module alimentation	320,-					
9887-1, 2, 3 et 4	Fréquence-mètre 1/4 de GHz	1290,-	9887-1, 2, 3 et 4	Fréquence-mètre 1/4 de GHz	1290,-	79517	Chargeur de batterie automatique avec transfo	280,-	Module H.T. 1 KV	95,-					
9905	Interface cassette	170,-	9905	Consonnant sans face av	395,-	ELEKTOR N° 15	79095	Elekarrillon	380,-	Module H.T. 2 KV	115,-				
9945	Consonnant sans face av	395,-	79024	Chargeur de batteries au cadmium nickel	165,-	79033	Arbitre électronique	70,-	ELEKTOR N° 22	80514	Alimentation de précision	500,-			
9973	Chambre de réverbération analogique	510,-	ELEKTOR N° 7	9954	Préconsonnant	65,-	9956	Fondu enchaîne secteur	90,-	81005	Sensonnette	85,-			
ELEKTOR N° 8	9325	Digitarrillon	110,-	9965	Clavier ASCII	530,-	80035	Compteur Geiger	580,-	80503	Générateur de mires	380,-			
9949-1, 2, 3	Luminant	396,-	Touche ASCII normale	4,50	9974	Détecteur d'approche	185,-	80045	Thermomètre numérique	420,-	80127	Thermomètre linéaire avec galva	190,-		
79005	Voltmètre numérique	184,-	Touche ASCII espacement	9,70	79088	DIGIFARAD	380,-	80054	Vocacophonie	150,-	80502	Boîte à musique	320,-		
79035	Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	69,-	9985	Un sablier qui caquette avec H.P.	116,-	79040	Modulateur en anneau	95,-	80060	Chocrosynth	800,-	ELEKTOR N° 30	81019	Commande de pompe de chauffage central	175,-
						79519	Accord par touches sensibles	270,-	80050	Interface cassette basic	950,-	81024	Alarme pour réfrig	66,-	
						ELEKTOR N° 17	79019	Générateur sinusoïdal	137,50	80089	Junior Computer	1650,-	81023	Coupe circuit pour cafetière électrique	165,-
						78003	Warning électronique	48,-	ELEKTOR N° 23	80109	Protection des batteries	70,-	81013	Indicateur du rapport Nbre de tours/couple moteur	130,-
									80018-1, 2	Anienne active pour automobile	240,-	81035	1 à 4 Ind. de consommation de fuel	420,-	
									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 cablés, 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	Filter 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,-
Filter 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	165,-
	81043-1 et 2	Boîte d'arpage	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	160,-
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

CREDIT  
 Nous consulter

FERME DIMANCHE ET LUNDI

RER et Métro : Nation

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



**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
<i>Nous consulter</i>		

**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 500mA H :	9,90 F
6 V 600 mA H	106,20 F
8,4 V 600 mA H	144,30 F
9,6 V 600 mA H	150,00 F
12 V 600 mA H	180,30 F



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

500 mA H	12,50 F	4 AH	54,90 F
1,2 AH	21,00 F	7 AH	85,80 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 H, en kit **69,00 F**. Monté **76,00 F**  
 (livré également pour autres marques, nous consulter).

4,8 V — 1200 mA H, monté	125,00 F
4,8 V — 2 AH, monté	170,00 F



**ACCUMULATEURS AU PLOMB**

Convenant 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	62,00 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 .....





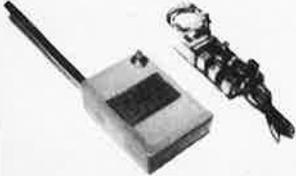
**LEXTRONIC**  
s.a.r.l.

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) ..... 114,50 F
- En 72 MHz ..... 162,00 F
- **LE MÊME RÉCEPTEUR**, mais dim. 30 x 14 x 49 mm, avec relais contact 2 A. Monté ..... 152,00 F
- JEU DE QUARTZ E-R** pour cet ensemble, 27,145 MHz ..... 32 F
- En 72 MHz ..... 76 F
- MANUEL DE MONTAGE** seul ..... 10 F

**RÉCEPTEURS DIGITAUX, TECHNIQUE C. MOS**



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

- **MOS 8 S** Compétition (5 transpos blindés) 4 voies. En KIT : 175 F Monté : 255 F
  - **MOS 12 S**, le même en 6 voies En KIT : 195 F Monté : 284 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 6 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 TÉLESCOPIQUES**
- Diamètre 8 mm, longueur 125 mm ..... 13,50
- Autres modèles à partir de ..... 6,00
- Antenne accordée au centre 27 MHz ..... 45,00
- APPAREIL DE MESURE**
- Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètres, oscilloscopes, etc.
- Volmètres à encastrer** (0 à 12 V), 47x47 mm ..... 46,00
- 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
- Parque subminiature 3 mm ..... 1,50
- Par 10 ..... 0,95
- Par 100 ..... 0,75
- BOITIERS**
- Plastique, aluminium, skimplate, rack, etc., toutes dimensions.
- BOUTTONS CHROMES**
- Pour Ø 4 mm, 2,50 Pour Ø 6 mm 3,00
- Vernier démultiplicateur à partir de ..... 21,00
- COMBINATEURS**
- Mécanisme : 1 circuit 2 positions ..... 2,50
- 2 axes 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 CÉRAMIQUE**
- 10,7 MHz (3 sorties) ..... 9,90
- BFU 455 K (2 sorties) ..... 7,50
- SFD 455 (5 sorties) ..... 13,50
- CFK 455 professionnel ..... 195,00
- GAINES THERMORETRACTABLES**
- Diamètre 2 mm, longueur 1 mètre ..... 6,80
- Diamètre 3,5 mm, longueur 1 mètre ..... 8,50
- ECOUTEURS**
- Basse impédance ..... 3,80
- Haute impédance (cristal) ..... 5,60
- COMPOSANTS ELECTRONIQUES MINIATURES**
- Condensateurs tantale 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 ..... 2,80
- Également en stock : condensateurs céramique multicouches, polycarbonate, chimiques, mylar, etc.
- RESISTANCES 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 Irtrimable avec pot. 5 K, 1 voie 26,00
- Manches 2 voies avec potentiomètres professionnels CERMET à curseur graphite de 5 K ou 250 K ..... 60,00
- 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**



Transfos 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

**RÉCEPTEUR DIGITAL FM12SF, 6 VOIES, A MODULATION DE FREQUENCE, 27 ou 72 MHz**



(Quartz interchangeable) - Dim. 66x19x36 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 RÉCEPTEURS DIGITAUX**

- Interrupteur électronique, ..... En kit : 119 F - Monté : 145 F
  - Boîte à relais 2 canaux, ..... En kit : 139 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 clignotants 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 W/HF sur impédance 50Ω, récepteur sortie sur relais étanche, contact 5 A.

**ENSEMBLE 14 CANAUX**



Emetteur 1,6 W/HF (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.

**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 nécessitant 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 11Ω.

Nous ne pouvons que conseiller de les 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 LX75LS ou SL75, puissant et rapide à sortie linéaire « PUSH PULL » par crémaillères. en kit : 129 F — Monté : 180 F
  - 2\*) Servomoteur LX76RS 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 :  
LX75LS ou SL75 : 65 F — LX76RS 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



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

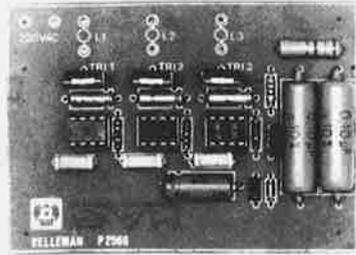




# KITS VELLEMAN



## 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, ou vooreig elektronisch.

### 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 cycle =  $360^\circ$

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 disposant d'un enregistreur, à bandes ou à disques, peut, comme alternatif, et grâce à ce kit, simple et pas cher, enregistrer des impulsions qui peuvent être ensuite utilisées pour commander automatiquement le projecteur de diapositives.

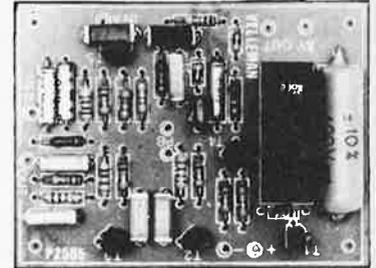
De par ces faibles dimensions, la plaquette peut être logée n'importe où.

### 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 CiBistes, 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 court-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 infra-rouge (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'acquérir 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.

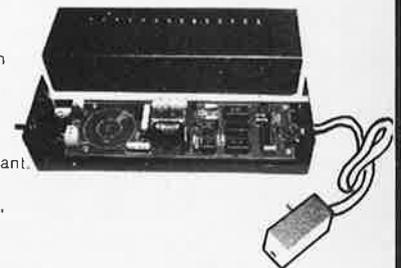
Beaucoup d'autres applications peuvent être imaginées. Le circuit est livré complet avec boîtier et attaché pour le pré-ampli à infra-rouge, et peut être incorporé tout simplement dans un système déjà existant.

### 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  
Tél (27) 40.14.77



# MARSEILLE

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

# EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteauredon - 13001

Tél. (91) 54.78.18 - Téléc 430 227 F

AY-1-0212	80,00	FX 209	108,00	XR 2203	12,00
AY-1-1305	68,00	LM 100	54,00	XR 2207	38,00
AY-3-1020	65,00	MC 1468	38,00	XR 4136	21,00
AY-3-1270	108,00	MC 50399	85,00	XR 4151	21,00
AY-3-1350		NE 564	48,00	µA 726C	75,00
AY-5-1013	54,00	OM 931	148,00	2102	15,00
AY-5-2376	112,00	OM 961	102,00	2112	26,00
CA 3050	24,00	RO-3-2513	94,00	2114(450nS)	80,00
CA 3084	31,00	SAA 1058	42,00	2716	240,00
CA 3094	16,00	SAA 1070	150,00	6502	78,00
CA 3161	14,00	SAD 1024	170,00	6522	80,00
CA 3162	50,00	SFF 9636A	150,00	6532	108,00
OMAL1595	18,00	TDA 1034B	17,00	74C928	52,00
OMAL1597	18,00	TDA 1034BN	24,00	786,79G	18,00

TUN	les 10 000	Les 25	Les 100	Les 500	8,00
TUN	les 10 000	Les 25	Les 100	Les 500	7,00
TUN	les 10 000	Les 25	Les 100	Les 500	7,00
DIUG	les 10 000	Les 25	Les 100	Les 500	7,00
BUS	les 10 000	Les 25	Les 100	Les 500	7,00
BC 517	3,20	BF 451	4,00	DL 707	16,00
BC 242	5,20	BF 494	1,90	HP5082/7750	14,80
BD 241	5,20	BF 66	29,70	HP5082/7756	14,80
BD 242	5,20	BF 90	9,50	HP5082/7760	14,80
BD 241C	6,50	BU 208A	24,00	FND 500	15,00
BD 242C	6,50	J 300	5,00	FND 507	19,00
BF 256A	5,60	3N211	11,20	MAN 4840A	24,00
BF 256C	5,60	BY 164	8,20	BD 131	6,00

Transducteur ultrasonore AKG	12,00	par 5	8,00
Micro électrel	12,00	par 5	8,00
CTN IK5, 10K ou 20K			12,00
2708 programmé pour JUNIOR COMPUTER			116,00
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)			4,00
Radiateur en U (transistor plastic, triac, etc)			3,00
Radiateur puissance 35W pour TOS (120 x 37,5)			9,00
Radiateur puissance 55W pour 1 ou 2 TOS (120 x 37,5)			16,00
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.)	406,00
Connecteur DIN 41612 64 broches mâle	25,00
Connecteur DIN 41612 64 broches femelle	40,00
Connecteur DIN 41617 31 broches mâle	12,00
Connecteur DIN 41617 31 broches femelle	10,00
Connecteur DIN 41617 21 broches mâle	10,50
Connecteur DIN 41617 21 broches femelle	9,50
Touche SPAC pour Clavier ASCII	5,40
Touche SPAC pour Clavier ASCII	10,50
Prince de test 16 broches (CSC)	34,70
Manche de commande pour jeu T.V.	4,00
Plat ajustable 20 tours 100Kohm (platine FI)	4,80
Plat bobiné 10 tours 100Kohm	82,00
Commutateur rotatif 4 x 5 ou 4 x 6	25,00

### SIEMENS

BA 243	1,40	SO 496	55,30	TCA 440	22,10
BE 054	6,30	TAA 761A	7,00	TCA 985	21,80
BE 113	32,00	TAA 765A	10,00	TCA 4500A	27,00
BE 135	22,00	TAA 861A	7,40	TDA 1037	18,80
BE 166	29,70	TAA 2761A	11,70	TDA 1046	22,50
BE 104	14,50	TAA 4761A	17,80	TDA 1047	24,30
BE 134	14,50	TBA 1205	8,40	TDA 2870	27,60
LD 57C	4,00	TBA 2216	7,60	TDA 3000	31,00
LD 271	4,00	TCA 105	22,20	TDA 4290	29,90
SE 568	34,80	TCA 205A	25,10	TFA 1001W	44,80
SAA 141	42,80	TCA 315A	10,70	UAA 170	17,00
SO 41P	13,20	TCA 335A	10,70	UAA 170L	26,00
SO 42P	14,80	TCA 345A	8,70	UAA 180	17,00
SO 5650R + SDA 5650R + TDB 0453A (16 jeu)					319,50

### MURATA - STETTNER

74L500	2,40	74L583	6,10	74LS163	14,70
74LS01	2,40	74LS85	7,50	74LS164	7,50
74LS02	3,20	74LS86	5,30	74LS165	7,50
74LS03	2,40	74LS90	4,10	74LS168	16,80
74LS04	2,40	74LS92	10,50	74LS169	14,70
74LS05	2,90	74LS93	8,10	74LS173	14,70
74LS08	2,90	74LS95	13,50	74LS174	8,40
74LS09	2,40	74LS109	5,10	74LS175	15,30
74LS10	2,40	74LS112	5,10	74LS190	11,10
74LS11	2,40	74LS113	5,10	74LS191	11,10
74LS12	2,40	74LS114	5,10	74LS192	11,10
74LS13	1,00	74LS122	16,40	74LS193	7,50
74LS14	7,00	74LS123	14,50	74LS194	12,00
74LS15	2,40	74LS125	4,20	74LS195	12,00
74LS20	2,40	74LS126	7,40	74LS196	16,80
74LS21	4,00	74LS132	8,00	74LS221	14,50
74LS22	2,40	74LS133	3,50	74LS240	20,70
74LS26	3,80	74LS136	5,90	74LS241	20,70
74LS27	3,80	74LS138	8,10	74LS242	20,70
74LS28	3,80	74LS139	8,10	74LS243	16,40
74LS29	2,40	74LS145	8,00	74LS244	20,70
74LS32	3,90	74LS151	7,20	74LS245	16,80
74LS33	3,90	74LS152	7,20	74LS247	14,40
74LS37	3,90	74LS153	7,20	74LS251	12,30
74LS38	3,90	74LS154	16,00	74LS253	12,30
74LS40	2,40	74LS155	13,30	74LS256	9,80
74LS42	6,50	74LS156	13,30	74LS273	17,80
74LS47	12,50	74LS157	7,20	74LS279	7,50
74LS73	4,30	74LS158	7,20	74LS365	8,50
74LS74	3,00	74LS160	14,70	74LS366	8,50
74LS75	4,90	74LS161	14,70	74LS367	8,50
74LS78	5,50	74LS162	14,70	74LS368	8,50

### TEXAS

TL060	5,60	TIL 31	20,00	TIL 704	12,00
TL061	5,50	TIP 29	7,00	TIP 29	5,40
TL062	7,50	TIL 78	5,70	TIP 30	5,80
TL064	15,50	TIL 81	20,00	TIP 31	5,90
TL071	5,40	TIL 111	9,80	TIP 32	6,20
TL072	10,30	TIL 112	10,50	TIP 122	10,00
TL074	10,00	TIL 117	14,80	TIP 123	10,50
TL080	9,80	TIL 312	12,00	TIP 2955	10,80
TL081	4,80	TIL 313	12,00	TIP 3055	6,00
TL082	5,00	TIL 327	12,00	TMS 1122N	87,40
TL084	16,80	TIL 701	12,00	TMS 3874N	36,00
TL431	7,50	TIL 702	12,00	TMS 3879N	56,00
TL497	18,50	TIL 703	12,00	TMS 3880N	36,00

### TOKO

FI 455 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir)	5,00
FI 455 KHZ 7 x 7 (le jeu de 3)	12,00
FI 455 KHZ 10 x 10 (jaune, blanc ou noir)	5,00
FI 455 KHZ 10 x 10 (le jeu de 3)	15,00
FI 7,0 MHz 7 x 7	6,00
FI 10,7 MHz 10 x 10	5,00
BLR 3107N (filtre pour décodeur stéréo)	38,00

### NATIONAL

LF 358N	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 304A	16,50	LM 358N	8,30	LM 709	5,20
LM 305A	7,50	LM 377N	18,50	LM 723	5,20
LM 307A	6,50	LM 378N	18,50	LM 730	5,20
LM 308N	8,00	LM 380N	11,80	LM 741	3,50
LM 309K	18,00	LM 381N	16,80	LM 1496	10,00
LM 311N	8,80	LM 381AN	26,80	LM 1812	71,00
LM 317K	34,00	LM 386N	8,00	LM 2907-B	18,50
LM 318N	22,00	LM 387N	13,00	LM 2908	8,40
LM 323K	72,00	LM 39180	25,00	LM 3086	6,10
LM 324N	6,60	LM 555	3,00	LM 3090	6,80

### T T L L S

74LS00	2,40	74LS83	6,10	74LS163	14,70
74LS01	2,40	74LS85	7,50	74LS164	7,50
74LS02	3,20	74LS86	5,30	74LS165	7,50
74LS03	2,40	74LS90	4,10	74LS168	16,80
74LS04	2,40	74LS92	10,50	74LS169	14,70
74LS05	2,90	74LS93	8,10	74LS173	14,70
74LS08	2,90	74LS95	13,50	74LS174	8,40
74LS09	2,40	74LS109	5,10	74LS175	15,30
74LS10	2,40	74LS112	5,10	74LS190	11,10
74LS11	2,40	74LS113	5,10	74LS191	11,10
74LS12	2,40	74LS114	5,10	74LS192	11,10
74LS13	1,00	74LS122	16,40	74LS193	7,50
74LS14	7,00	74LS123	14,50	74LS194	12,00
74LS15	2,40	74LS125	4,20	74LS195	12,00
74LS20	2,40	74LS126	7,40	74LS196	16,80
74LS21	4,00	74LS132	8,00	74LS221	14,50
74LS22	2,40	74LS133	3,50	74LS240	20,70
74LS26	3,80	74LS136	5,90	74LS241	20,70
74LS27	3,80	74LS138	8,10	74LS242	20,70
74LS28	3,80	74LS139	8,10	74LS243	16,40
74LS29	2,40	74LS145	8,00	74LS244	20,70
74LS32	3,90	74LS151	7,20	74LS245	16,80
74LS33	3,90	74LS152	7,20	74LS247	14,40
74LS37	3,90	74LS153	7,20	74LS251	12,30
74LS38	3,90	74LS154	16,00	74LS253	12,30
74LS40	2,40	74LS155	13,30	74LS256	9,80
74LS42	6,50	74LS156	13,30	74LS273	17,80
74LS47	12,50	74LS157	7,20	74LS279	7,50
74LS73	4,30	74LS158	7,20	74LS365	8,50
74LS74	3,00	74LS160	14,70	74LS366	8,50
74LS75	4,90	74LS161	14,70	74LS367	8,50
74LS78	5,50	74LS162	14,70	74LS368	8,50

### THYRISTORS

TIC 47 (200V/0,5A)	5,40	TIC 296D (400V/3A)	7,20
TIC 100 (400V/1A)	8,20	TIC 232D (400V/8A)	8,50
TIC 115D (400V/8A)	8,60	TIC 236D (400V/12A)	14,00
TIC 126D (400V/12A)	8,60	TIC 246D (400V/16A)	15,30

### RÉSISTANCES

1/4W couche carbone 5% de 10Ω à 2,2 MΩ	0,15
1/4W couche carbone 5% de 1Ω à 1 kΩ	0,20
1/2W couche carbone 5% de 10Ω à 10 MΩ	0,20
1/2W couche carbone 5% de 1Ω à 10Ω	0,30
1W couche carbone 5% de 10Ω à 1 MΩ	0,40
5W bobinée 0,6 Ω à 4,7 kΩ	2,50

### T T L

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	10,50	74150	8,00
7404	2,20	7447	10,50	74151	8,00
7405	2,20	7449	10,70	74153	7,50
7406	6,40	7472	3,00	74154	9,00
7407	6,40	7473	3,40	74155	7,50
7408	2,40	7474	3,40	74156	7,50
7409	2,40	7475	3,20	74157	7,10
7410	2,20	7476	3,40	74160	11,90
7412	2,40	7483	7,00	74161	11,90
7413	3,40	7485	9,30	74162	13,40
7414	5,60	7486	4,00	74163	11,30
7416	6,40	7490	3,00	74164	10,40
7417	6,40	7492	3,00	74165	8,40
7420	2,40	7493	5,40	74173	12,90
7421	2,40	7495	7,20	74174	8,0

# elektor

# 32

# décodage

4e année

février 1981

ELEKTOR sarl

Route Nationale, Le Seau, B.P. 53, 59270 Bailleul  
Tél.: (20) 77-48-04, Téléc.: 132 167 F

Heures d'ouverture: 8h30 - 12h45 et 13h30 - 16h30,  
du lundi au vendredi.

Banque: Crédit Lyonnais Bailleul Compte no.:  
6660.70030X CCP Lille 7-163-54R.

Veuillez libeller tous vos chèques à l'ordre d'Elektor sarl  
Elektor paraît mensuellement.

Le numéro 25/26 (juillet/août) est un numéro double.

Toute correspondance sera adressée au département concerné à l'aide  
des initiales suivantes:

QT = question technique  
RE = rédaction (propositions  
d'articles, etc.)

PUB = publicité  
ADM = administration  
ABO = abonnements

**ABONNEMENTS:** Elektor sarl  
Abonnement 1981 complet  
de février à décembre

France	Etranger
90 FF	110 FF
83 FF	102 FF

Les anciens numéros sont disponibles au prix indiqué sur la  
couverture du numéro demandé (cf bon de commande).

Changement d'adresse: Veuillez nous le communiquer au moins six  
semaines à l'avance. Mentionnez nouvelle et ancienne adresse, en  
joignant si possible une étiquette ayant servi à vous envoyer l'un des  
derniers numéros.

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION:** Robert Safie

**REDACTION-FRANCE:** Marie-Hélène Kluziak-Obled, Denis Meyer

**EDITEUR:** W. van der Horst

**REDACTEURS TECHNIQUES:** J. Barendrecht, G.H.K. Dam,  
P. Holmes, E. Krempelsauer, G. Nachbar, A. Nachtmann,  
K.S.M. Walraven

Questions Techniques: par écrit au service "QT" en joignant une  
enveloppe adressée à vous-même avec un timbre ou un coupon-  
réponse international.

Les questions techniques par téléphone sont assurées le lundi  
après-midi de 13h30 à 16h30.

**PUBLICITE:** Nathalie Prévost

Pour vos réservations d'espaces et remises de textes dans l'édition  
française veuillez vous repérer aux dates limites qui figurent  
ci-dessous. Un tarif et un planning international pour les éditions  
néerlandaises, allemandes, anglaises, italiennes et espagnoles sont  
disponibles sur demande.

**DROITS D'AUTEUR**

Dessins, photographies, projets de toute nature et spécialement de  
circuits imprimés, ainsi que les articles publiés dans Elektor bénéficient  
du droit d'auteur et ne peuvent être en tout ou en partie ni reproduits  
ni imités sans la permission écrite préalable de la Société éditrice ni à  
fortiori contrefaits.

Certains circuits, dispositifs, composants, etc. décrits dans cette revue  
peuvent bénéficier des droits propres aux brevets; la Société éditrice  
n'accepte aucune responsabilité du fait de l'absence de mention à ce  
sujet.

Conformément à l'art. 30 de la Loi sur les Brevets, les circuits et  
schémas publiés dans Elektor ne peuvent être réalisés que dans des  
buts privés ou scientifiques et non-commerciaux.

L'utilisation des schémas n'implique aucune responsabilité de la part  
de la Société éditrice.

La Société éditrice n'est pas tenue de renvoyer des articles qui lui  
parviennent sans demande de sa part et qu'elle n'accepte pas pour  
publication.

Si la Société éditrice accepte pour publication un article qui lui est  
envoyé, elle est en droit de l'amender et/ou de la faire amender à ses  
frais; la Société éditrice est de même en droit de traduire et/ou de  
faire traduire un article et de l'utiliser pour ses autres éditions et  
activités contre la rémunération en usage chez elle.

**DROIT DE REPRODUCTION:**

Elektuur B.V., 6190 AB Beek (L), Pays Bas  
Elektor Verlag GmbH, 5133 Gangelt, RFA  
Elektor Publishers Ltd., Canterbury CT1 1PE, Kent, U.K.  
Elektor, 20092 Cinisello B., Milan, Italie  
Elektor, C/Ginzo de Limia 48, Madrid 29, Espagne  
Distribution en France: NMPP  
Elektor sarl au capital de 100000F RC-B 313.388.688  
SIRET-313.388.688.000 19 APE 5112 ISSN0181-7450

© Elektor sarl - imprimé aux Pays Bas

Qu'est-ce qu'un TUN?  
Qu'est un 10 n?  
Qu'est le EPS?  
Qu'est le service QT?  
Pourquoi le tort d'Elektor?

**Types de semi-conducteurs**

Il existe souvent de grandes  
similitudes de caractéristiques  
entre bon nombre de transistors  
de dénominations différentes.  
C'est pourquoi, Elektor présente  
de nouvelles abréviations pour  
les semiconducteurs usuels:

- "TUP" ou "TUN" (Transistor  
Universel respectivement de  
type PNP ou NPN) représente  
tout transistor basse fréquence  
au silicium présentant les  
caractéristiques suivantes:

UCEO, max	20 V
IC, max	100 mA
hfe, min	100
Ptot, max	100 mW
fT, min	100 MHz

Voici quelques types version  
TUN: les familles des BC 107,  
BC 108, BC 109, 2N3856A,  
2N3859, 2N3860, 2N3904,  
2N3947, 2N4124. Maintenant,  
quelques types TUP: les familles  
des BC 177, BC 178, la famille  
du BC 179, à l'exception des  
BC 159 et BC 179, 2N2412,  
2N3251, 2N3906, 2N4126,  
2N4291.

- "DUS" et "DUG" (Diode  
Universelle, respectivement  
au Silicium et au Germanium)  
représente toute diode pré-  
sentant les caractéristiques  
suivantes:

	DUS	DUG
UR, max	25 V	20 V
IF, max	100 mA	35 mA
IR, max	1 µA	100 µA
Ptot, max	250 mW	250 mW
CD, max	5 pF	10 pF

Voici quelques types version  
"DUS": BA 127, BA 217, BA 128  
BA 221, BA 222, BA 317,  
BA 318, BAX 13, BAY 61,  
1N914, 1N4148.

Et quelques types version  
"DUG": OA 85, OA 91, OA 95,  
AA 116.

- BC 107B, BC 237B, BC 547B  
représentent des transistors  
silicium d'une même famille,  
aux caractéristiques presque  
similaires, mais de meilleure  
qualité. En général, dans une  
même famille, tout type peut  
s'utiliser indifféremment à la  
place d'un autre type.

**Familles BC 107 (-8, -9)**

BC 107 (-8, -9), BC 147 (-8, -9),  
BC 207 (-8, -9), BC 237 (-8, -9),  
BC 317 (-8, -9), BC 347 (-8, -9),  
BC 547 (-8, -9), BC 171 (-2, -3),  
BC 182 (-3, -4), BC 382 (-3, -4),  
BC 437 (-8, -9), BC 414

**Familles BC 177 (-8, -9)**

BC 177 (-8, -9), BC 157 (-8, -9),  
BC 204 (-5, -6), BC 307 (-8, -9),  
BC 320 (-1, -2), BC 350 (-1, -2),  
BC 557 (-8, -9), BC 251 (-2, -3),  
BC 212 (-3, -4), BC 512 (-3, -4),  
BC 261 (-2, -3), BC 416.

- "741" peut se lire indifférem-  
ment µA 741, LM 741,  
MCS 41, MIC 741, RM 741,  
SN 72741, etc.

**Valeur des résistances et capacités**

En donnant la valeur de con-  
stants, les virgules et les multiples  
de zéro sont, autant que possible,  
omis. Les virgules sont remplacées  
par l'une des abréviations  
suivantes, toutes utilisées sur le  
plan international:

p (pico-) = 10<sup>-12</sup>  
n (nano-) = 10<sup>-9</sup>  
µ (micro-) = 10<sup>-6</sup>  
m (milli-) = 10<sup>-3</sup>  
k (kilo-) = 10<sup>3</sup>  
M (mega-) = 10<sup>6</sup>  
G (giga-) = 10<sup>9</sup>

Quelques exemples:

Valeurs de résistances:

2k7 = 2,7 kΩ = 2700 Ω  
470 = 470 Ω

Sauf indication contraire, les  
résistances utilisées dans les  
schémas sont des 1/4 watt,  
carbone, de tolérances 5% max.

Valeurs de capacité: 4p7 =  
4,7 pF = 0,000 000 000 0047 F  
10 n = 0,01 µF = 10<sup>-8</sup> F

La tension en continu des conden-  
sateurs autres qu'électrolytiques  
est supposée être d'au moins  
60 V; une bonne règle est de  
choisir une valeur de tension  
double de celle d'alimentation.

**Points de mesure**

Sauf indication contraire, les  
tensions indiquées doivent être  
mesurées avec un voltmètre de  
résistance interne de 20 kΩ/V.

**Tension secteur**

Les circuits sont calculés pour  
220 V, sinus, 50 Hz.

- **Le tort d'Elektor**

Toute modification impor-  
tante, complément, correction  
et/ou amélioration à des  
réalisations d'Elektor est  
annoncée sous la rubrique  
'Le Tort d'Elektor'.

## Annonceurs

Pour réserver votre espace publicitaire, pour insérer votre  
petite annonce: veuillez vous référer à nos dates limites.  
**MERCI.**

Prochains numéros:

n° 34/Avril → 2 Février

n° 35/Mai → 9 Mars

n° 36/Juin → 6 Avril

n° 37-38/Juillet-Août → 25 Mai

<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 vétilles</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
Indication 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 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 les 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 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.

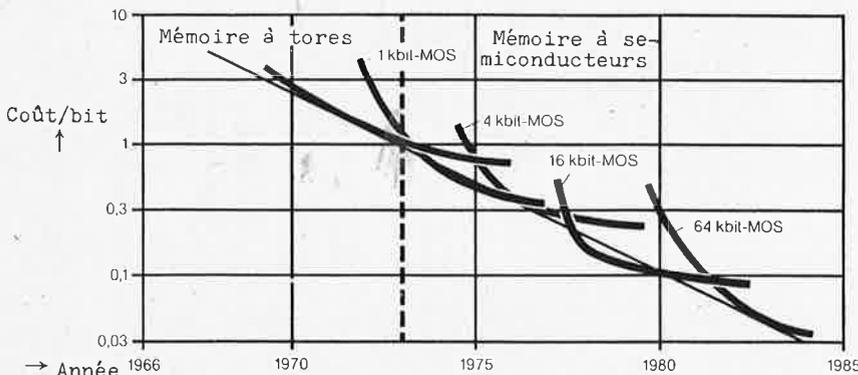
La mise en service de ce CRAY-1 type S, qui sera accessible à partir des réseaux de téléinformatiques CISINET pour les clients CISI et RETINA pour les unités d'EDF, est prévue pour le premier trimestre 1981.

À 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 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

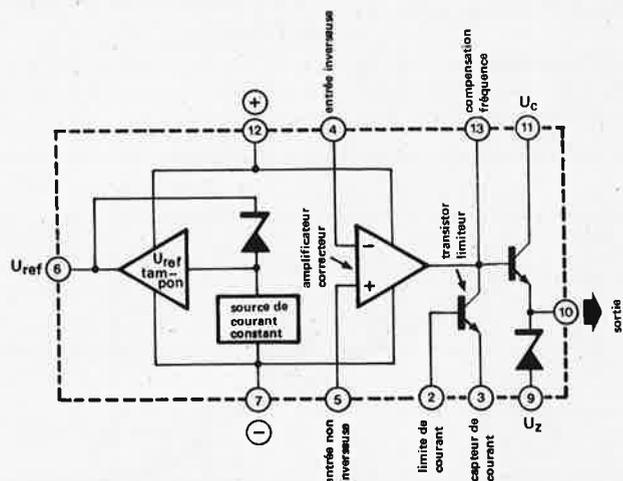
et relativement exempte de bruit:  $U_{ref}$ . Le courant délivré par cette source peut atteindre 15 mA. Un amplificateur correcteur commande un transistor série qui à son tour délivre la tension de sortie. En outre il y a un transistor limiteur de courant, et il est possible d'élaborer une alimentation 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 appliqué 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 règle 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 analysé 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

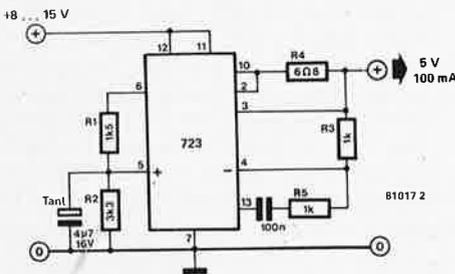


Figure 2. Voici une petite alimentation stabilisée 5 V/100 mA. Ce circuit permet de mieux comprendre le fonctionnement du régulateur intégré.

3

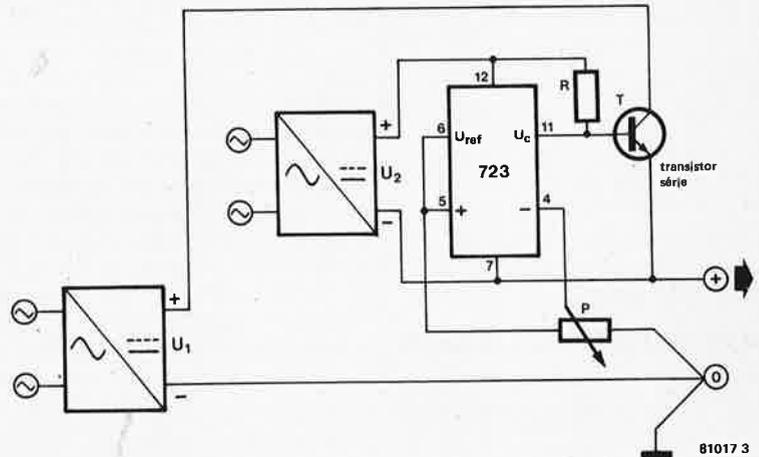


Figure 3. Synoptique d'une alimentation à régulation flottante. Il apparaît clairement comment la tension auxiliaire "flotte" d'après la tension de sortie.

4

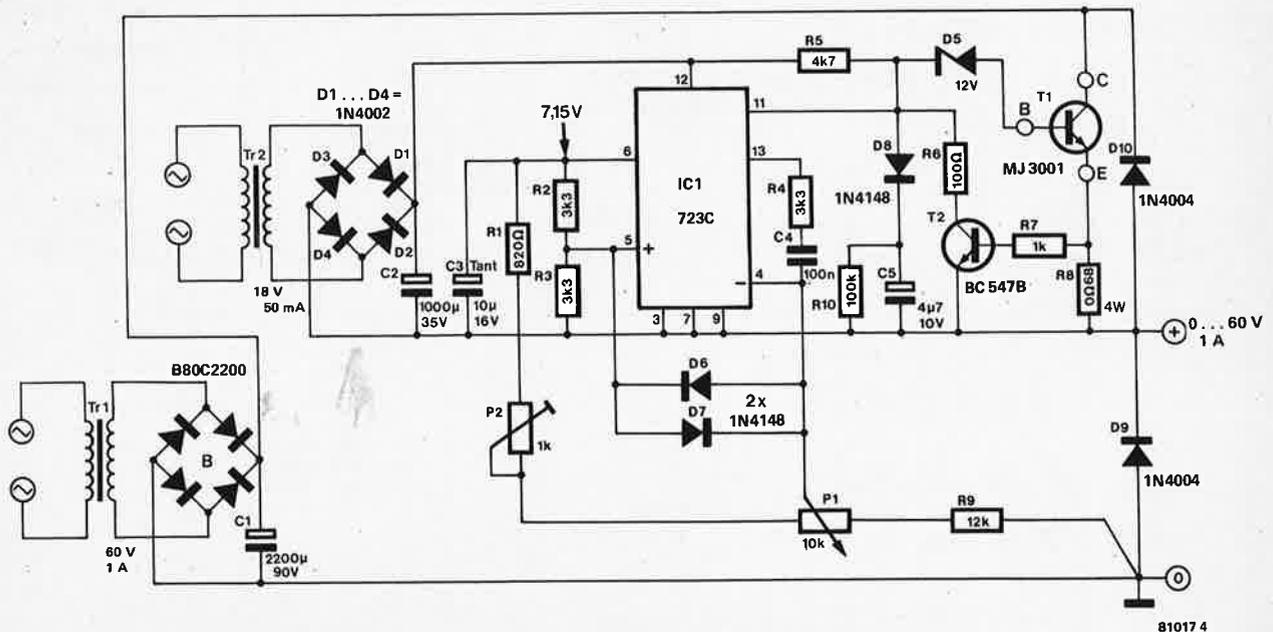


Figure 4. Le circuit complet d'une alimentation réglée protégée contre les courts-circuits. La plage de réglage s'étend de 0 (mV) à 60 V. Le courant de sortie maximal est de 1 A.

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

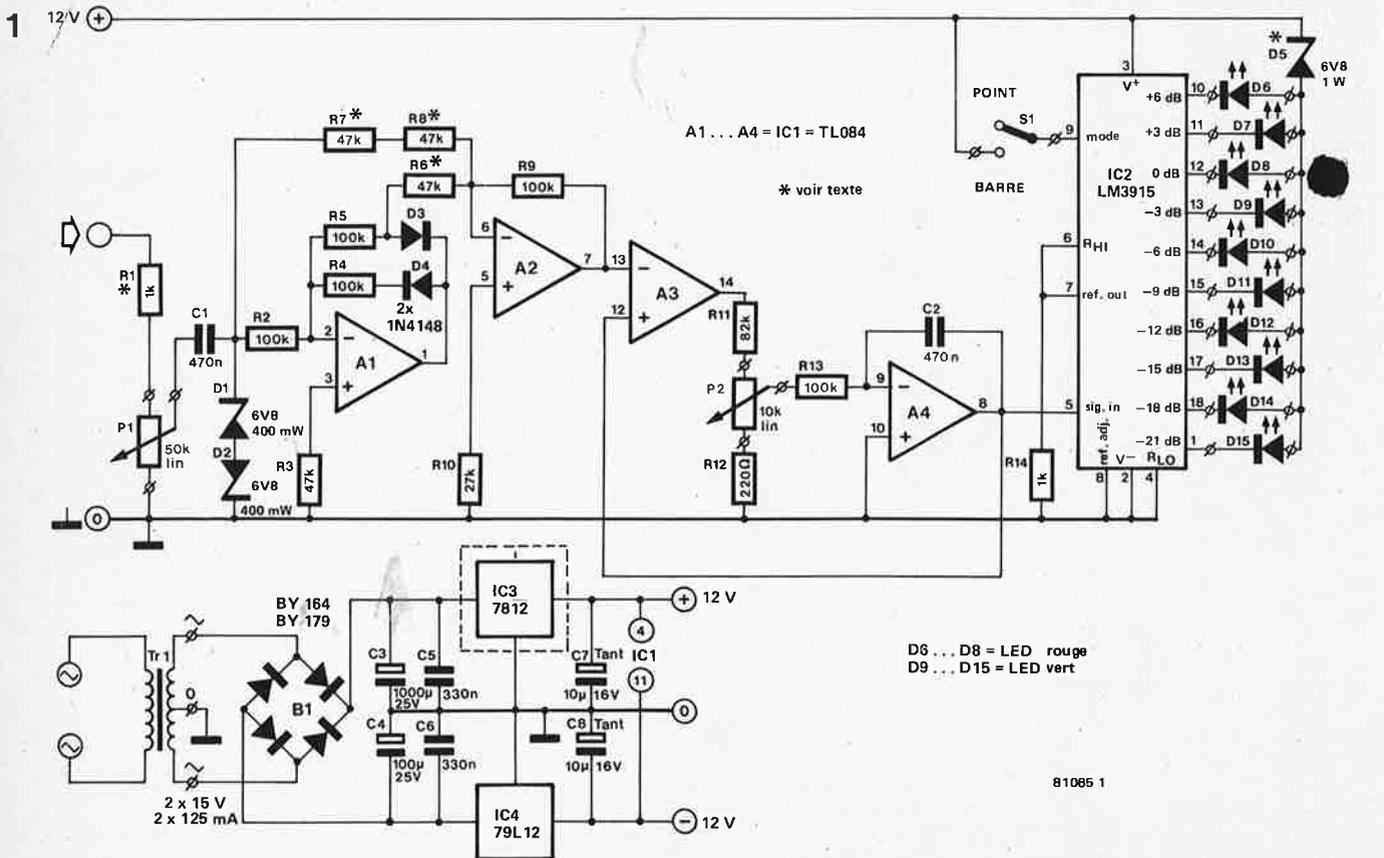


Figure 1. Le schéma du vu-mètre de base. Pour obtenir une version stéréo, il faut doubler tous les composants, sauf ceux de l'alimentation.

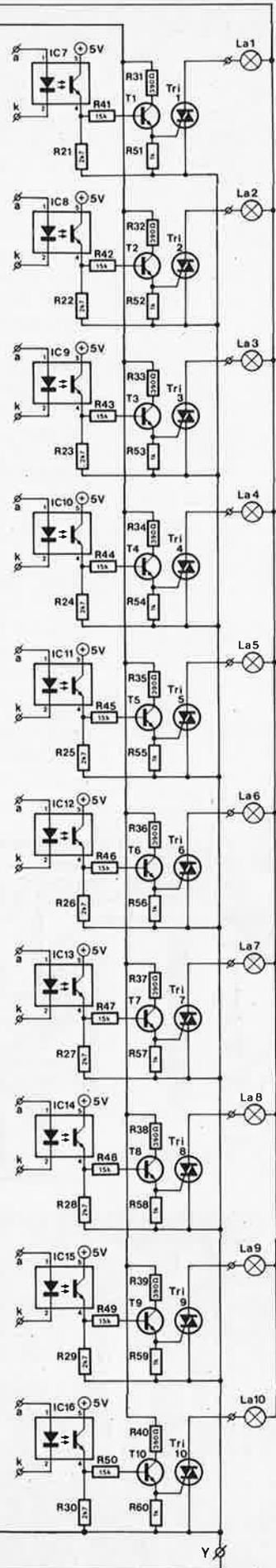
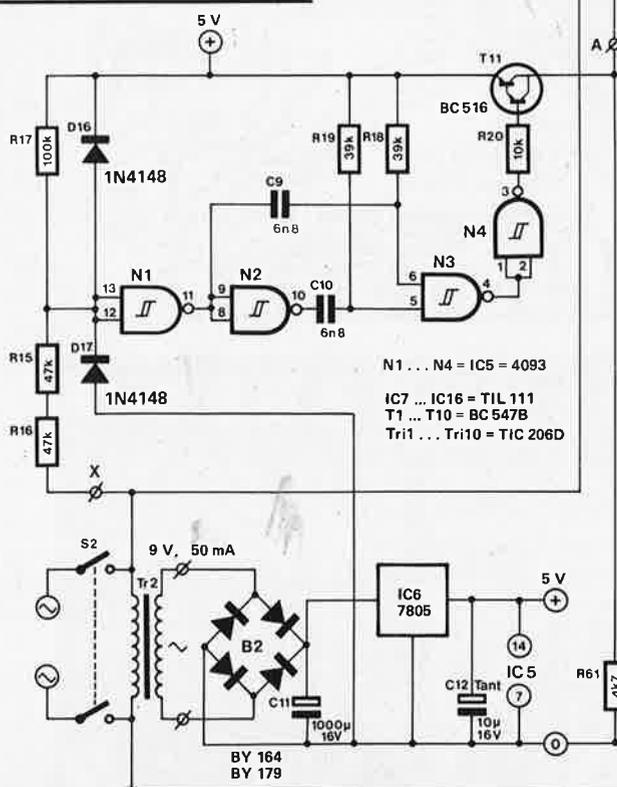
et par le réglage du potentiomètre P2. On peut ajuster linéairement la durée de cette période, à l'aide de P2, sur n'importe quelle valeur comprise entre 50 ms et 1,5 s.

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  $\Omega$   
 R14 = 1 k  
 P1 = 50 k linéaire  
 P2 = 10 k linéaire

## Condensateurs:

C1, C2 = 470 n  
 C3 = 1000  $\mu$ /25 V  
 C4 = 100  $\mu$ /25 V  
 C5, C6 = 330 n  
 C7, C8 = 10  $\mu$ /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 en 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  $\Omega$   
 R41 ... R50 = 15 k  
 R51 ... R60 = 1 k  
 R61 = 4k7

## Condensateurs:

C9, C10 = 6n8  
 C11 = 1000  $\mu$ /16 V  
 C12 = 10  $\mu$ /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

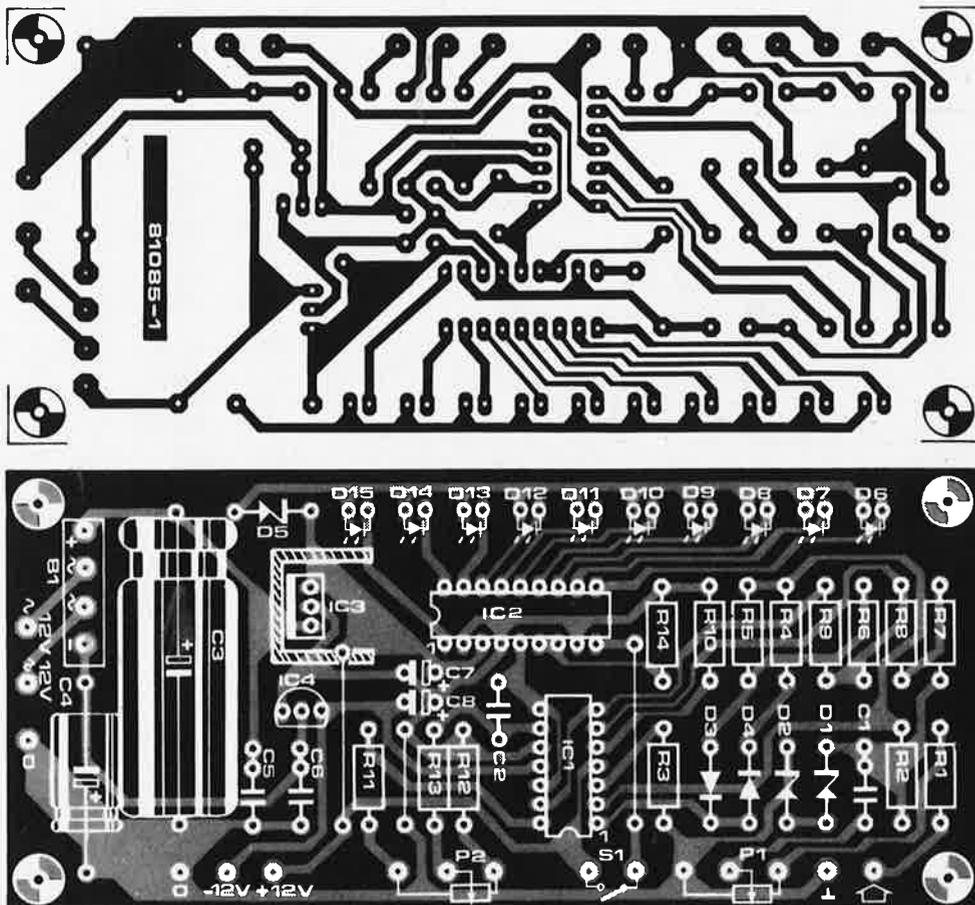


Figure 3. La carte de circuit imprimé et l'implantation des composants du circuit de la figure 1.

4

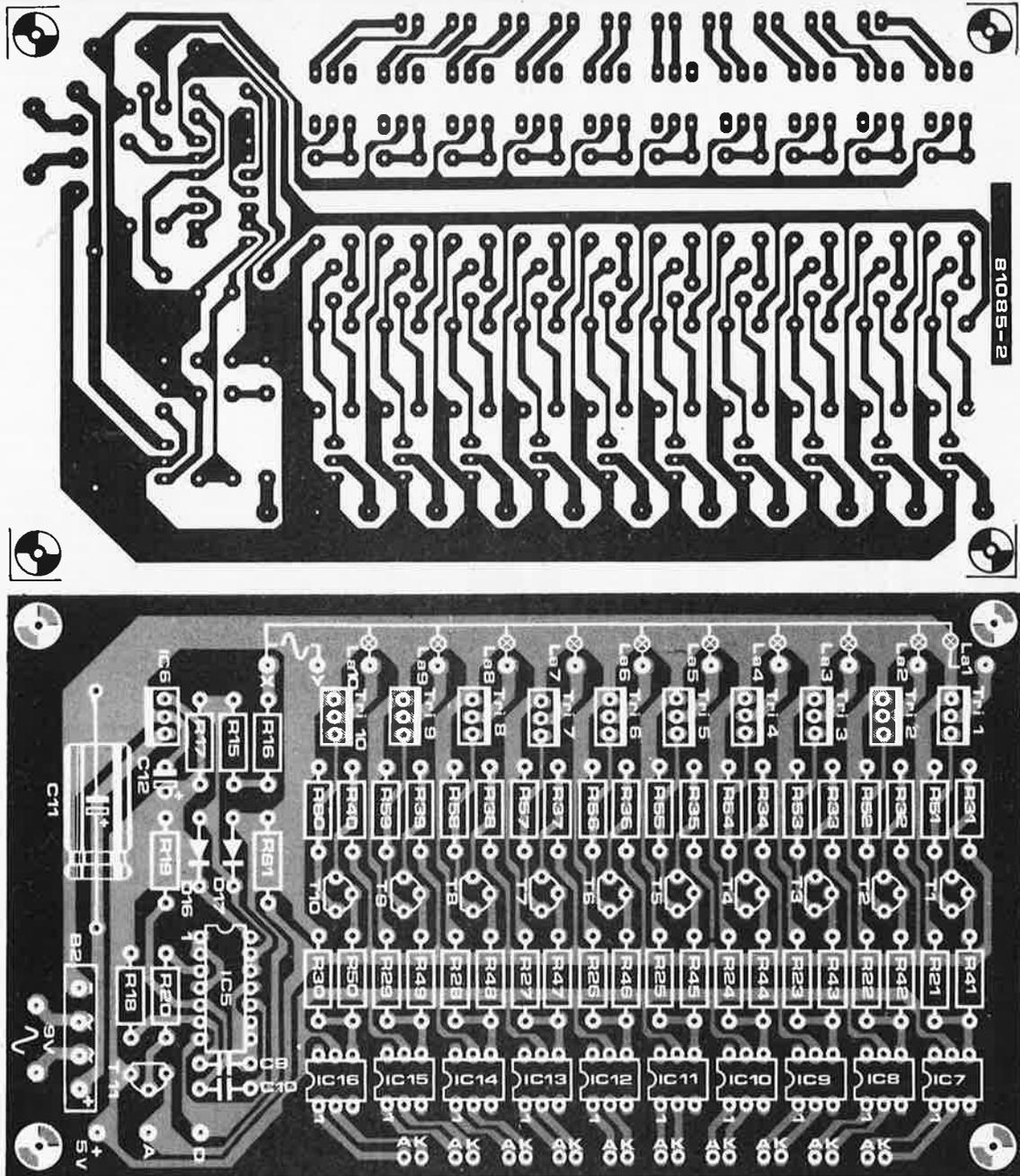


Figure 4. La carte de circuit imprimé et l'implantation des composants du circuit d'extension 240 volts de la figure 2.

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.

fréquence, déphasés de  $90^\circ$  sont appliqués à l'entrée (double) d'un mélangeur. Ces deux signaux sont en fait le signal original et son double déphasé de  $90^\circ$ , 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.

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 distorsion, 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

## 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. assurent ce déphasage. A4 effectue un dernier déphasage de  $180^\circ$  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  $20 \mu\text{A}$ . 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.



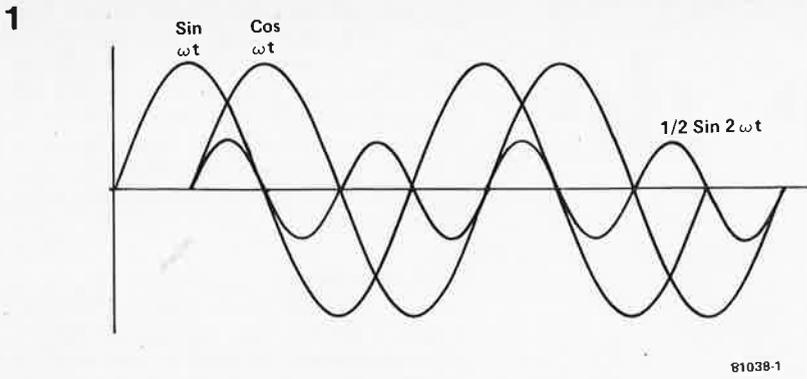


Figure 1.  $\sin \omega t \cdot \cos \omega t = \frac{1}{2} \sin 2 \omega t$ . Le produit de deux signaux sinus et cosinus de même fréquence a une fréquence égale à la moitié de celle du signal original.

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.

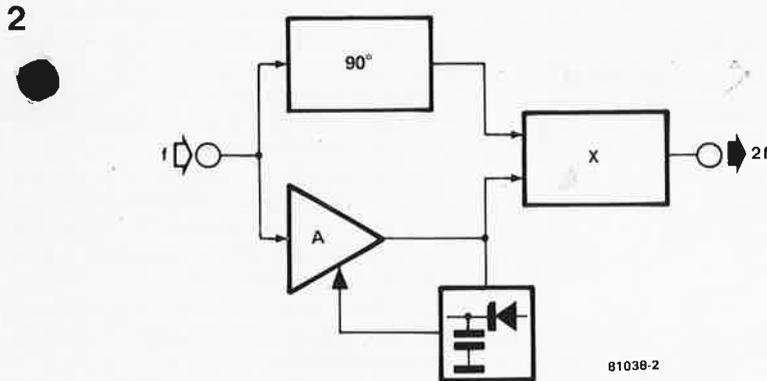


Figure 2. Schéma synoptique du doubleur de fréquence. D'après la formule de la figure 1 il suffit de dériver un signal déphasé du signal original puis de multiplier les deux.

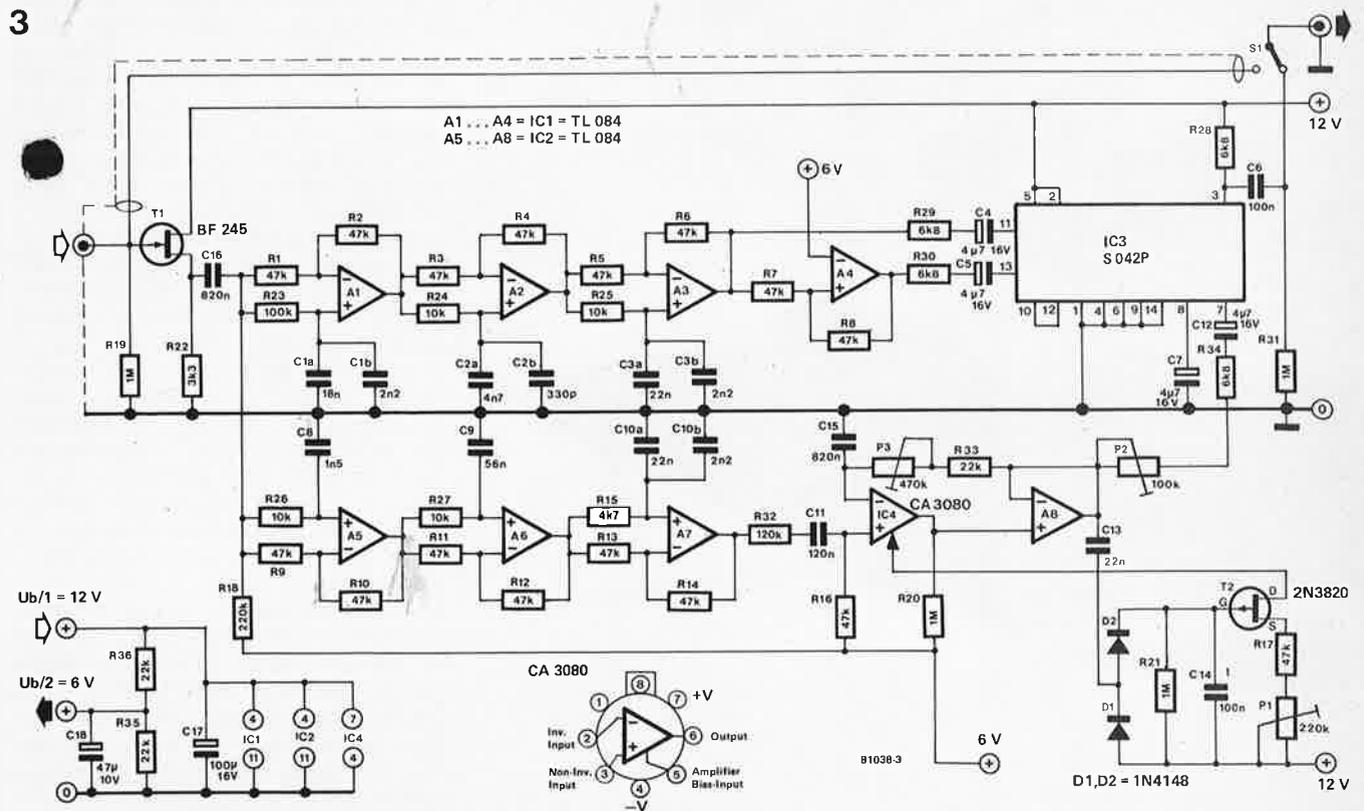
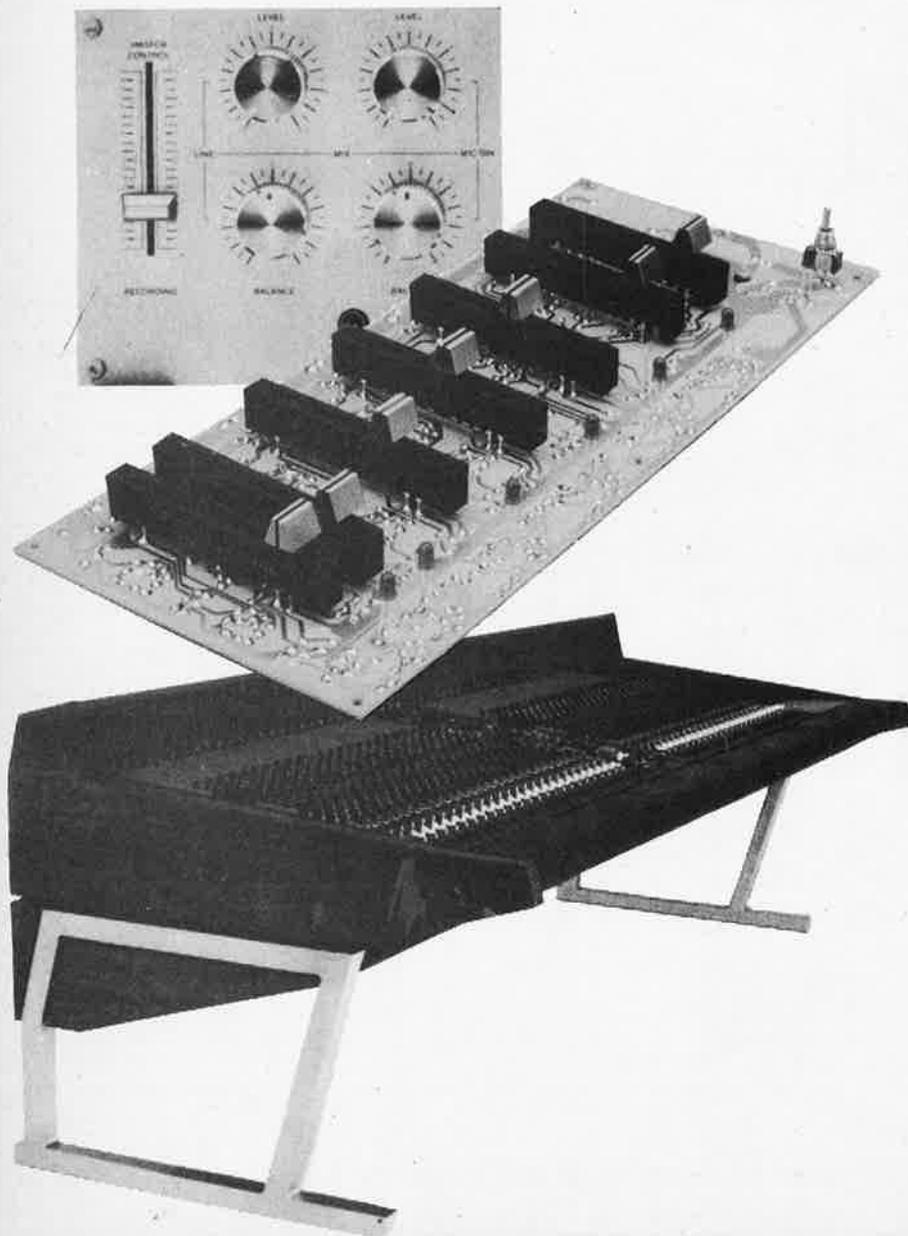


Figure 3. Le circuit du doubleur de fréquence A1 ... A7 assurent le déphasage, IC4, D1, D2 et T2 constituent l'amplificateur à gain constant. La multiplication des signaux est assurée par IC3.

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.

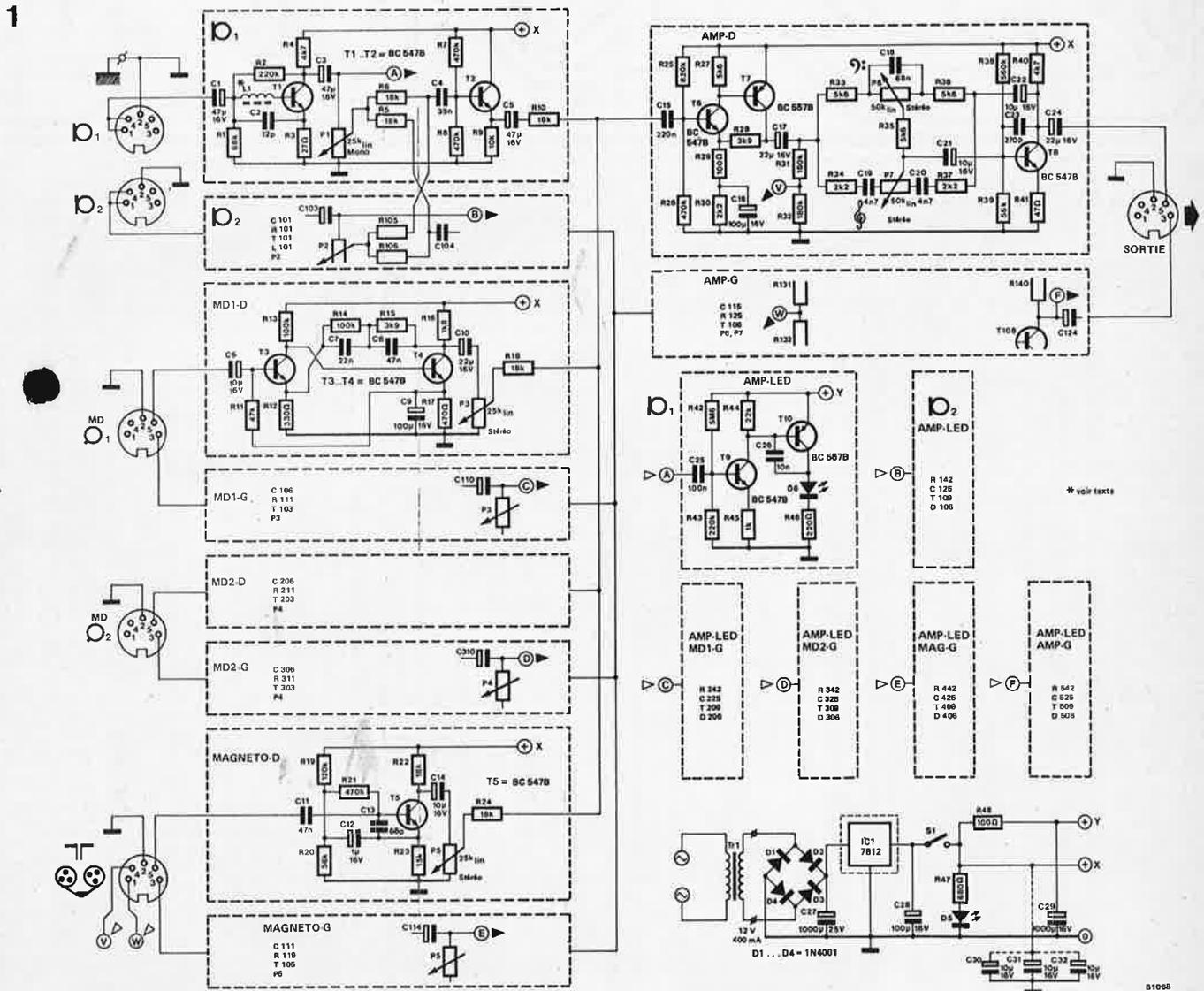
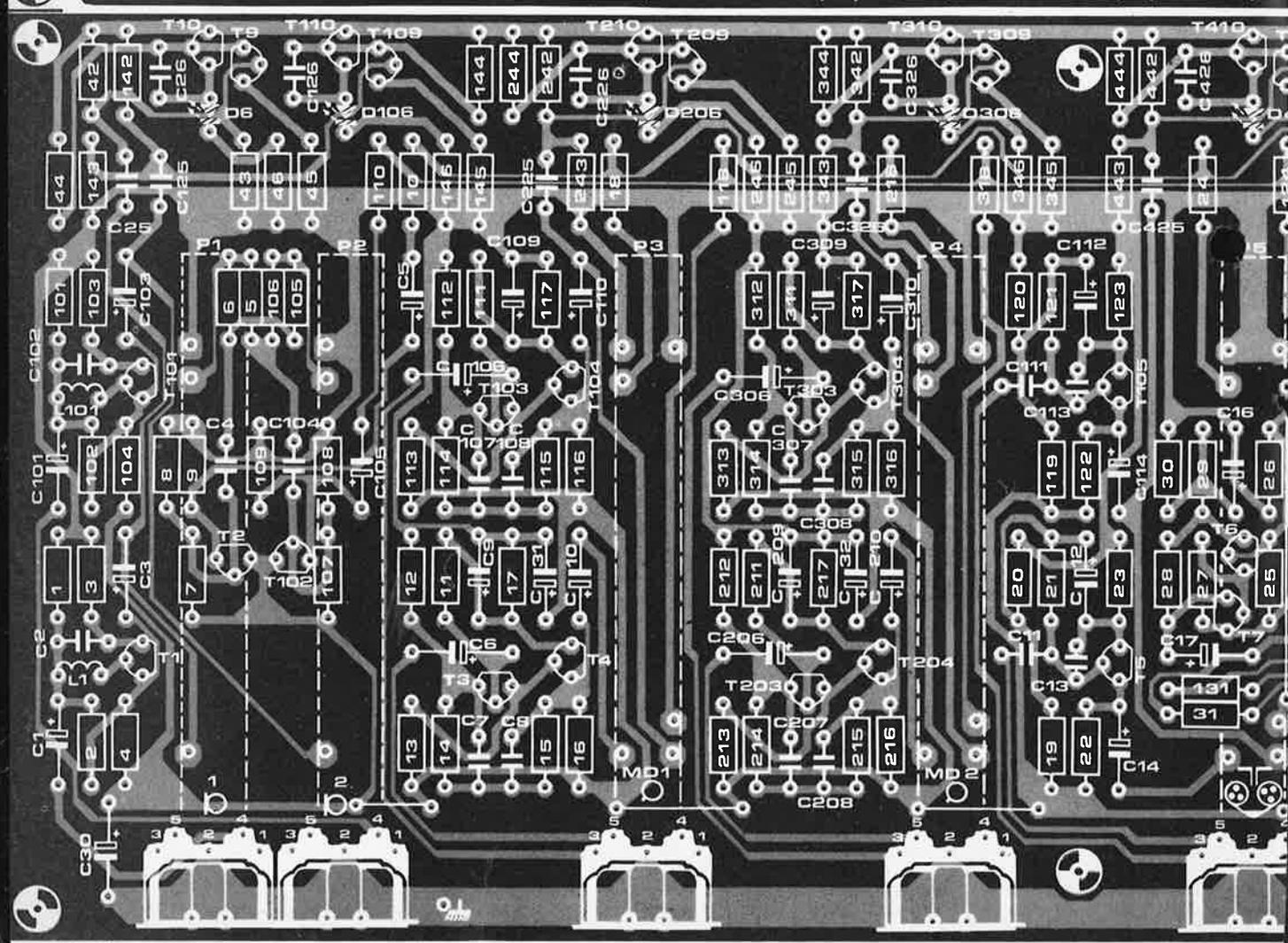
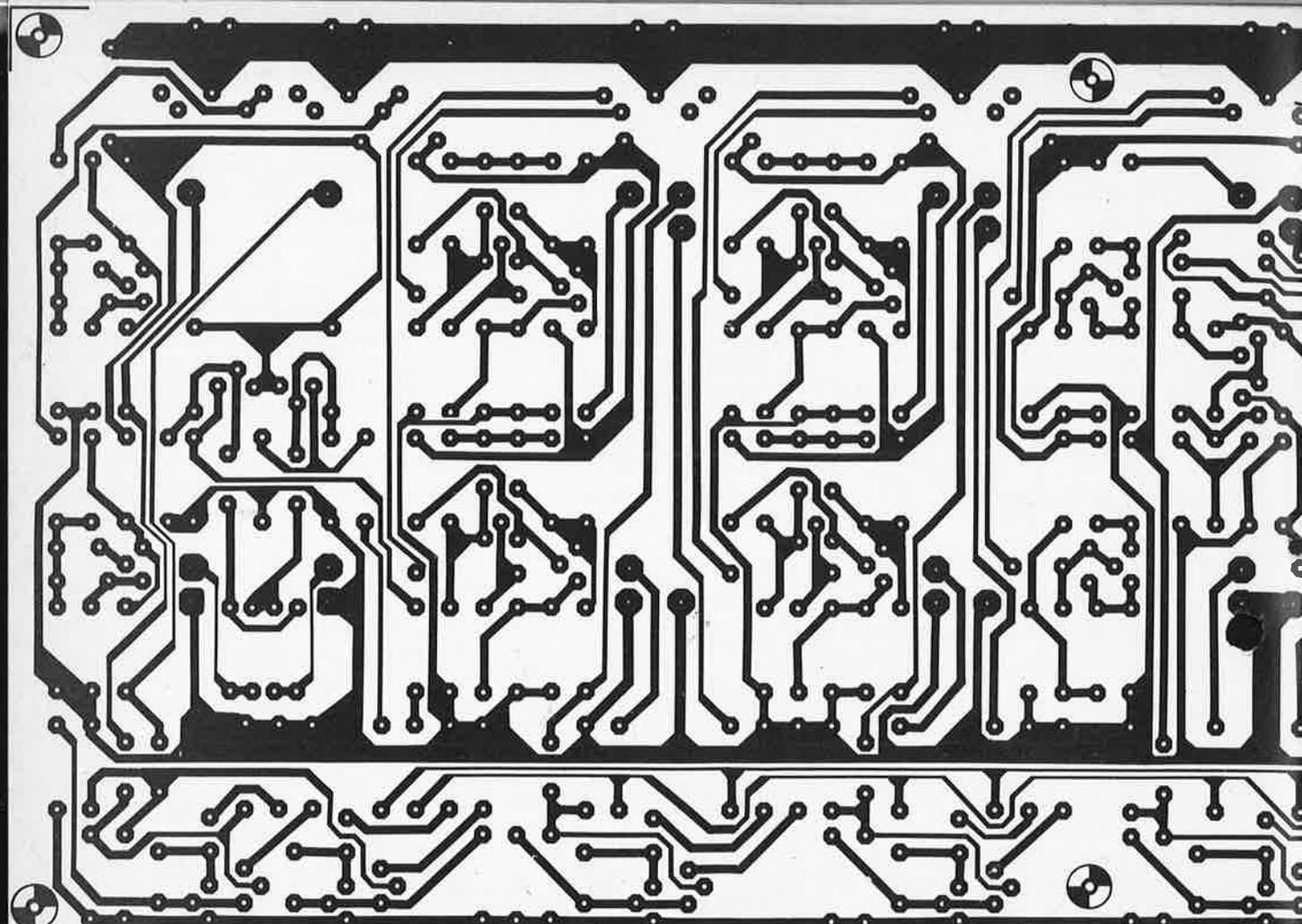


Figure 1. Circuit du mélangeur 4 voies stéréo.



*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 le 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.

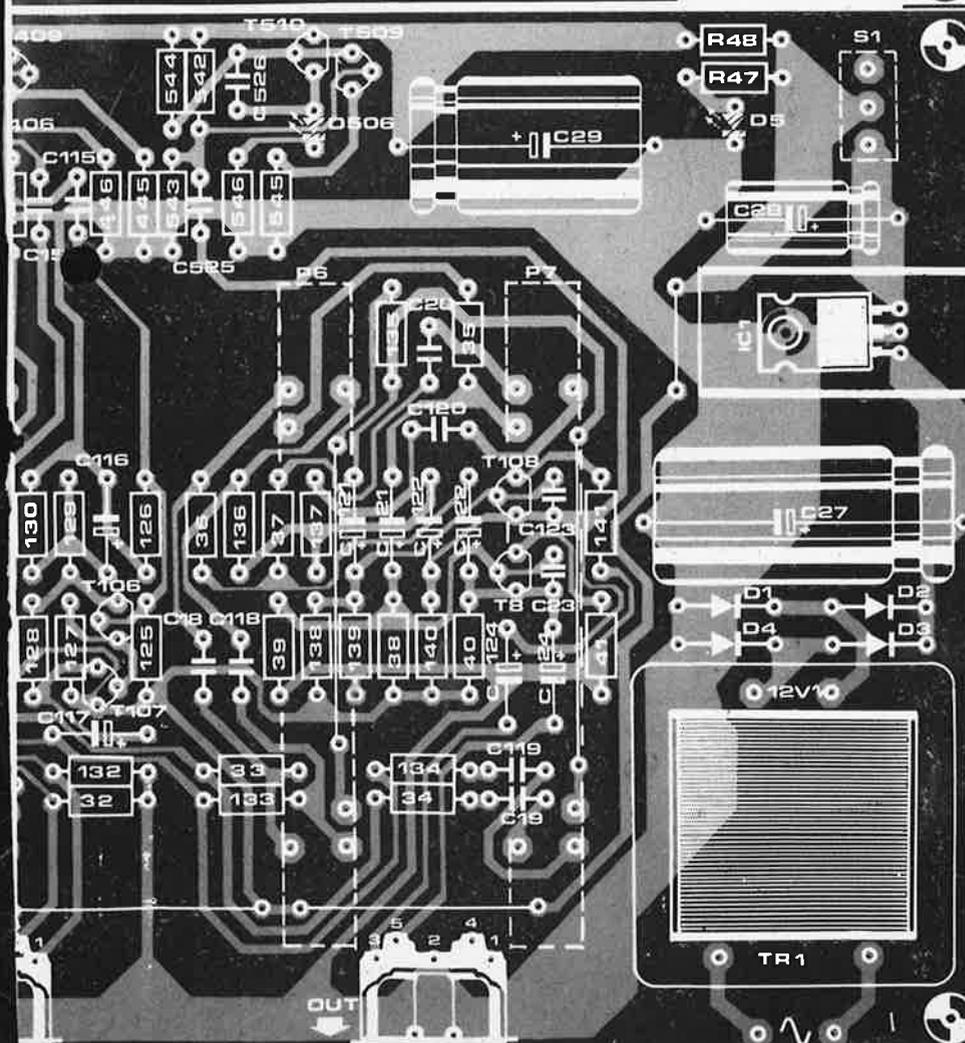
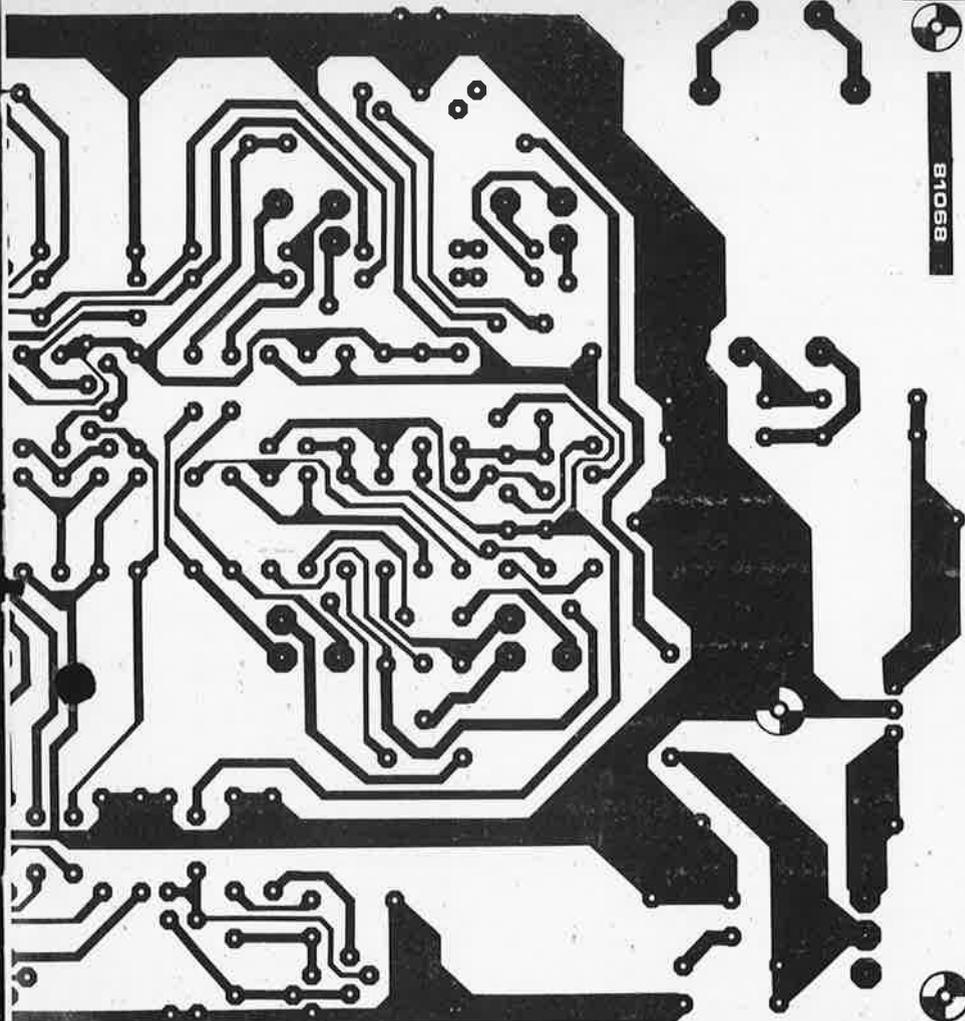
Une autre modification est possible dans le circuit après P1. Comme on voit sur le circuit de base, les signaux transitent via R5, R6, R105, et R106 depuis les deux entrées jusqu'aux sorties des préamplis micro. Il en résulte un signal stéréophonique. Pour obtenir un signal stéréophonique, il suffit 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 apparentée 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 Ω  
 R4, R104, R40, R140 = 4k7  
 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 Ω  
 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 Ω  
 R19, R119 = 120 k  
 R20, R120, R30, R130 = 56 k  
 R23, R123 = 15 k  
 R25, R125 = 820 k  
 R27, R127, R33, R133, R35, R135, R36, R136 = 5k6  
 R29, R129, R48 = 100 Ω  
 R30, R130, R34, R134, R37, R137 = 2k2  
 R31, R131, R32, R132 = 180 k  
 R38, R138 = 560 k  
 R41, R141 = 47 Ω  
 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 Ω  
 R47 = 680 Ω  
 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 μ/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 μ/16 V  
 C7, C107, C207, C307 = 22 n MKM  
 C8, C108, C202, C308, C11, C111 = 47 n MKM  
 C9, C109, C209, C309, C16, C116, C28 = 100 μ/16 V  
 C10, C110, C210, C310, C24, C124, C17, C117 = 22 μ/16 V  
 C12, C112 = 1 μ/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 μ/25 V  
 C29 = 1000 μ/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 à 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

Mettre 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, quelque'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? Tourner nos yeux et nos 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

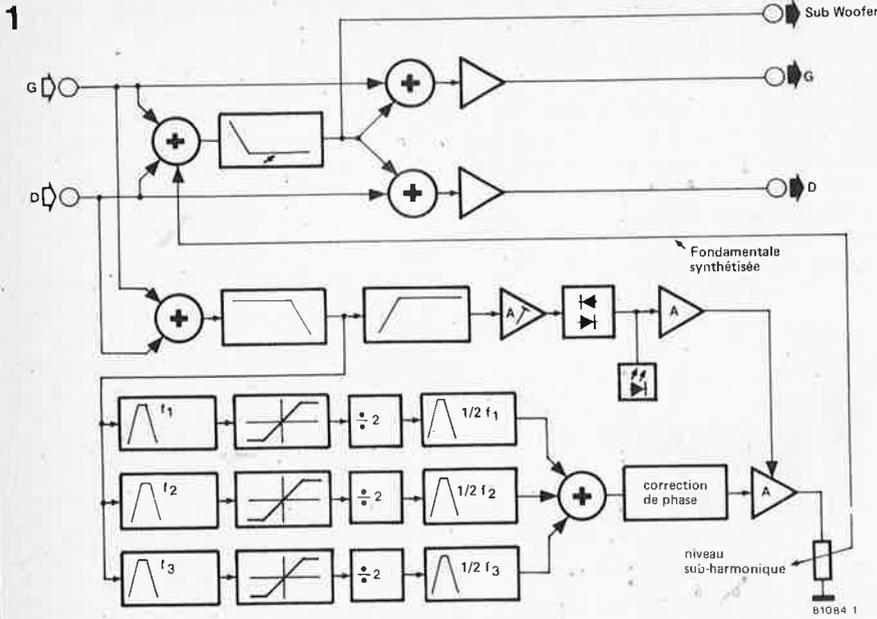


Figure 1. Schéma synoptique du BOOM BOX.

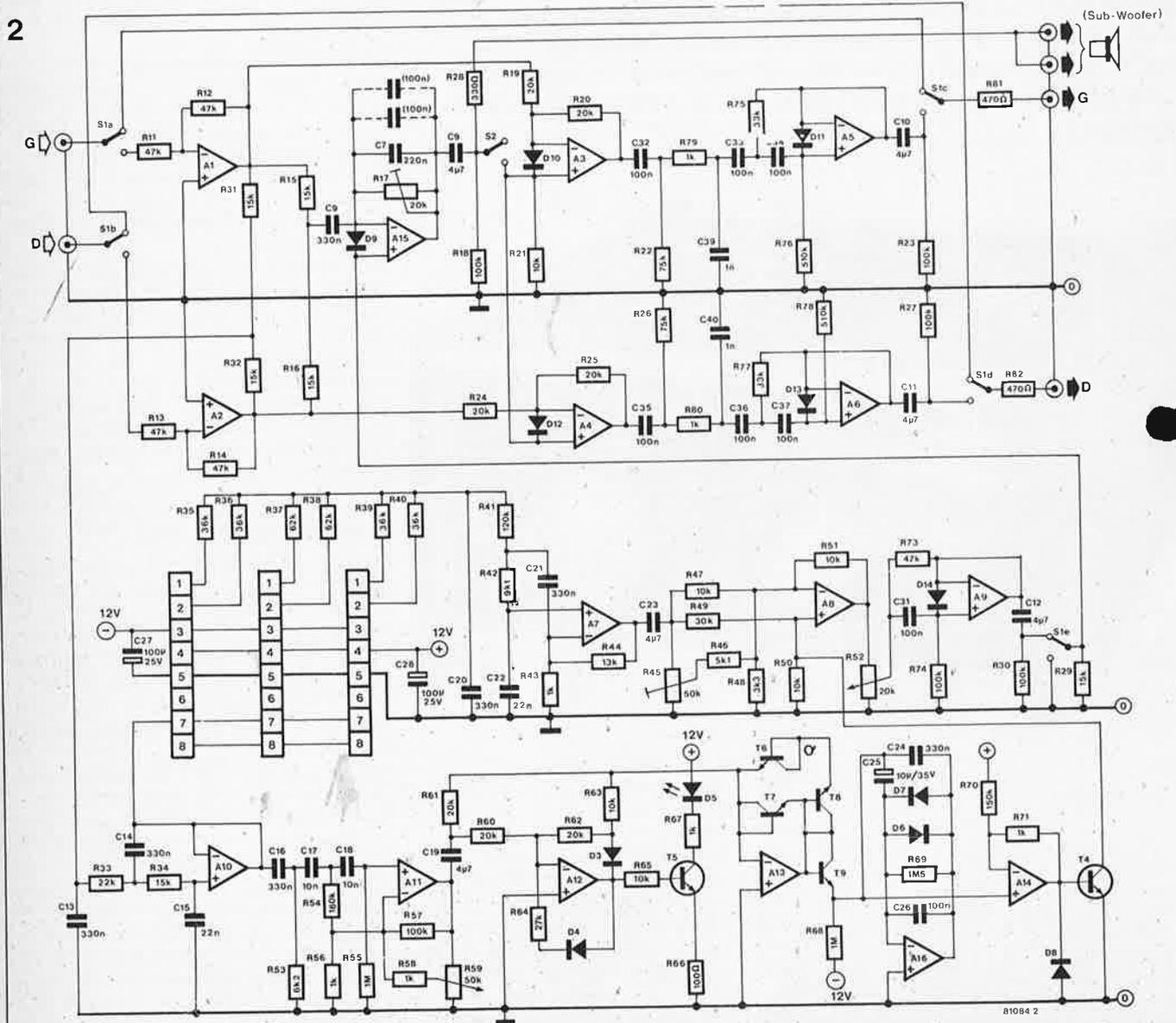


Figure 2. Sur le circuit du BOOM BOX ne figurent malheureusement pas les circuits des filtres passe-bande et des diviseurs, ainsi que celui de l'alimentation.

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.

## 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 et 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).

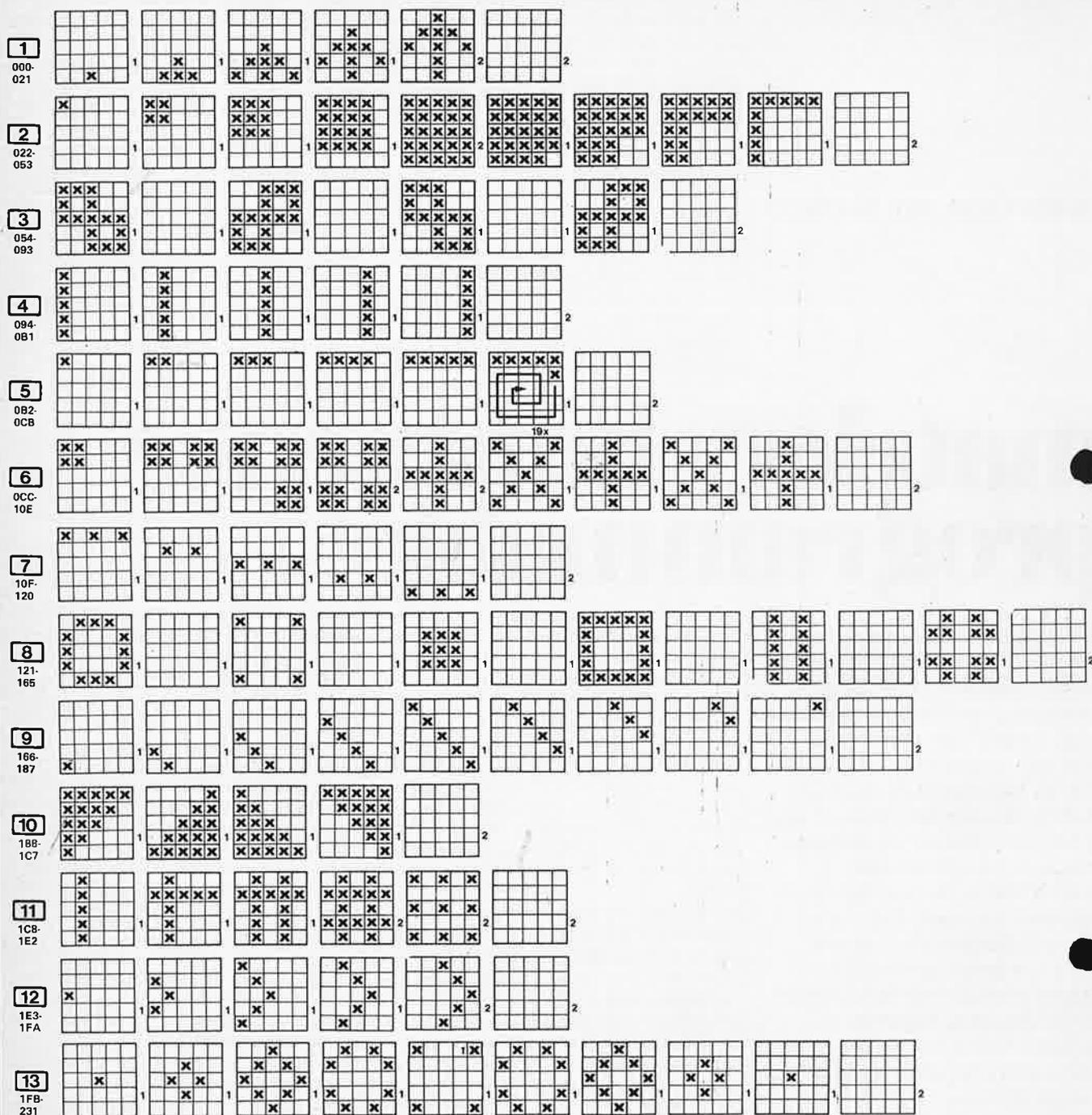
Comme la fréquence du générateur d'horloge est variable, on peut choisir à volonté la vitesse de constitution des

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.

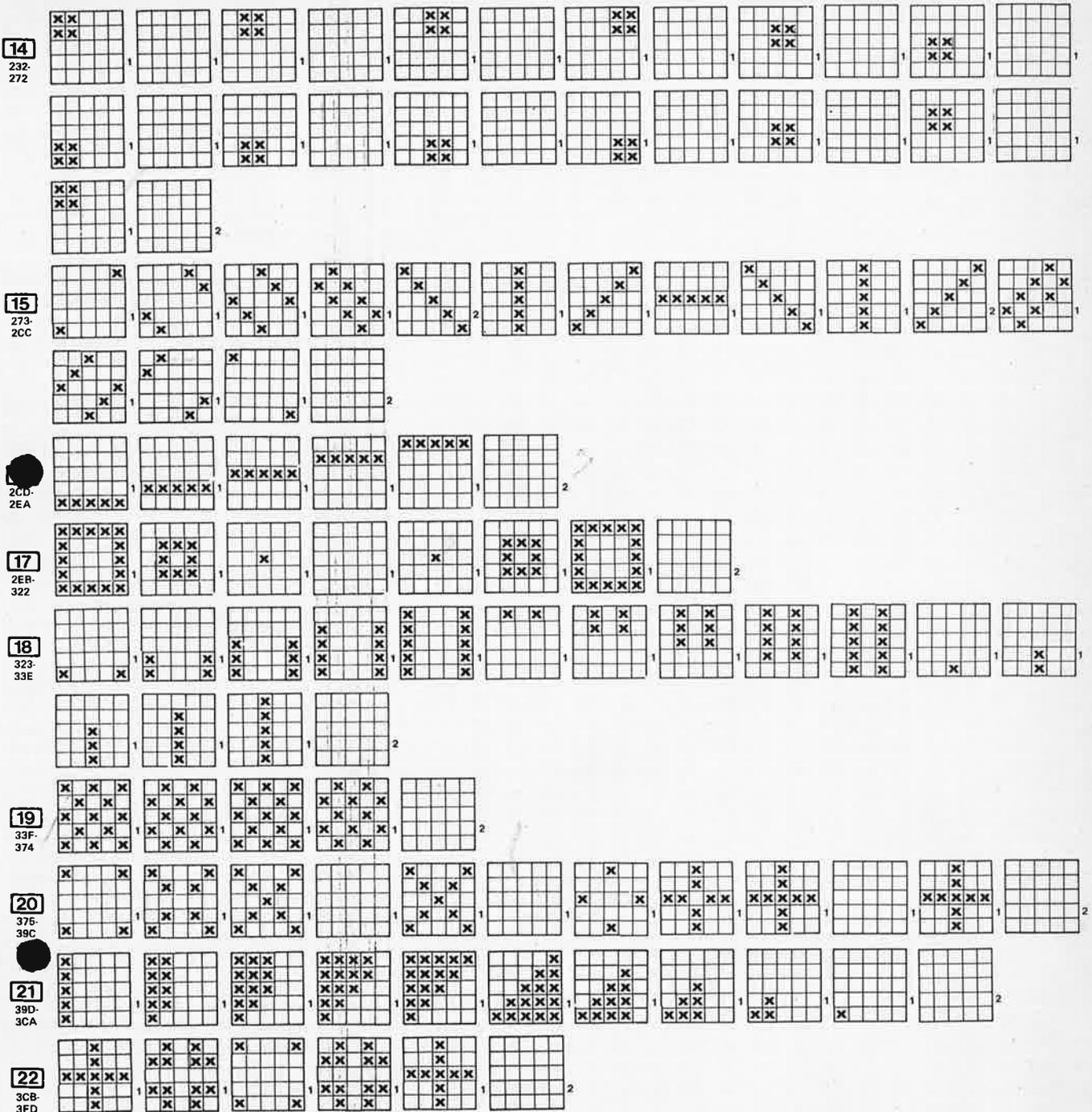
Dès la fin d'un motif, c'est Q6 ou Q7 qui passe au niveau logique haut selon que le motif fait partie d'une séquence ou qu'il est le dernier d'une séquence. Lorsque l'une de ces sorties est haute, c'est le monostable correspondant (MMV1 ou MMV2) qui est déclenché et le générateur d'horloge se trouve 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

pause		donnée allumée éteinte	EPROM 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>	Q <sub>0</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 2C 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 2A 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 enregistré 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 des latches apparaît aux sorties Q0...Q5 de IC6...IC9).

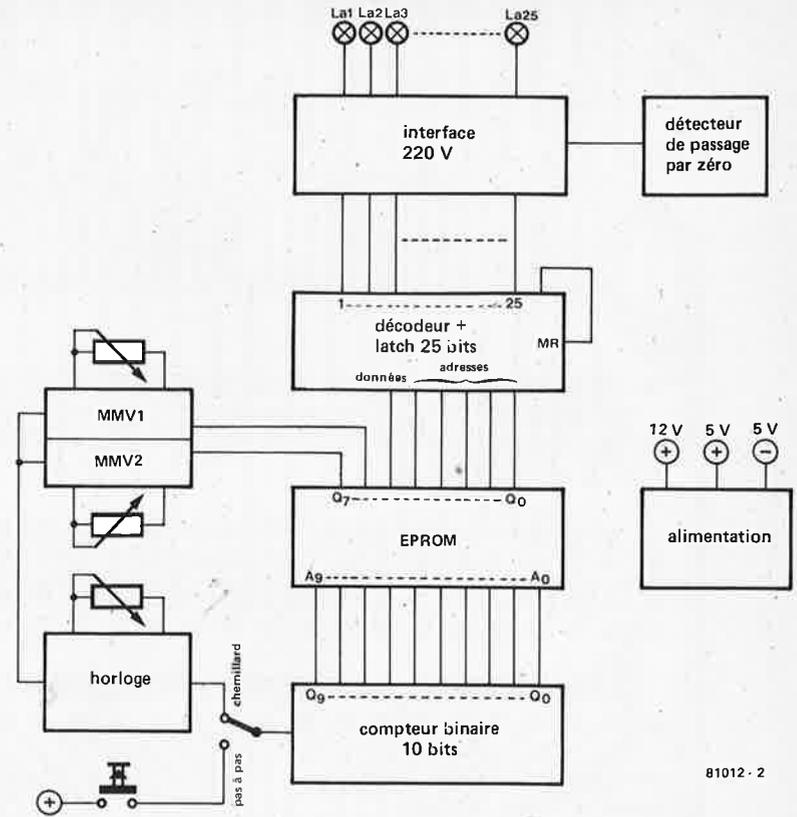
Les sorties Q0...Q2 de l'EPROM commandent les entrées A0...A2 de chacun des latches. Les sorties Q3 et Q4 sont envoyées à un décodeur 2 lignes/4 lignes (IC3a) afin de déterminer lequel des quatre latches doit être validé. Si, par exemple, IC8 doit être validé, Q3 de l'EPROM sera basse alors que Q4 sera 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

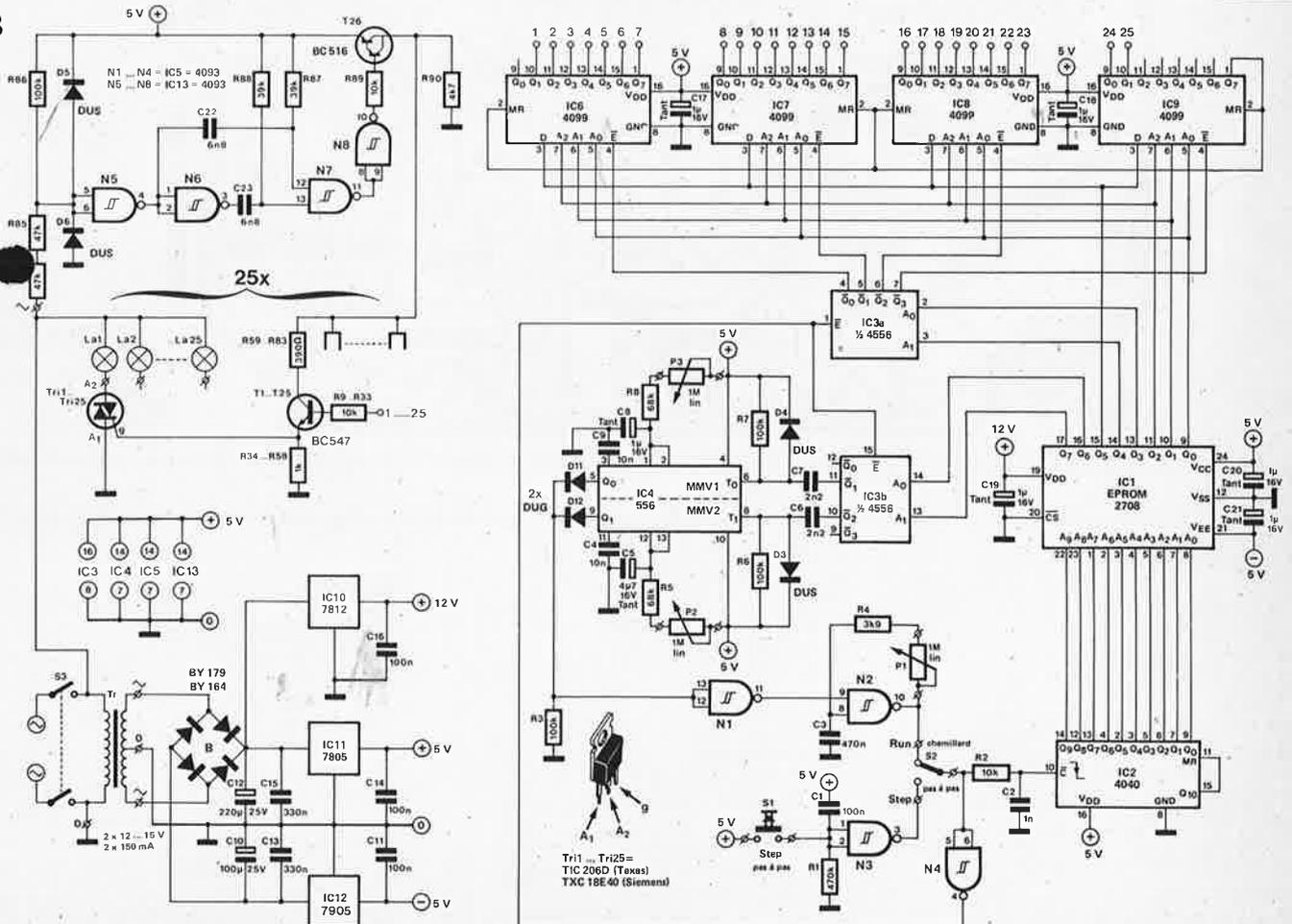
2



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

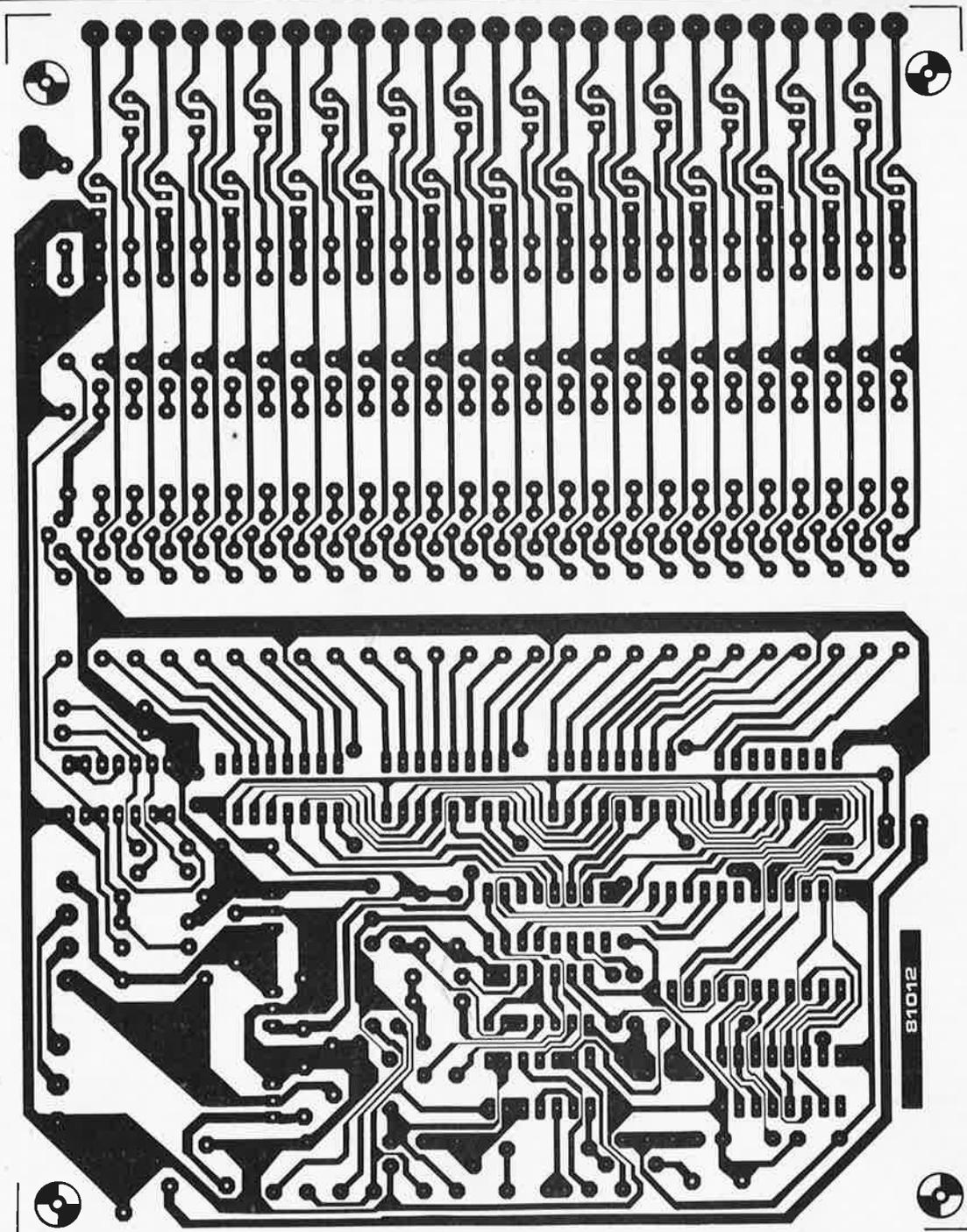


Figure 4. Circuit imprimé et implantation des composants pour l'unité de commande. Prévoir du fil le plus gros possible pour les liaisons proches des triacs.

#### 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

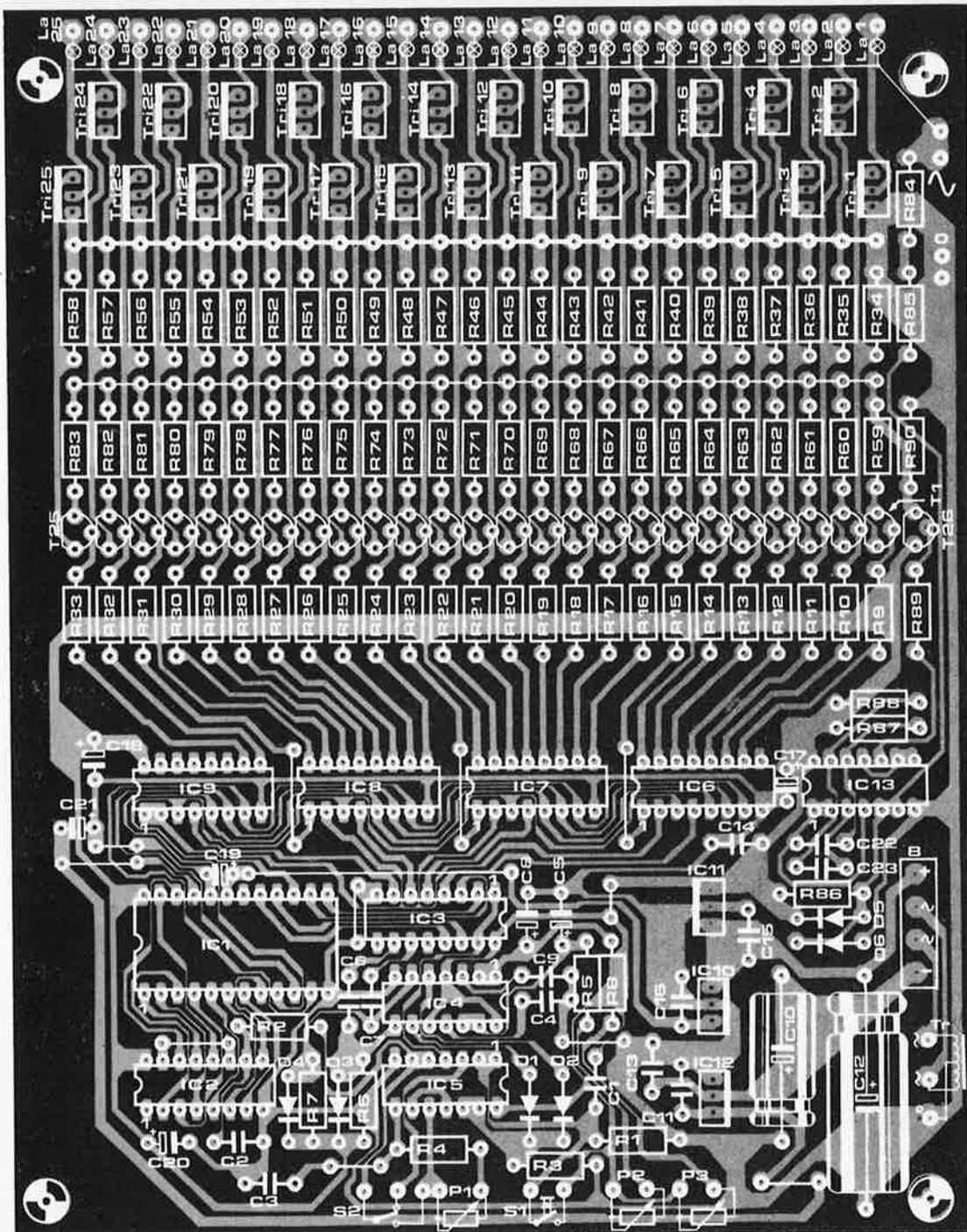
##### Semiconducteurs:

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 ( $E = 1$ ). C'est seulement quand les sorties de l'EPROM sont stables qu'IC3a et IC3b seront validés ( $E = 0$ ). 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.

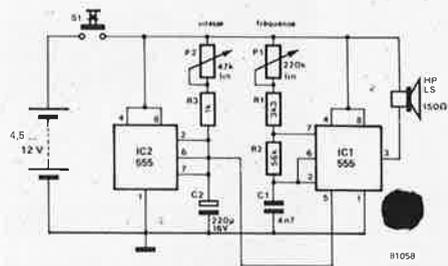
Il ne faut pas perdre de vue que les lampes vont dissiper une certaine quantité de chaleur. Il faudra donc prévoir une ventilation. Les matériaux utilisés dans la construction doivent pouvoir supporter toute la chaleur dégagée. Nous avons trouvé que le perspex de couleur était un excellent diffuseur 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 sortieImpédance d'entrée: 3k $\Omega$ 

## La puissance à l'état brut

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 saisirez mieux l'étendue 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

# amplificateur de puissance 200 Watts

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 et 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 écrier. 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

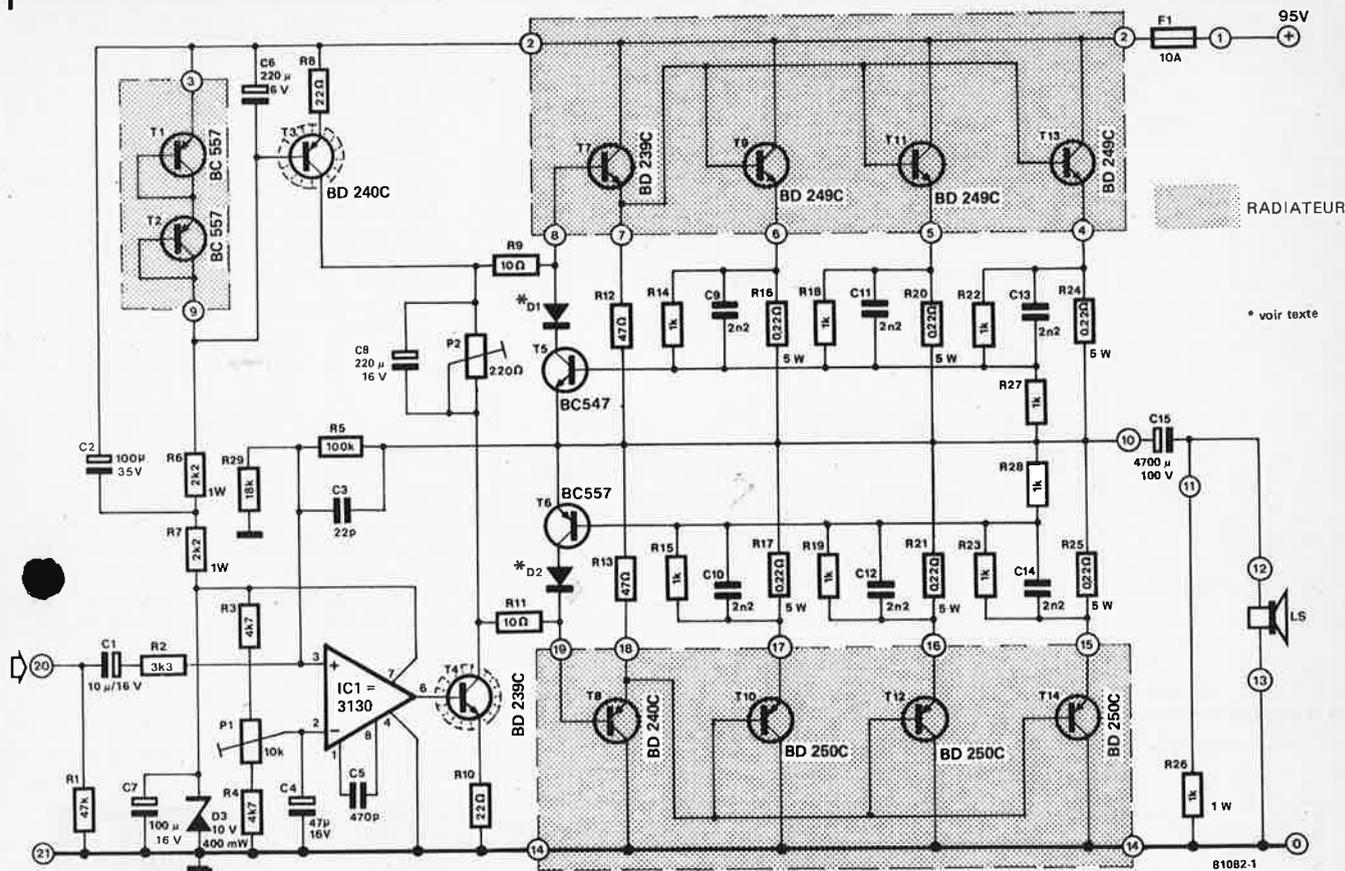


Figure 1. Le schéma du circuit de l'amplificateur de puissance 200 Watts. Notez la présence de l'amplificateur opérationnel MOSFET!

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.

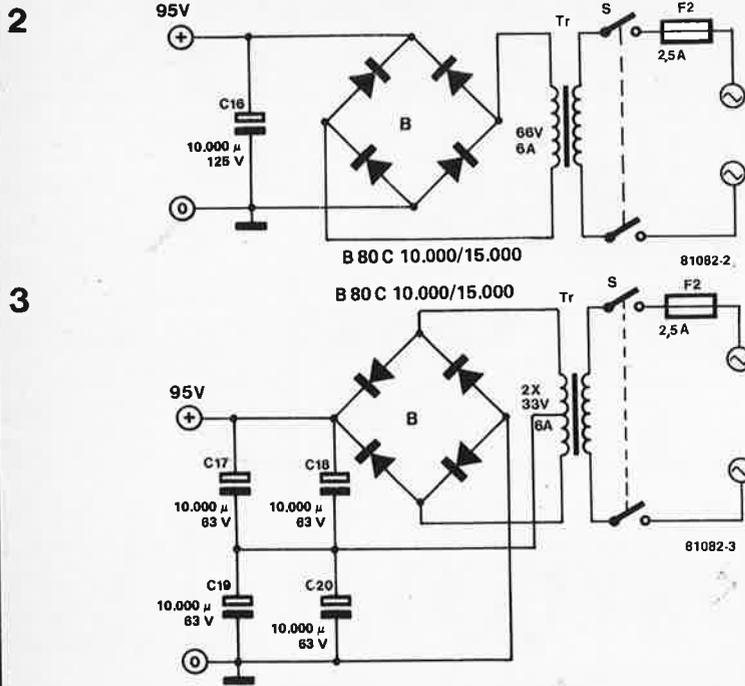
Les transistors de puissance devront être connectés au circuit imprimé au moyen de gros fils - le diamètre du conducteur devra être d'au moins 1 mm. On pourra prendre du fil de câblage pour circuit électrique automobile, ou

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

1ère version:

- C16 = 10 000 µ/125 V (voir le texte!)
- B = pont de redressement 80 V/10 A
- Tr = transformateur secteur 66 V/5 A

2e version:

- C17 ... C20 = 10 000 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.

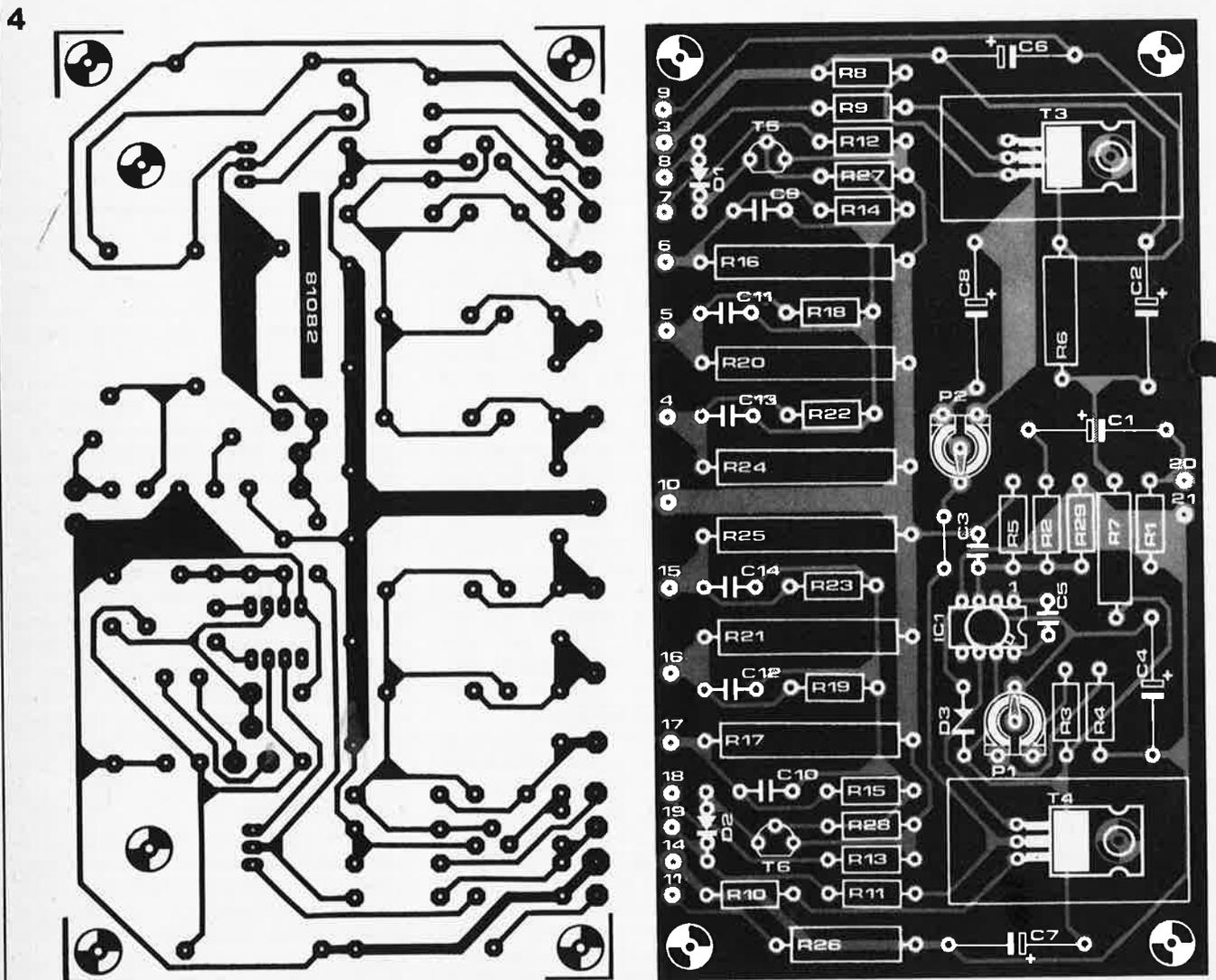


Figure 4. Le dessin du circuit imprimé côté cuivre et côté composants tel qu'il a été prévu pour cet amplificateur de puissance. Tous les composants ne prennent pas place sur ce circuit; notamment les transistors de sortie montés sur un TRES GROS radiateur.

## Liste des composants

## Résistances:

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

## Condensateurs:

C1 = 10  $\mu$ /16 V  
 C2 = 100  $\mu$ /35 V  
 C3 = 22 p  
 C4 = 47  $\mu$ /16 V  
 C5 = 47 p  
 C6 = 220  $\mu$ /6 V  
 C7 = 100  $\mu$ /16 V  
 C8 = 220  $\mu$ /16 V  
 C9 . . . C14 = 2n2  
 C15 = 4700  $\mu$ /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

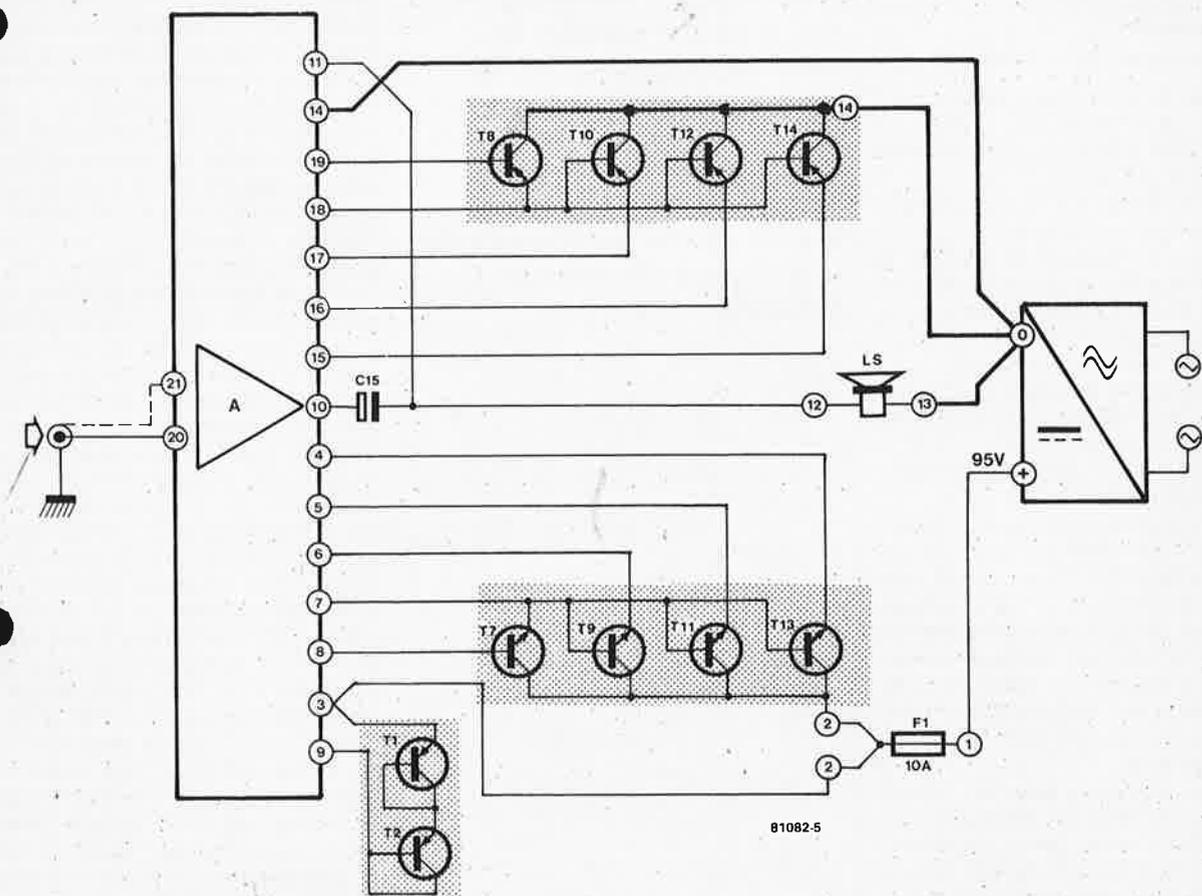


Figure 5. Voici le schéma de câblage de l'amplificateur. Il faudra faire usage d'un câble généreusement dimensionné en raison des courants élevés qui le traversent.

ponible, mais bien plus des condensateurs électrolytiques. Un condensateur de 10 000  $\mu$ F/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

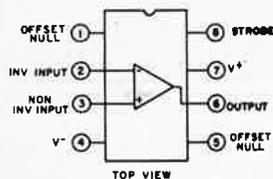
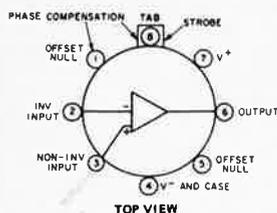


Figure 6. Brochage du CA 3140, amplificateur opérationnel MOSFET.

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 déclenchera 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

1

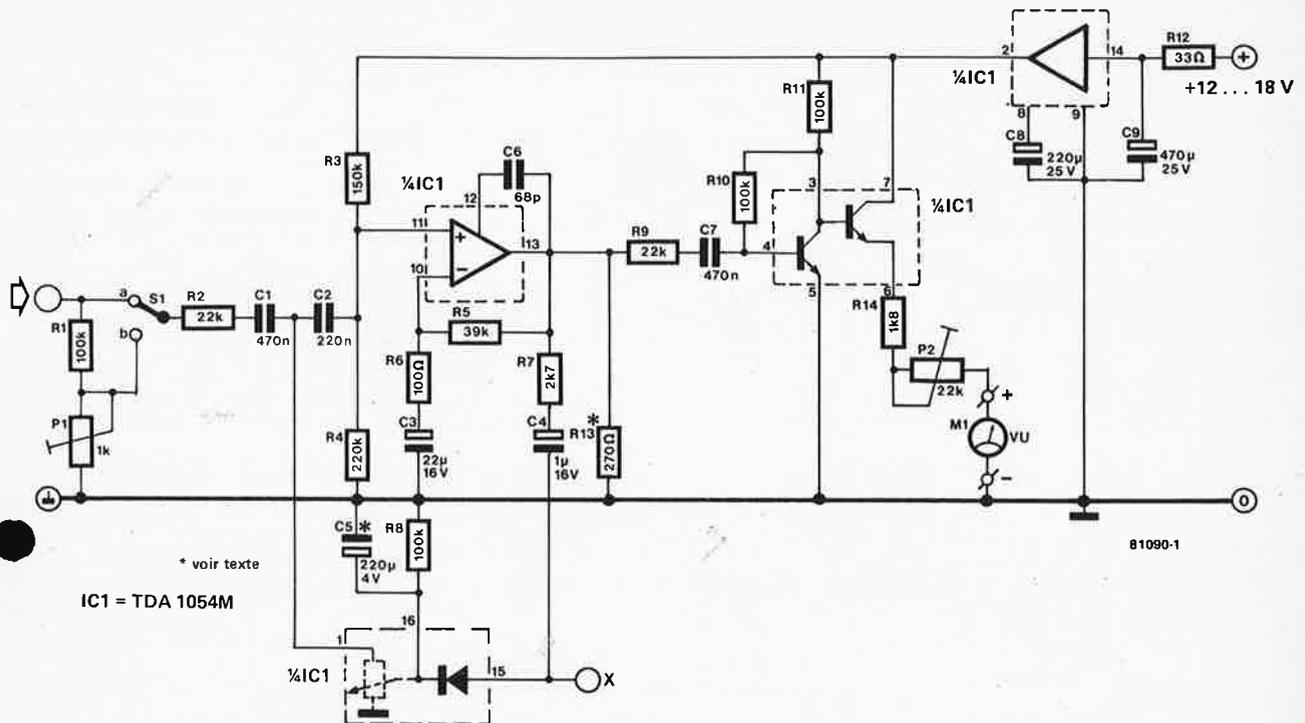


Figure 1. Schéma du circuit du sonomètre.

2

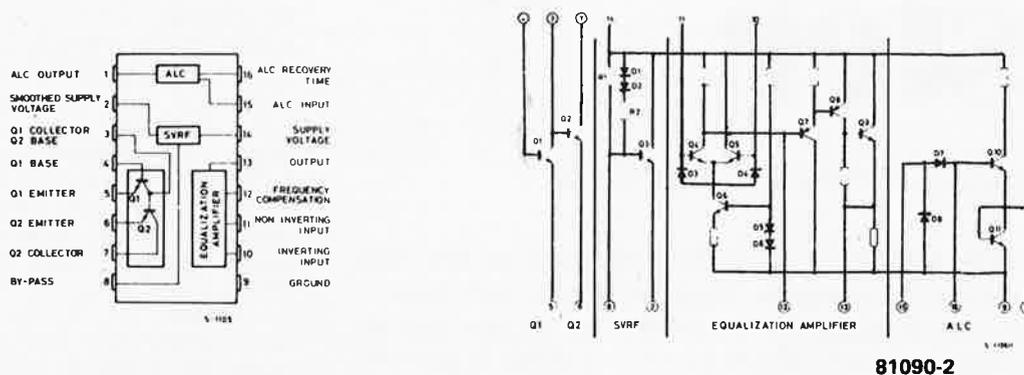
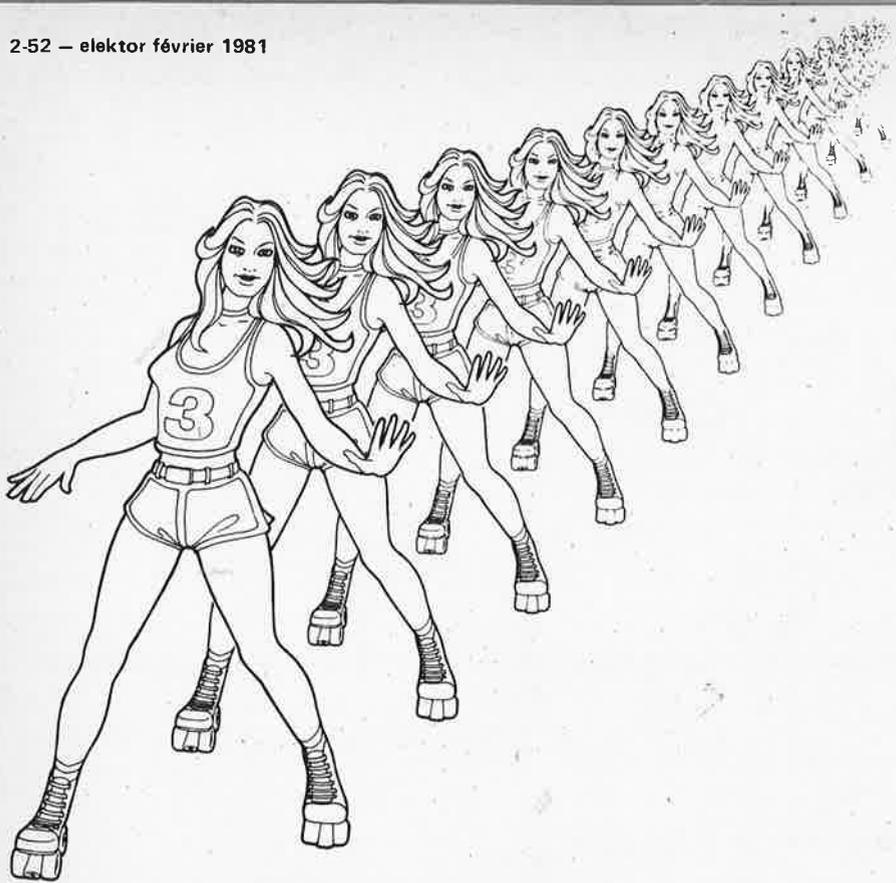


Figure 2. Le TDA 1054M comporte plusieurs circuits auxiliaires.

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. 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!

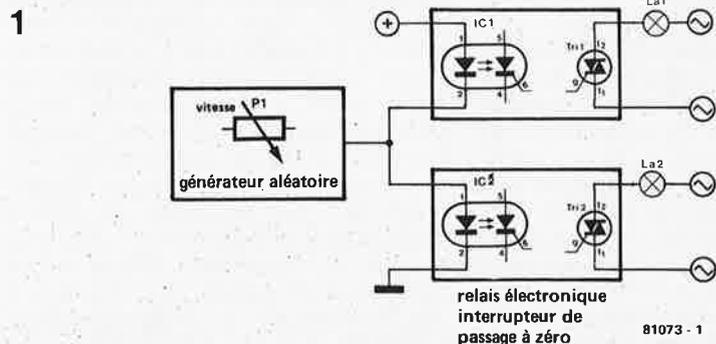


Figure 1. Schéma synoptique du circuit de commande des lampes pour le poster "danseuses". Un générateur de séquence aléatoire commande deux interrupteurs fonctionnant au passage à zéro.

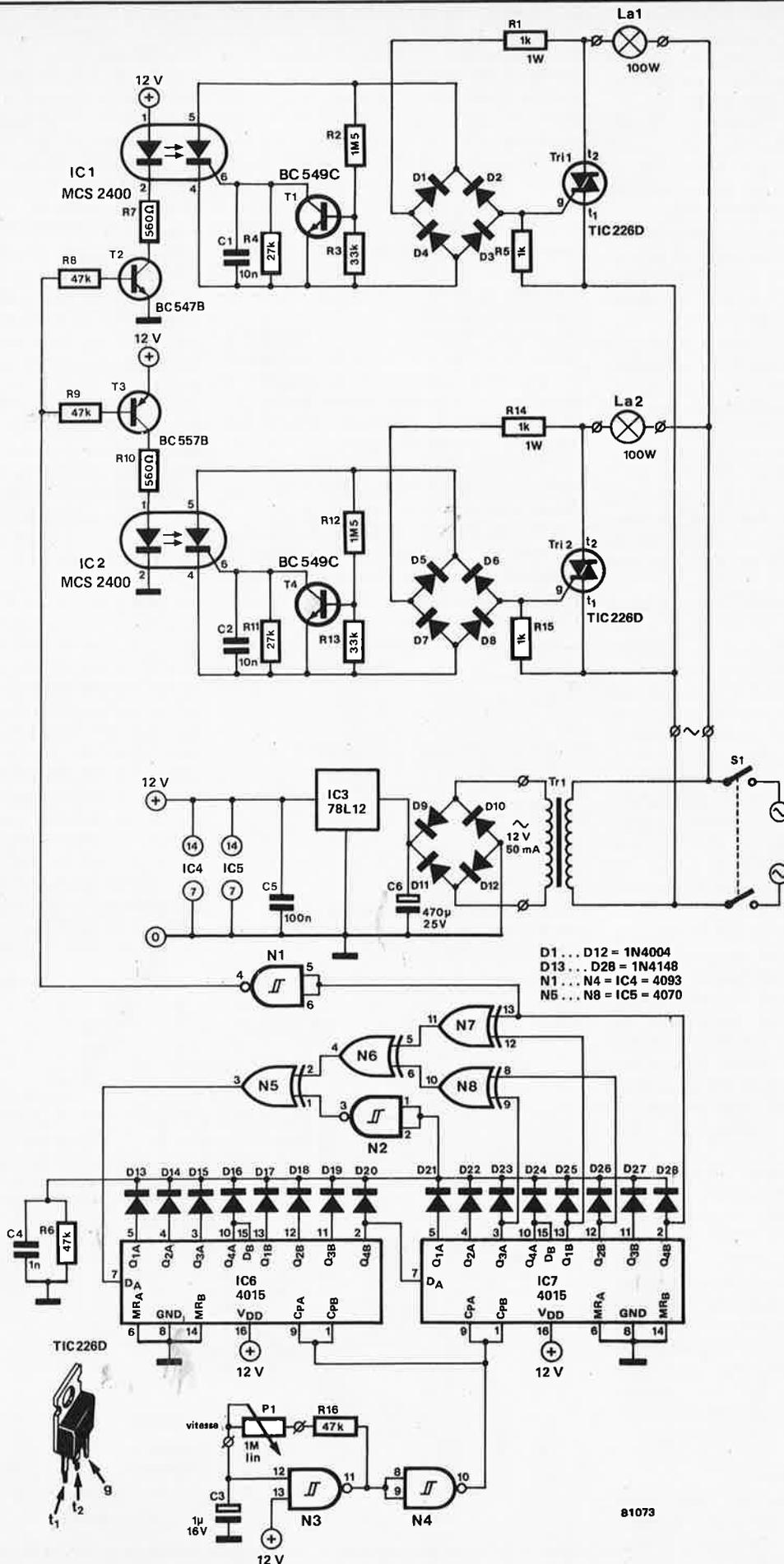


Figure 2. Le schéma complet. La partie supérieure se compose de deux interrupteurs à passage à zéro qui commandent les lampes; le générateur de séquence aléatoire est représenté en-dessous.

## 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

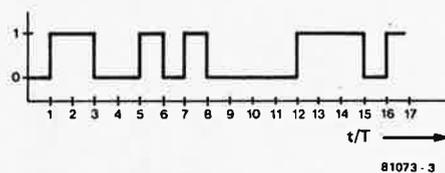
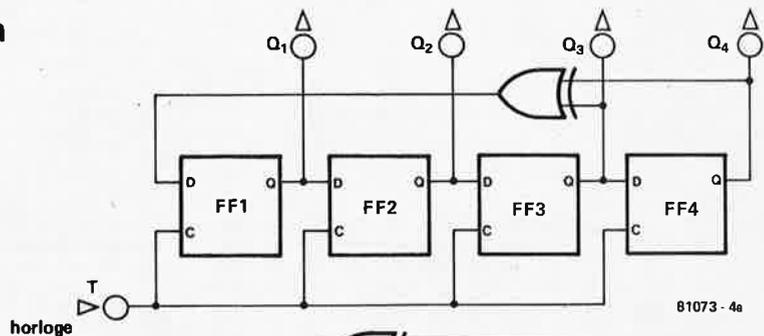


Figure 3. Cette figure montre une petite partie du signal de sortie du générateur de séquence aléatoire.

4a



b

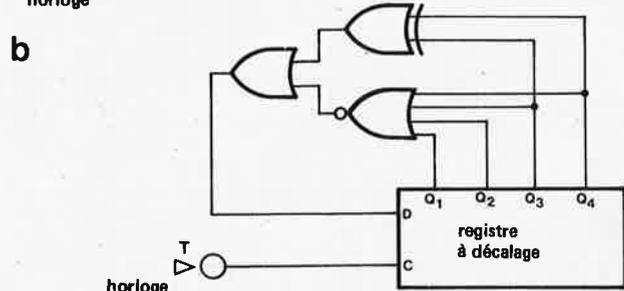


Figure 4. La figure 4a représente le principe d'un générateur de code aléatoire à quatre bits; il se compose d'un registre à décalage à 4 bits et d'une porte EXOR. Pour éviter le cas — assez ennuyeux — où toutes les sorties sont bloquées perpétuellement à zéro, on peut ramener les quatre sorties à l'entrée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

5

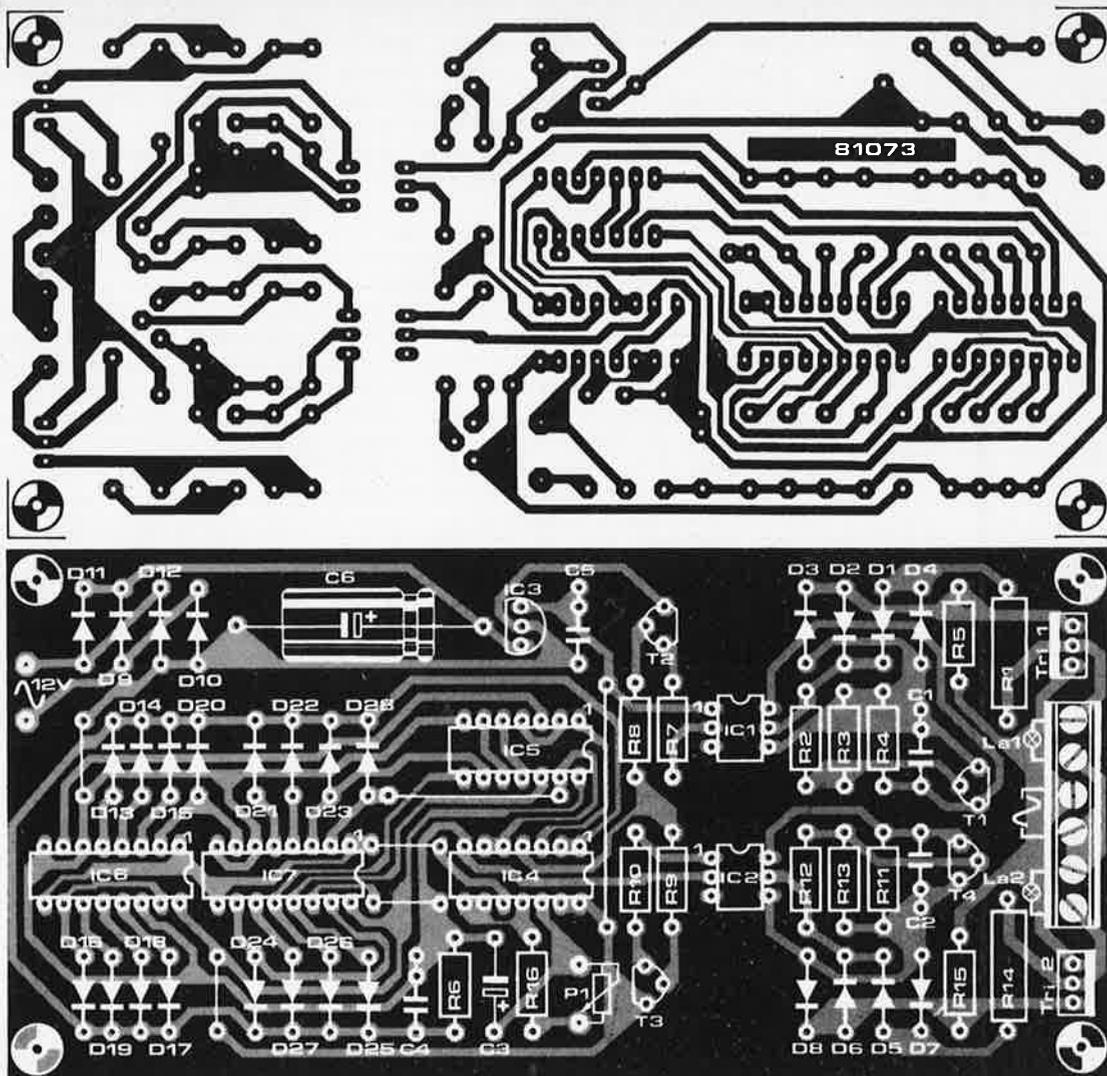


Figure 5. La carte de circuit imprimé, et l'implantation des composants du circuit. N'oubliez pas que presque la moitié du circuit est connectée à la tension du secteur! Il n'est pas nécessaire de refroidir les triacs si l'on se contente de commuter des lampes de 100 W.

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 min 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 son 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.

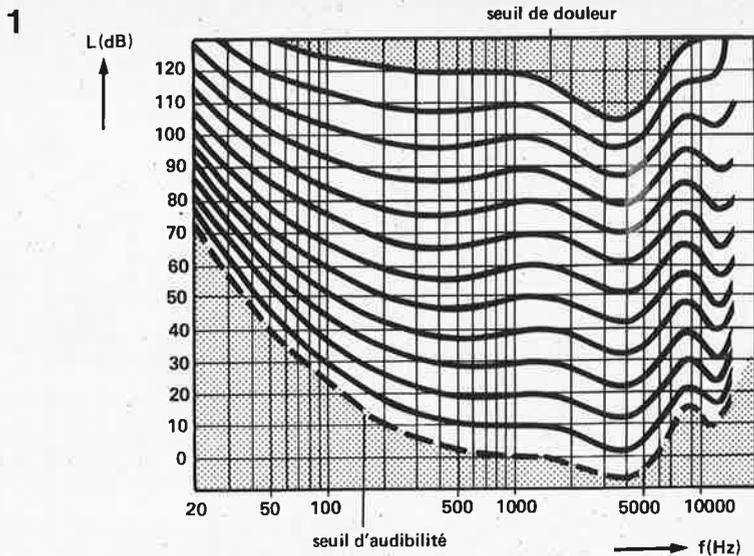
### Le circuit

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.

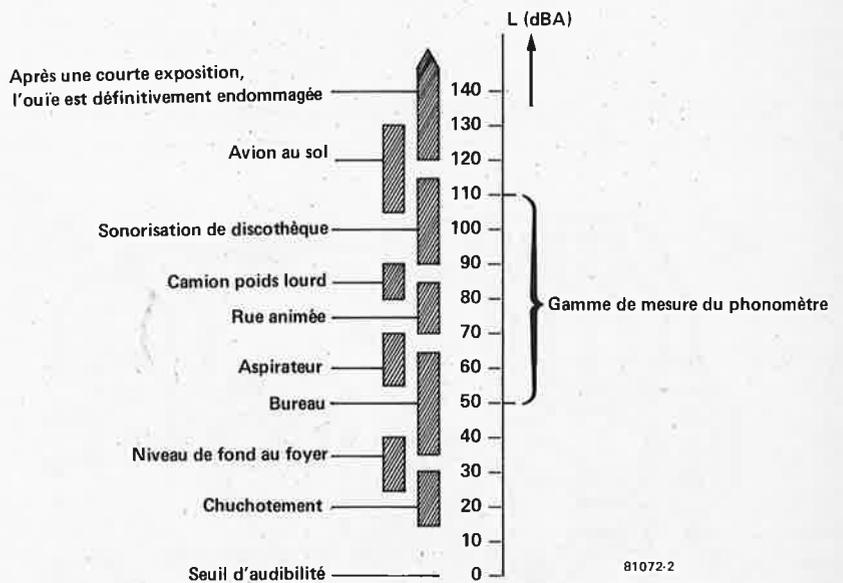
Le circuit du mesureur proprement dit constitue l'étage final du phonomètre. Le circuit intégré IC1, le pont de diodes, un appareil de mesure à cadre mobile de 1mA et l'assortiment des résistances de réaction constituent un excellent volt-mètre alternatif. La diode D1 protège l'instrument de mesure lui-même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

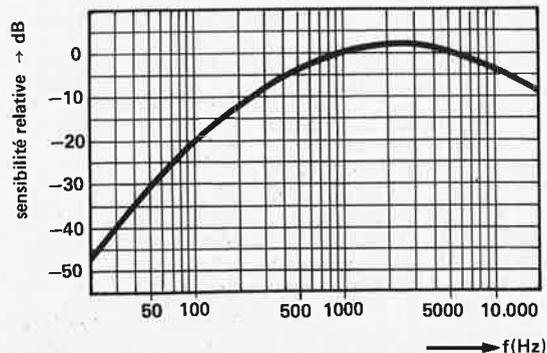
### 2



81072.2

Figure 2. Exemples de puissances sonores exprimées en dBA.

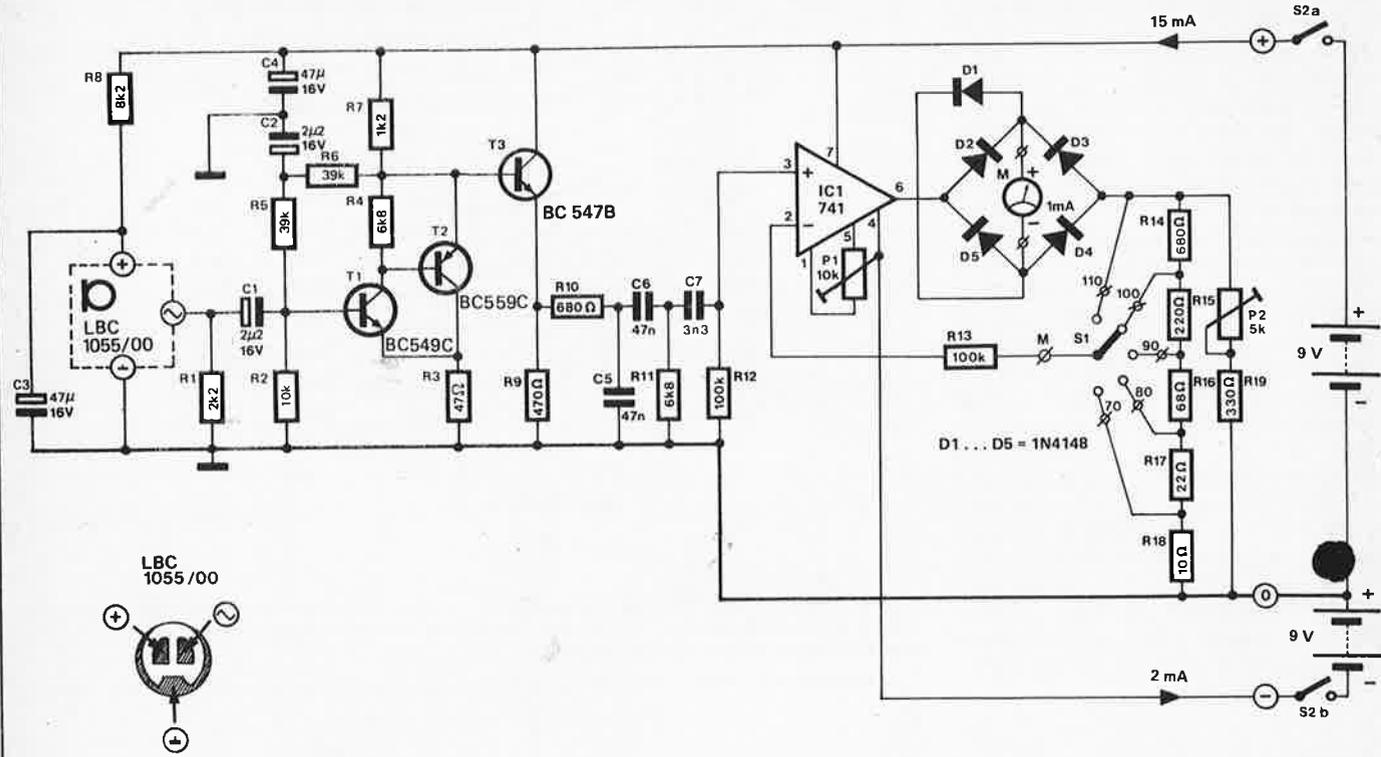
### 3



81072.3

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

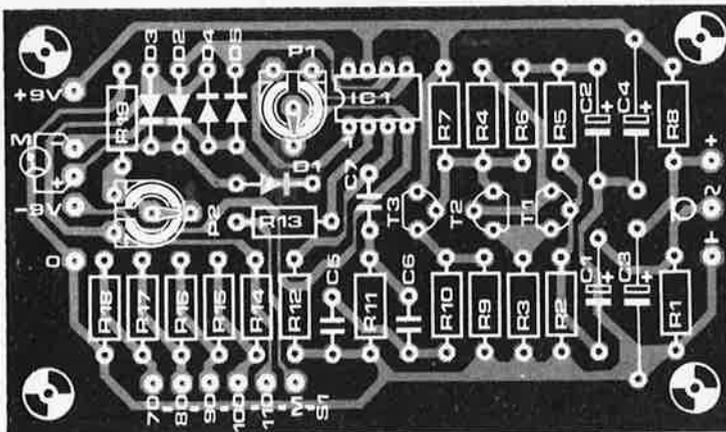
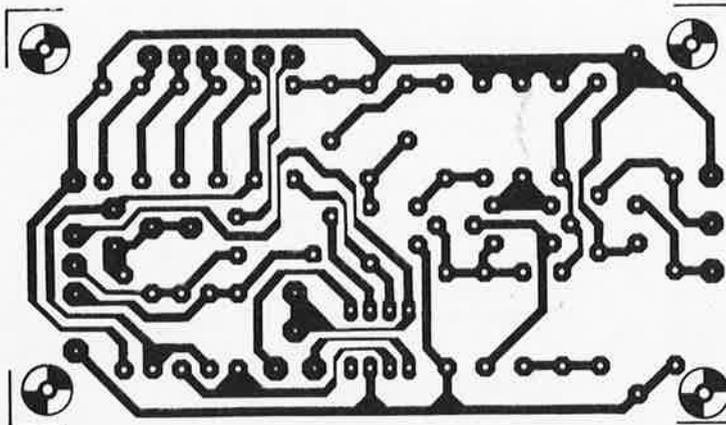
4



81072-4

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.

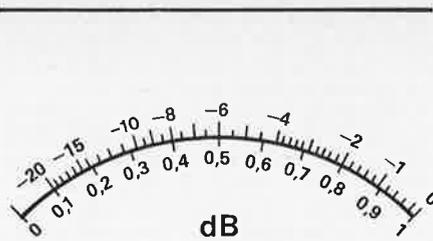
La construction du circuit ne devrait poser aucun problème: la disposition des composants sur la plaquette de circuit imprimé est donnée en figure 5. Les raccordements au micro sont donnés en figure 4.

### L'étalonnage

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

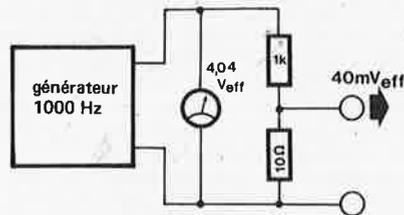
La compensation de l'offset est la première opération à effectuer. En termes plus simples, en l'absence de signal d'entrée, l'instrument doit indiquer zéro! La procédure à suivre pour le réglage est la suivante: débrancher le micro, court-circuiter R1 et placer S1 sur la gamme la plus sensible (70 dB 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

## WST.010

### 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

## WST.010

# 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'identification 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

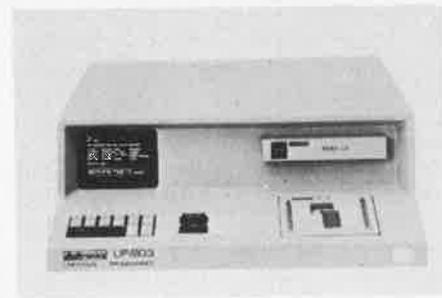
(1802 M)

### 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.



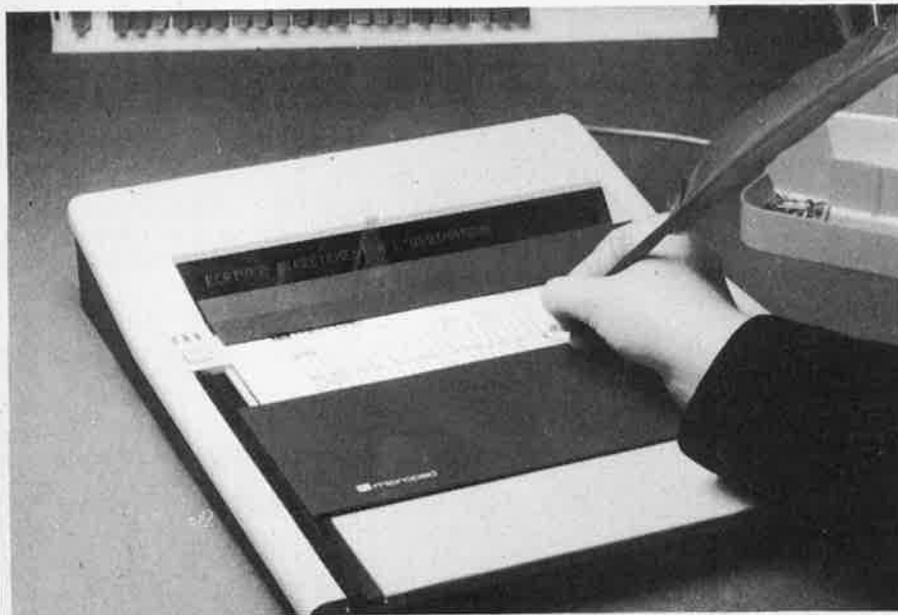
L'UP 803 construit autour d'un microprocesseur central permet la lecture, la programmation et la vérification de tous les composants programmables. Ces programmes sont divisés en quelques familles, à chacune de ces familles correspond un seul F.A.M. (Family Module). Chaque F.A.M. peut exécuter plusieurs 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 Publitronic, 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 Electronique Loisirs; 546g, rue Miraille Lauze
- 13140 MIRAMAS Service Electronique; 22, rue Abbé Couture
- 16000 ANGOULEME Electronic Labo; 84, route de Royan
- 17000 ANGOULEME S.D. Electronique; 252, rue de Périgueux
- 17000 LA ROCHELLE Comptoirs Rochelais; 2, rue des Frères Prêcheurs
- 17100 LA ROCHELLE SMR Tamisier; 20-22, rue du Palais
- 17200 SAINTES Musithèque; 3B, cours National
- 17200 ROYAN Audi'7; 5, rue Paul Doumer
- 18000 BOURGES CAD Electronique; 8, rue Edouard Vaillant
- 21000 DIJON Electronic 21; 4 bis, rue Serrigny
- 22000 SAINT BRIEUC Technimage - Le Gagne; 53, rue du Dr Rahuel
- 24100 BERGERAC R. Pommarel; 14, place Doublet
- 25000 BESANÇON Reboul; 34-36, rue d'Arènes
- 25600 SOCHAUX Electron Belfort; 38, av. du Gl Leclerc
- 26500 BOURG LES VALENCE ECA Electronique; 22, quai Thannaron
- 30000 NIMES Cini Radio Télé; Passage Guérin
- 31000 TOULOUSE Les Comptoirs Toulousains; 8, rue Nazareth
- 31000 TOULOUSE Pro-électronique sarl; 23, allée Forain F. Verdier
- 33000 BORDEAUX Electrome; 17, rue Fondeaudège
- 33300 BORDEAUX Electronique 33; 91, quai de Bacalan
- 33820 ST GIERS S/GIRONDE Sono Equipement; Mr F. Bouvet
- 34000 MONTPELLIER SNDE; 9, rue du Grand-Saint-Jean
- 34000 MONTPELLIER Son et Lumière; 5, rue d'Alsace
- 35000 RENNES Labo "H"; 57, r. Manoir Servigné, Z.I. r. de Lorient
- 40000 MONT DE MARSAN Electrome; 5, place Pancaut
- 40103 DAX Cx Malfroy HiFi; 7, rue Saint Vincent
- 42000 SAINT-ETIENNE Radio Sim; 29, rue Paul Bert
- 42300 ROANNE Radio Sim; 6, rue Pierre de Pierre
- 44000 NANTES ASN Nantes; 34, rue Fouré
- 44029 NANTES Cx Silicone Vallée; 87, quai de la Fosse
- 45000 ORLEANS L'Electron; 37, Fg Saint-Vincent
- 45000 ORLEANS RLC Electronique; 152, rue de Bourgogne
- 45200 MONTARGIS Electronique Service; 90, rue de la Libération
- 49000 ANGERS Electronique Loisirs; 39, rue Beaurepaire
- 51210 LE GAULT Séphora Music; rue de la Gare
- 54400 LONGWY Comélec; 66, rue du Metz
- 57000 METZ CSE; 15, rue Clovis
- 57000 METZ Cedex Fachot Electronique; 5, Bd Robert Sérot
- 58000 NEVERS Coraté; 12, rue du Banlay
- 59000 LILLE Decock Electronique; 4, rue Colbert
- 59140 DUNKERQUE Loisirs Electroniques; 19, rue du Dr Louis Lemaire
- 59200 TOURCOING Electroshop; 51-53, rue de Tournai
- 59800 LILLE Sélectronic; 11, rue de la Clef
- 60000 BEAUVAIS Hobby Indus. Electronic; 6, rue Denis Simon
- 60200 COMPIEGNE J. Manier; ZAC "les Mercières"
- 62100 CALAIS V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
- 63100 CLERMONT-FERRAND Electron Shop; 20, av. de la République
- 64100 BAYONNE Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
- 64100 BAYONNE Le Calcul Intégral; 3, rue Aristide Briand
- 66300 THUIR Renzini Electronic; 23 bis, bd Kléber
- 67000 STRASBOURG Bric Electronique; 39, Fg National
- 67000 STRASBOURG Dahms Electronique; 32, rue Oberlin
- 68170 RIXHEIM RID Sarl; Parc d'Entremont, 6, rue des Oailllets
- 68260 KINGERSHEIM Hi-Fi Electron. Artisanale; 91a, rue de Richwiller
- 69008 LYON Speed Elec; 67, rue Bataille
- 69390 VERNAILSON Médolor; B.P. 7
- 69400 VILLEFRANCHE Electronic Shop; 14, rue A. Arnaud
- 74000 ANNECY Electer; 40 bis, av. de Brogny
- 75009 PARIS Albion; 9, rue de Budapest
- 75010 PARIS Acer; 42, rue de Chabrol
- 75010 PARIS Sté Nouvelle Radio Prim; 5, rue de l'Aqueduc
- 75011 PARIS Cirque Radio; 24, bd des Filles de Calvaire
- 75011 PARIS Magnétique France; 11, place de la Nation
- 75012 PARIS Rauilly Composants; 79, Bd Diderot
- 75014 PARIS Compokit; 221, bd Raspail
- 75014 PARIS Montparnasse Composants; 3, rue du Maine
- 75015 PARIS Radio Beaugrenelle; 6, rue Beaugrenelle
- 75341 PARIS Cx 07 Au Pigeon Voyageur; 252, bd Saint Germain
- 76200 DIEPPE Electrodom; 9, rue Lemoyne
- 76600 LE HAVRE Electronique Center; 3, rue Paul Doumer
- 78630 ORGEVAL LAG Electronic; rue de Vernouillet
- 82000 MONTAUBAN Gema Electronique; 24, rue Lakanal
- 82000 MONTAUBAN R. Posselle; 1, rue Joliot Curie
- 86000 POITIERS J.F. Electronique; 202, Grand'rue
- 86360 CHASSENEUIL J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
- 87000 LIMOGES Limtronic; 54, av. Georges Dumas
- 88000 EPINAL Wildermuth. Aux Composants Electroniques; 12, rue de l'Abbé Friesehauser
- 89100 SENS MAILLOT Sens Electronique; Galerie marchande GEM
- 89230 PONTIGNY La Source Idées; 31, rue Paul Desjardins

- 90000 BELFORT
- 91390 MORSANG/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
- 1030 BRUXELLES
- 1050 BRUXELLES
- 1300 WAVRE
- 1400 NIVELLES
- 1520 LEMBEEK-HALLE
- 1800 VILVOORDE
- 2000 ANVERS
- 2000 ANVERS
- 2000 ANVERS
- 2060 MERKSEM
- 2110 DEURNE
- 2140 WESTMALLE
- 2180 KALMTHOUT
- 2200 BORGERHOUT
- 2500 LIER
- 4000 LIEGE
- 4000 LIEGE
- 4800 VERVIERS
- 5000 NAMUR
- 5200 HUY
- 5200 HUY
- 5700 AUVELAIS
- 6000 CHARLEROI
- 6000 CHARLEROI
- 6000 CHARLEROI
- 7000 MONS
- 7000 MONS
- 7100 LA LOUVIERE
- 8500 COURTRAI
- 9000 GAND
- 9000 GAND
- 9000 GAND

- Cotubex; 43, rue de Cureghem
- Radio Bourse; 14-16-18, rue du Marché aux Herbes
- Radio Bourse; 4, rue de la Fourche
- Triac; Bd-Lemonnier 118-120
- Tirac II; 87, av. Stalingrad
- Vadec; 24-26, av. de l'Héliport
- Capitani; 78-80, rue du Corbeau
- Rotor Electronica; rue du Trône, 228
- Electrosun-Wavre; 9, rue du Chemin de Fer
- Télélabo; 149, rue de Namur
- Halélectronics; Accaciastraat 10
- Fa. Pitteroff; Leuvenestraat 162
- Fa. Arton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
- EDC; Mechelsesteenweg 91
- Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
- MEC; Laaglandlaan 1a
- Jopa Elektronik; Ruggeveldlaan 798
- Fa. Gerardi; Antwerpsesteenweg 154
- Audiotronics; Kapellensteenweg 389
- Telussund; Bacchuslaan 78
- Stéréorama; Berlarij 51-53
- Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
- Centre Electronique Liégeois; 9-C, rue des Carmes
- Longtain; 10, rue David
- Serep Electronic Center; Bd de Merckem 70
- Centre Electronique Hutois; 15, rue du Coq
- Spectrasound; 16, rue des Jardins
- Pierre André; 25, rue du Dr Rommedenne
- Elektrokit; 142, Bd Tirou
- Labora; 7-14, rue Turenne
- Lafayette-Radio; Bd P. Janson
- Best Electronics; 49, rue A. Masquelier
- Multikits; 41, rue des Fripiens
- Cotéra; 36, rue Arthur Warocqué
- International Electronics; Zwevegemestraat 20
- EDC; Stationstraat 10
- Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
- 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



# 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	BC556 . . . 1,40	BF245 . . . 3,35	TIP35 . . . 15,-	2N2219 . . . 3,-
AC126 . . . 3,-	BC177 . . . 3,50	BC557 . . . 1,-	BF246 . . . 6,25	TIP36 . . . 16,-	2N2222 . . . 3,-
AC127 . . . 3,-	BC178 . . . 2,-	BC558 . . . 1,-	BF256 . . . 5,70	TIP41 . . . 6,-	2N2369 . . . 3,-
AC128 . . . 3,-	BC179 . . . 2,10	BC559 . . . 1,40	BF323 . . . 3,50	TIP42 . . . 7,-	2N2484 . . . 2,-
AC132 . . . 3,50	BC182 . . . 2,-	BC639 . . . 3,-	BF324 . . . 3,50	TIP122 . . . 12,-	2N2646 = TIS43
AC187K . . . 3,70	BC183 . . . 2,-	BD131 . . . 7,-	BF451 . . . 4,50	TIP620 . . . 15,-	2N2904 . . . 2,20
AC187/188K . . . 6,70	BC192 . . . 2,20	BD135 . . . 3,25	BF494 . . . 2,20	TIP255 . . . 15,-	2N2905 . . . 3,-
AC188K . . . 3,70	BC213 . . . 2,50	BD136 . . . 3,25	BF900 . . . 6,-	TIP2955 . . . 9,-	2N2907 . . . 3,-
AD149 . . . 9,10	BC237 . . . 1,50	BD137 . . . 3,45	BF905 . . . 8,-	TIP3055 . . . 8,-	2N3053 . . . 3,50
AD161 . . . 4,85	BC238 . . . 1,50	BD138 . . . 4,-	BF909 . . . 25,-	UIS43 . . . 7,50	2N3054 . . . 6,80
AD162 . . . 4,40	BC239 . . . 1,80	BD139 . . . 4,-	BF991 . . . 26,-	U310 . . . 10,-	2N3055 . . . 8,50
AF125 . . . 5,-	BC261 . . . 2,-	BD140 . . . 4,-	BF992 . . . 20,-	U310 . . . 7,-	2N3553 . . . 12,-
AF126 . . . 3,25	BC307 . . . 2,-	BD232 . . . 6,-	BF996 . . . 20,-	2N706 . . . 4,-	2N3711 . . . 2,50
AF127 . . . 5,-	BC308 . . . 2,-	BD241 . . . 6,10	BF999 . . . 8,50	2N708 . . . 3,-	2N3819 . . . 3,-
AF139 . . . 5,10	BC327 . . . 2,50	BD242 . . . 6,60	BFY34 . . . 3,80	2N709 . . . 7,-	2N3866 . . . 7,50
AF239 . . . 5,20	BC347 . . . 1,50	BF157 . . . 3,90	BU111 . . . 22,90	2N814 . . . 4,-	2N4416 = BF246
BC107 . . . 2,-	BC408 . . . 2,-	BF173 . . . 3,15	BU208 . . . 15,-	2N818 . . . 4,-	2N5179 . . . 12,-
BC108 . . . 1,90	BC516 . . . 3,45	BF178 . . . 4,-	EU00J300 . . . 5,-	2N830 . . . 2,-	2N5548 . . . 6,-
BC109 . . . 2,-	BC517 . . . 3,-	BF179 . . . 4,50	FT2955 . . . 7,50	2N1302 . . . 4,-	2N5779 . . . 8,80
BC140 . . . 3,50	BC546 . . . 1,50	BF180 . . . 5,50	FT3055 . . . 7,50	2N1613 . . . 3,-	3N201 . . . 6,-
BC141 . . . 4,-	BC547 . . . 1,-	BF185 . . . 2,10	FT3055 . . . 7,50	2N1711 . . . 3,-	3N204 . . . 12,-
BC143 . . . 5,-	BC548 . . . 1,-	BF199 . . . 1,85	TIP30 . . . 4,50	2N1889 . . . 2,50	3N211 . . . 12,-
BC160 . . . 3,50	BC549 . . . 1,30	BF200 . . . 5,50	TIP32 . . . 6,-	2N1893 . . . 3,50	40673 = 3N204
BC161 . . . 4,-				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 pF . . . . . 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	1,80	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 tantale goutte  
0,1 µF/0,15/0,22/0,33/0,47/0,68 µF,  
35 V . . . . . 2,-  
1 µF/1,5/2,2/3,3/4,7/8,8 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,-
- Sels 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 66/TO 3 (simple U) . . . . . 5,-  
pour TO 66/TO 3 (double U) . . . . . 10,-  
pour TO 66/TO 3 (professionnel) . . . . . 15,-  
pour TO 220 . . . . . 3,-  
TO 3 (crapaud) . . . . . 3,-
- Résistances 1/4 W 5% carbons  
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 . . . . . 3,-  
Double sans inter (suivant disp.) . . . . . 10,-  
Simple avec inter (suivant disp.) . . . . . 5,-  
Double avec inter (suivant disp.) . . . . . 12,-
- Potentiomètres rectilignes stéréo  
2 x 47 kohms log, utilisé dans la table de mixage . . . . . 15,-  
Bobine 3 W . . . . . 9,-
- Support de CI à souder à wrapper  
8 br. rond . . . . . 6,-  
10 br. rond . . . . . 7,-  
2 x 4 br. . . . . 2,-  
2 x 7 br. . . . . 3,-  
2 x 8 br. . . . . 2,-  
2 x 9 br. . . . . 4,-  
2 x 12 br. . . . . 8,-  
2 x 14 br. . . . . 10,-  
2 x 20 br. . . . . 12,-
- Potentiomètres ajustables  
Utilisés par ELEKTOR ø 10 mm, en boîtier, à plat, IIN, 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 . . . 9,60	4066 . . . 6,-
4015 . . . 8,40	4068 . . . 2,20
4016 . . . 5,40	4069 . . . 2,20
4017 . . . 9,60	4071 . . . 2,20
4018 . . . 9,60	4072 . . . 2,20
4020 . . . 11,80	4077 . . . 3,-
4021 . . . 9,60	4081 . . . 2,20
4022 . . . 9,60	4093 . . . 6,-
4023 . . . 2,20	4099 . . . 13,-
4024 . . . 8,40	4502 . . . 8,40
4027 . . . 4,80	4507 . . . 2,40
4028 . . . 9,40	4514 . . . 25,10
4030 . . . 3,90	4518 . . . 11,80
4034 . . . 11,80	4520 . . . 10,60
4035 . . . 11,80	4528 . . . 10,60
4040 . . . 11,80	4556 . . . 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	6,00	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	2,60	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,-	MC1496 . . . 15,-	RO-3-2513 . . . 96,-	TCA4500 . . . 26,-	XR2203 . . . 16,-
AY3-1270 . . . 112,-	LF356 . . . 12,-	MK50398 . . . 80,-	SA1058 . . . 42,-	TDA1024 . . . 22,-	XR2206 . . . 40,-
AY3-1360 . . . 80,-	LF357/CA3140 . . . 58,-	MM74C928 . . . 58,-	SA1070 . . . 162,-	TDA1034NB . . . 32,-	XR2207 . . . 45,-
AY5-1013 . . . 55,-	TL081 . . . 12,-	MM2102 . . . 14,-	SDA5680A . . . 253,-	TDA1045 . . . 7,50	XR4151/RC4151
AY5-2376 . . . 120,-	LM0075 . . . 222,-	MM2112 . . . 26,-	SC/MP11 . . . 120,-	TDA1046 . . . 28,-	78L05 à . . . 6,-
CA3060 . . . 24,-	LM100 . . . 52,-	MM2114 . . . 62,-	SF96364 . . . 150,-	TDA2002 . . . 27,-	78L12 . . . 6,-
CA3080 . . . 10,-	LM301 . . . 7,30	MM2708 . . . 80,-	SO41P . . . 14,-	TDA2020 . . . 36,-	79L05 à . . . 6,-
CA3086 . . . 8,-	LM305 . . . 15,-	MM2716 . . . 300,-	SO42P . . . 15,-	TL074 . . . 26,-	79L12 . . . 6,-
CA3089 . . . 26,-	LM309K . . . 15,-	MM5204Q . . . 132,-	S566B . . . 32,-	TL081/LF366 . . . 16,-	7805 à 7824 . . . 10,-
CA3130 . . . 10,-	LM311 . . . 7,50	NE555 . . . 3,50	TAA611 . . . 11,80	TL084 . . . 16,-	7905 à 7924 . . . 10,-
CA3140/TL081 . . . 12,-	LM317K . . . 35,-	NE556 . . . 11,-	TAA661 . . . 13,50	TMS3874NL . . . 25,-	78G . . . 18,-
CA3150 . . . 15,-	LM323K . . . 76,-	NE557 . . . 16,-	TBA120 . . . 47,50	UA709 . . . 3,80	79G . . . 18,-
CA3152 . . . 50,-	LM324 . . . 8,-	NE564 . . . 45,-	TBA641 . . . 22,-	UA710 . . . 5,20	78HG . . . 64,-
CA3189 . . . 38,-	LM331/XR4151 . . . 6,30	NE565 . . . 17,-	TBA790 . . . 7,50	UA723 . . . 5,-	95H90 . . . 80,-
DM81LS95 . . . 18,-	LM339 . . . 15,-	NE567 . . . 16,-	TBA800 . . . 11,40	UA733 . . . 14,90	11C90 . . . 120,-
DM81LS97 . . . 18,-	LM386 . . . 9,-	OM961 . . . 200,-	TBA810 . . . 14,-	UA739 . . . 10,-	2618 . . . 10,-
ESM231 . . . 30,-	LM3900 . . . 9,-	R6502P . . . 98,-	TCA210 . . . 34,-	UA741 . . . 3,50	2621 . . . 10,-
FCM7004 . . . 63,-	LM3914 . . . 30,-	R6532P . . . 124,-	TCA220 . . . 28,-	UA747 . . . 9,90	2636 . . . 10,-
FX209 . . . 108,-	LM3914 . . . 9,-	RC4131B . . . 15,-	TCA280 . . . 20,40	UAA170 . . . 18,-	2650 . . . 10,-
ICM7555 . . . 13,-	MC1350 . . . 11,-	RC4136 . . . 19,-	TCA440 . . . 16,90	UAA180 . . . 18,-	
	MC1468G . . . 38,-	RC4151 . . . 20,-	TCA910 . . . 15,-	ULN2003 . . . 16,-	

- Diodes Varicap  
BA102 . . . 4,-  
BB104 . . . 6,-  
BB1056 . . . 3,-  
BB142 . . . 6,-
- 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  
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, pièce . . .

# TÉLÉCOMMUNICATIONS

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

**UNE OFFRE  
 EXCEPTIONNELLE  
 SUR L'ENSEMBLE K 7000 CM1000**  
**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  $\pm$  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

## **CM1000 CAPACIMÈTRE DIGITAL**

Gammes : 4 de 1 pF à 9999  $\mu$ F  
 Affichage : 4 digits 1,5 cm  
 Précision :  $\pm$  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 8010.1**

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

### **OPTO 7010.1A**

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>	
FI 455 kHz	7 x 7 mm
LMC4100A	étage 1 jaune
LMC4101A	étage 2 blanc
LMC4102A	étage 3 et détecteur noir
FI 455 kHz	10 x 10 mm
YRCS11098AC2	étage 1 orange
YRCS12374AC2	étage 2 jaune
YHCS11100AC2	étage 3 et détecteur noir
RMC202313NO	étage 1 noir
RMC402503NO	étage 2 noir
FI 10, 7 MHz	7 x 7 mm
85AC3001PPF	1, 2 et détecteur noir
FI 10, 7 MHz	10 x 10 mm
KALS4520A	étage 1 rouge
KACS1506A	étage 2 noir
KACS6184A	étage 3 gris
KACS6185PPF	détecteur avec 6186 rose
KACS6186SZ	détecteur avec 6185 bleu
TKACS34342BM	dét. quad. avec 34343 noir
TKACS34343AUO	dét. quad. avec 34342 noir

27 MHz	7 x 7 mm
113CN2K159 DZ	avec condensateur sans condensateur
113CN2K218 DC	sans condensateur
113CN2K509 ADZ	sans condensateur
199CCA127 EK	avec condensateur
72 MHz	10 x 10 mm
KENK5231 DZ	sans condensateur
<b>filtres</b>	
céramique, couplé mécaniquement	
- 455 kHz -	
CFM2 455 C	455 kHz ± 4 kHz
CFM2 455D	double filtre
	455 kHz ± 5 kHz
	double filtre
céramique simple - 10,7 MHz -	
CFSB	10,7 MHz bp
CFSE	210 kHz ± 50 kHz
	10,7 MHz bp
	280 kHz ± 50 kHz
phase linéaire - 10,7 MHz -	
BBR 3132 A	sextuple bp
	240 kHz
sélectif pour multiplex ou stéréo	
BLR 3107 N	19 et 38 kHz
	suppression

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

20 à 120 MHz. Mélange 12 (oxide 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 vous 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

**UGAT** INC

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

**ALCO**  
ELECTRICAL PRODUCTS INC

interrupteurs miniatures

**TKC**

touches pour clavier MM9-2

**SCHRODOW** 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. abrs. (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 automatismes 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. Laverrier P, 49, rue de Saumur Chouze/Loire 37140 Bourgueil.

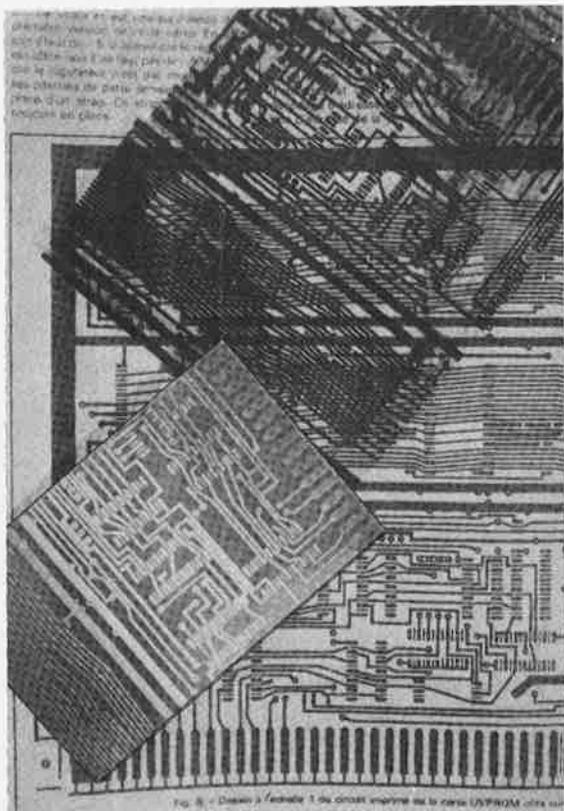
**Vends** ordinat. Data general nova 1220 24K mots 16 bits - 3 unités de disques 7M5 oct. Tél. (71) 61.51.87 après 18H30.

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

**NOUS RECHERCHONS  
DES DISTRIBUTEURS  
POUR LA BELGIQUE**

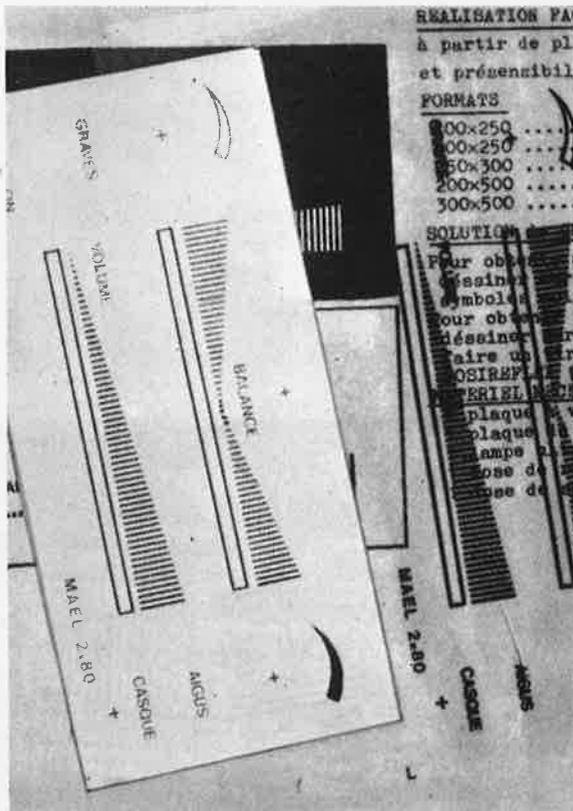
# Les nouveautés C.I.F. 1981 ou **COMMENT FAIRE?...**

**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°.

## **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.)

# TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93 021



WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS



**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

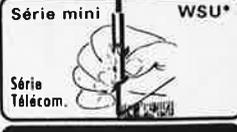


**INDUSTRIE**  
Systèmes  
de réalisation  
des bandes de C.N.

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

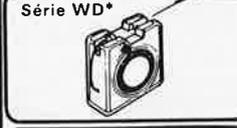
SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

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



**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



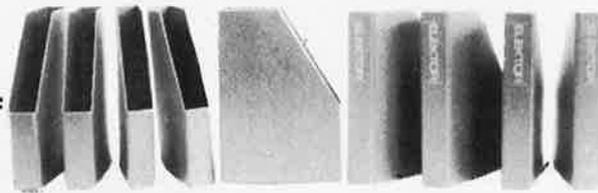
\* Brevets demandés dans les principaux pays industriels

## 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  
135 F

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

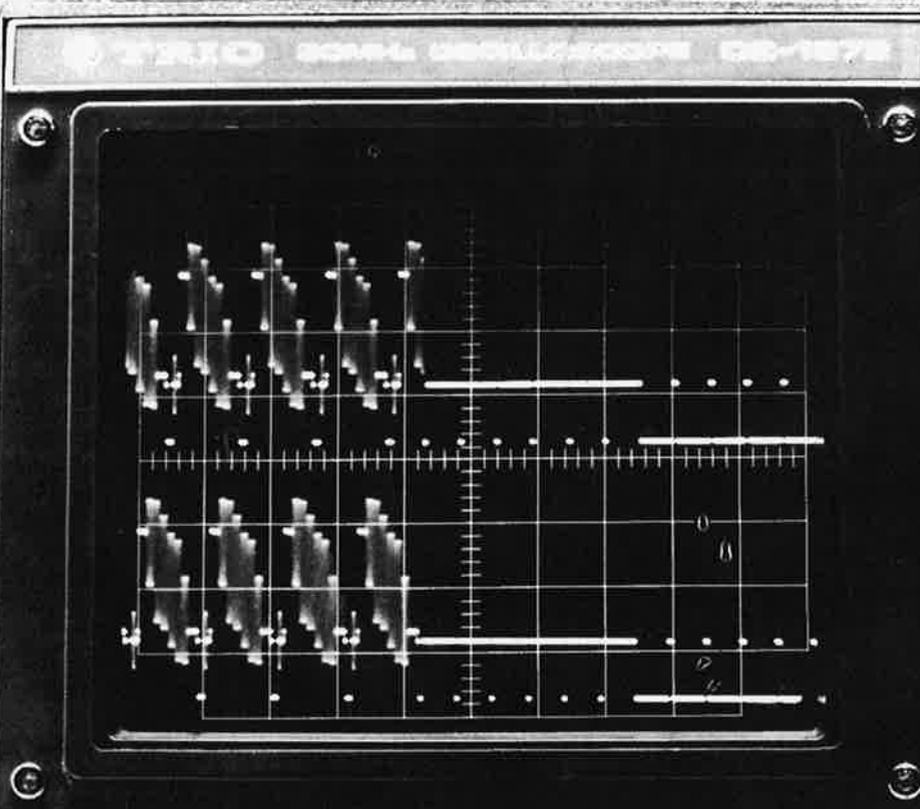
Inter  
! acoustique!  
Clapuez des mains  
tout s'allume!!  
95 fr.

**MICRO ELECTRET**  
ø9  
PRIX CROC  
8,50 F

SOUS RÉSERVE DE  
L'ÉPUISEMENT DE NOS STOCKS

MAGASIN OUVERT DU LUNDI APRÈS-MIDI 16h - 19h30 AU SAMEDI 9h30 - 13h & 15h - 19h30  
**ENVOI GRATUIT** D'UNE BROCHURE PRÉSENTANT 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 Brossquette, 92300 LEVALLOIS - Tél. 737.09.18  
veuillez joindre une enveloppe affranchie Merci

FORFAITS PORT ET EMBALLAGE  
12 F au dessus 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 Téléc: 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**
- Filtrés + 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**

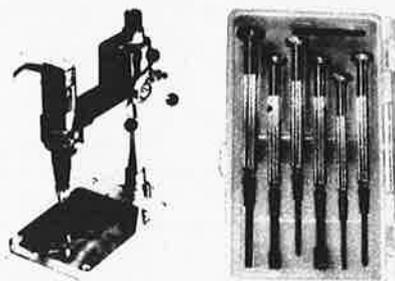
## SUPER PROMOTION

### 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



## 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".

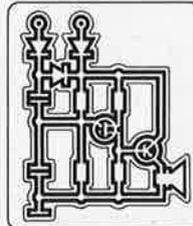
prix: 40 F

## 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.

Ecrit 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

326.61.41
326.42.54

Tous nos produits sont de qualité industrielle

174, boulevard du Montparnasse 75014 PARIS

DEPOSITAIRE DES PLUS GRANDES MARQUES

COMPOSANTS ET KITS ELECTRONIQUES
MICRO SHOP :
MICRO - ORDINATEURS
et PERIPHERIQUES

EMETTEURS RECEPTEURS Bandes amateurs

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

Grid of electronic components including TTL SERIE 74 NS TEXAS, MICROPROCESSEUR, REGULATEURS DE TENSION, SUPPORTS DE CIRCUITS, CHIMIQUES, TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION, SELFS A AIR, DIODES ZENERS, DIODES, TRANSISTORS, CMOS, DIAC TRIAC THYR., MEMOIRES, LED - AFFICHEURS, RESISTANCES, LINEAIRES, POTENTIOMETRES, DISSEMINATEURS, CONDENSATEURS, and TRANSFO D'IMPULSION.

Promotion du mois
constituer votre Stock.

CATALOGUE GENERAL
1ere edition - Decembre 1980
UN VERITABLE OUTIL DE TRAVAIL

Table listing various cassette stereo products with prices, including PLATINE CASSETTE STEREO and various tape models.

Serie 74 LS et 74 C DISPONIBLES
MEMOIRE 2718 MONO-TENSION 10F

Table showing fabrication of circuit boards with dimensions and prices for different board sizes.

Tous nos PRIX sont toutes TAXES COMPRISES à l'unité.
MINIMUM D'EXPEDITION 60 F (port exclu)

- 1) Paiement à la commande par chèque ou mandat-lettre C.C.P. Paris 10962 34 P
2) Contre remboursement, ajouter 11 F et Minimum de commande : 200 F
Remises 5 % commande de plus de 500 F (uniquement sur les composants)
10 % Achats de plus de 2 000 F, sauf sur nos Prix Promotions.

Nous VENDONS aux Industriels et Professionnels - NOUS CONSULTER.

# ÉLECTROME

## BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudege  
33000 - BORDEAUX  
Tel (56) 52.14.18

Angle rue Darquier  
et grande rue Nazareth  
31000 - TOULOUSE

5, place J. Pancaut  
40000 - MONT-DE-MARSAN  
Tel. (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	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	8,50	383 T	12,00	137	3,50				
15	7,00	77	2,50	386 N	8,00	138	3,50				
16	5,00	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	9,50	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	15,00	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	11,00			74LS 241 14,00							
33	10,00	CD 4502	11,00	74LS 243 12,00							
35	9,00	10	11,00								
40	7,60	11	9,00	CA 3080	8,00						
42	9,00	12	10,00	3086	6,00						
43	10,00	14	22,00	3089	12,00						
44	11,00	15	22,00	MC 1458	6,00						
46	11,00	16	12,00								
47	4,50	18	10,00								
48	4,50	20	9,00								
49	4,50	28	12,00								
50	4,50	28	12,00	2102	14,00						
51	10,00	55	5,00	2114	35,00						
52	11,00	56	5,00	2708	45,00						
53	11,00	85	13,00	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

### LED 3 et 5 mm

Led rouge Ø 3 ou Ø 5 1,00  
verte ou jaune 1,30

### Filtres Céramiques

Jeux 455 10 x 10  
(jaune, noir, blanc) 10,00  
Filtre 10,7 MHz 6,00

# 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 magnétophone, contrôle d'aquarium, etc...

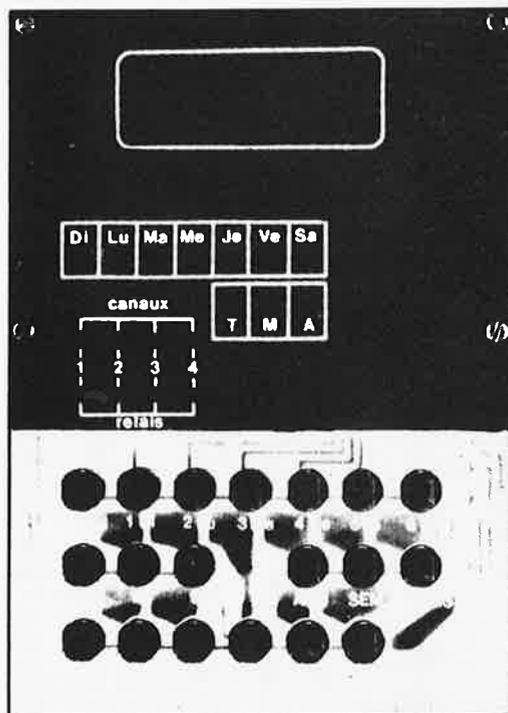
**ELCO 142 ..... 450,00 F**

### 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 cheque

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 . . . . .	204 FF	Kit complet
39270 Mini fréquencesmètre . . . . .	316 FF	
30027 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

Hy 5 . . . . .	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 . . . . .	10,80	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 . . . . .	6,20	4520BE . . . . .	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 . . . . .	18,60
4024BE . . . . .	11,30	4066BE . . . . .	7,40	4585BE . . . . .	15,10
4025BE . . . . .	2,90	4068BE . . . . .	16,20		

## TOSSMÈTRE

Mod. : 178



**312 FF**

Mod. : 171



**217 FF**

Mod. : 110



**188 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 Mhz

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

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  
Kwai - 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

Manuelle avec cellule, moteur,  
emballage d'origine. Peut servir  
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
- OPTEX 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 ..... 255 F

**TRANSFOS - TV  
THT OREGA**

- 3016 - 3054 ..... 85,00 F
- 3086 - 3097
- 3106 - 3108
- 3108 - 3118
- 3122
- Prix. Ainsi qu'un grand choix d'autres modèles. Nous consulter.

- Fiches TV mâle ..... 2,00 F
- Fiches TV femelle ..... 2,00 F
- Fiches TV Tè ..... 10,00 F
- Boîte de Dérivation
- 2 directions ..... 31,80 F
- 3 directions ..... 46,80 F
- 4 directions ..... 57,80 F

- Séparateur TV. AM. FM.
- Prix ..... 37,85 F
- Mâts 1 mètre ..... 18,85 F
- Mâts 1,5 mètre ..... 32,50 F
- Carelage de cheminée ..... 59,50 F

**PANTEC KITS**

- N° 1. Emetteur FM (3 W) ..... 79,00
- N° 2. Emetteur FM Baby ..... 85,00
- N° 3. Alimentation stab. 30 V, 2, A2. .... 127,00
- N° 4. Préampli Rifa ..... 99,00
- N° 5. Ampli stéréo 2 x 10 W ..... 134,00
- N° 6. Ampli stéréo 2 x 40 W ..... 225,00

**CONTROLEURS**

UNIVERSELS

« CENTRAD »



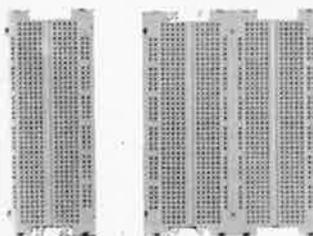
- Contrôleur 819, 20 000 Ω /V avec étui et cordons ..... 376 F
- Contrôleur 310 ..... 294 F
- Contrôleur 312 ..... 229 F
- VOC 20, 20 k Ω ..... 245 F
- VOC 40, 40 k Ω ..... 275 F

**ALIMENTATION VOC**  
Alimentations stabilisées



- VOC PS 1, 12 V, 2 Amp. .... 159 F
- VOC PS 2, 12 V, 3 Amp. .... 285 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 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. Prix ..... 92,50
- 30 et 40 W avec panne cuivre ..... 78,40
- Fer à dessouder ..... 101,35

**SYMBLES TRANSFERS POUR LA GRAVURE DIRECTE MECANORMA**

Rubans adhésifs (environ 12 mf 0,5 - 0,8 - 1 - 1,6 - 2 2,5 mm. .... 12,80 F

- Symboles pour face avant noirs 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 ..... 18,50 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 ..... 59,00
- 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-électronique ..... 85,00
- KN 7. Clignoteur électronique ..... 45,00
- KN 9. Convert. frég. AM VHF ..... 38,00
- KN 10. Convert. frég. 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. Métromètre ..... 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 ..... 53,00
- KN 21. Clignoteur secteur régl. .... 72,50
- KN 22. Modul. psyché. 1 voie ..... 52,00
- KN 23. Horloge à affichage num. .... 149,00
- KN 24. Indic. de niv. crête à LED ..... 120,00
- KN 25. 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. Chenillard 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.  
— Cont. : 600 ma  
— Livrée avec 1 jeu de pinces.



**65 F**

**TUBES RADIO-TV (garantis 1 an)**

DY 86 (87)	12 —	EY 81	11 —
1 802	15 —	82	16 —
EABC 80	15 —	87	13 —
		88	37 —
		500 A	37 —
		802	22 —
EBC 81	15 —	EZ 80	14 —
81	19 50 —	81	14 —
EBF 80	14 —	GY 802	19 —
1 89	13 —	OZ 41	15 —
EC 86	18 50 —	PC 86	18 50 —
88	19 50 —	88	18 50 —
92	13 —	900	18 50 —
900	16 —		
ECC 81	12 —	PCC 84	15 —
82	11 —	85	15 —
83	12 —	86	15 —
84	12 —	189	16 —
85	14 50 —	PCF 80	12 —
89	18 50 —	82	15 —
189	17 50 —	86	22 —
ECF 80	14 —	200	25 —
82	13 —	201	25 —
86	19 —	801	19 —
200	26 —	802	15 —
201	25 —	805 (85)	20 —
801	21 —	PCH 200	20 —
802	18 50 —	PCL 81	17 50 —
ECH 81	13 50 —	82	13 —
83	22 50 —	84	17 —
84	14 —	86	15 —
200	25 —	200	20 —
		805 (85)	15 —
ECL 82	13 —	PF 86	25 —
84	15 —	PFL 200	28 —
85 (85)	16 —	PL 36	20 —
86	14 —	81	15 —
EF 80	12 —	82	12 —
85	12 —	84	15 —
86	15 —	80	48 —
89	12 —	504	27 50 —
93	13 50 —	599	34 —
84	15 —	PV 81	12 —
85	15 50 —	82	12 —
183	15 —	83	12 —
184	15 —	88	12 —
EFL 200	30 —	500 A	34 —
EL 34	28 —	UBC 41	25 —
36	19 —	UCL 82	7 50 —
		UF 85	16 —
		1 89	16 —
		680 7A	15 —
		600 6A	25 —
		6V6G	17 50 —
		5Y3GB	33 —
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 (80x 50x30) ..... 9,50
- P2 (105x 65x40) ..... 14,00
- P3 (155x 90x50) ..... 23,00
- P4 (210x125x70) ..... 34,00
- SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE
- 3B2 (160x 95x60) ..... 23,00
- 3B3 (215x130x75) ..... 39,00
- 3B4 (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.

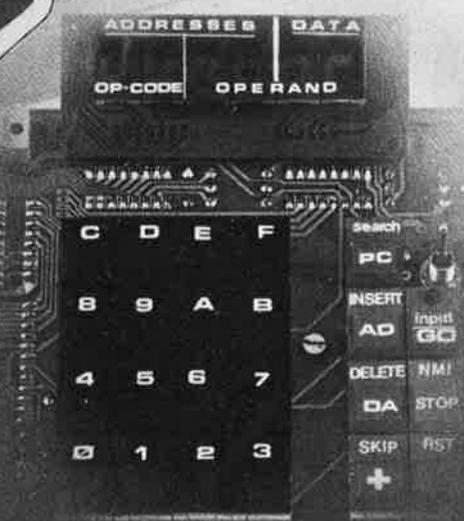


# un ordinateur pour débutants

TOME 1

# JUNIOR COMPUTER

Prix:  
50FF.



PUBLITRONIC

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



**945 F TTC**  
**le kit**

(prix au 1.11.80)

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 : 1 095 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.

Vente par correspondance :

- Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon + 5 F
- Contre-remboursement : + 25 F

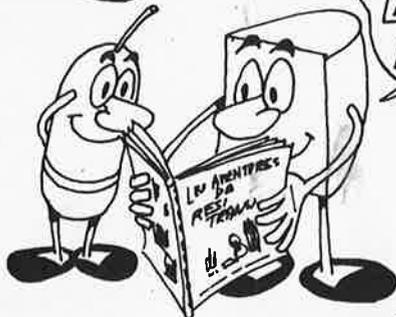
Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

Serpub 76 / 90.73.30

**GENIAL !**  
**DECOUVR**  
**L'ELECTRONIQUE !**



GRACE A UN SPLENDE  
ALBUM DE  
**BANDE**  
**DESSINÉE**  
EN COULEURS



TU CONSTRUIS  
TOI-MEME  
**TA RADIO**  
GRANDES  
ONDES!  
- TOUT LE MATERIEL  
EST FOURNI.  
- RESULTATS  
GARANTIS!



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE  
SANS ENGAGEMENT, A RENDRE A  
"RESI, TRANSI ET CIE" - CEDITEL - BP9 - 30410 MOLIERES

NOM \_\_\_\_\_  
PRENOM \_\_\_\_\_ DATE DE NAISSANCE \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

RENVOIE-NOUS LE BON CI-CONTRE  
ET TU SAURAS TOUT SUR  
**LE JEU DE L'ANNEE!**



**TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION**

**STANDARD**

Sec. V		0,5 A Prix		1 A Prix		2 A Prix		3 A Prix		4 A Prix	
6	9							58,00	80,00		
12	15			48,00	58,00	55,00	65,00	90,00	105,00		
24	30			59,00	69,00	73,00	85,00	95,00	105,00		
2x12	2x15			85,00	105,00	109,00	138,00				
2x24	2x30			98,00	145,00	148,00					
2x35				98,00	145,00	148,00					

**TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRES 110/220 V**

Sec Volts	VA	Dimensions mm	PRIX
6, 9, 12, 15, 18	3	32x38,4	24,90
2x6, 2x9, 2x12			26,50
6, 9, 12, 15, 18, 24		35x42	28,90
2x6, 2x9, 2x12			29,90
2x6-2x9, 2x12-2x15, 2x24	8	40x48	35,40
2x6-2x9, 2x12-2x15, 2x24	12	50x60	51,90

**VOYANTS LUMINEUX**

Type	Couleur	Ø	Tona	Prix
A EL 06	Rouge	6,1	220 V	6,50
B EL 09	Rouge	9	220 V	5,20
C EL 10	Rouge	10,2	220 V	6,70
EL 10	Jaune	10,2	220 V	6,70
EL 10	Vert	10,2	220 V	8,20
TE 10	Rouge	10,2	6 V	9,30
TE 10	Jaune	10,2	6 V	9,20
TE 10	Vert	10,2	12 V	9,20

**CABLES**

Bilinaire 300 Ω	Le mètre	1,40 F
Coaxial 75 Ω	Le mètre	1,90 F
Coaxial 50 Ω diam. 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**

1 conducteur, Ø 0,10	Le mètre	1,20 F
2 conducteurs, Ø 2 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**

Le mètre	
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 ENCENAIRES, ETC.**

Fixation facile de vos encenaires sur une cloison, permettant un orientation idéale pour la stéréo

● BEK 100  
Inclin. verticale 150°  
Inclin. horizont. 0,42°  
Blocage à positions  
Charge maxi 25 kg

La paire 149 F

**Librairie**

**MICROPROCESSEURS en français**

C1 Introduction aux microprocesseurs 66 F
C2 Lexique microprocesseurs (2 <sup>e</sup> éd.) 34 F
C3 Programmation du 6502 (2 <sup>e</sup> éd.) 122 F
C4 Les Microprocesseurs 122 F
C5 Techniques d'interface 156 F
C6 Programmation du 6800 122 F
C780 Programmation du Z80 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

**TORQUES**



(non rayonnants)

Livrés avec couple de fixation

Primaire 220 V

Second V	18	30	50	80	120	160	220	300	330
2x6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x10	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x12	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x15	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x18	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x20	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x22	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x24	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2x35	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12									
20									
35									
50									
80									
120									
160									
220									
300									
330									

● Ne sont pas fabriqués.

2x35 - 470 VA ..... 349 F

**REPRODUCTION DIRECTE C.I.**

Coffret film comprenant :  
● 3 films 120 - 165 mm ● 12 L. révélateur longue conservation.  
● 34 filets de fixation ● 2 buses pour l'exécution des opérations.

Prix ..... 83,50 F

**Plaques pressensibles - Positif**

Dim.	Epson 1610 <sup>+</sup> 35 µ	Bakélite 1610 <sup>+</sup> 35 µ
75 x 100	9,50	5,50
100 x 155	17,50	10,00
150 x 200	34,00	19,50
200 x 300	65,00	39,00

Révélateur positif (pour 1 litre) ..... 3,50

Plaques pour circuits imprimés : 25,00

Epson 280 x 250 ..... 33,00

Bakélite 435 x 326 ..... 15,00

**CONNECTEURS EN PROMOTION**

● Connecteurs encartables, pour cartes imprimées simple face, au pas de 3,96 - 6,9 - 11 et 16 broches, au choix Pièce ..... 1,50 F  
● Connecteur nappes à plots enfichables pour circuits imprimés, au pas de 5,08 - 5,8 - 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 ..... 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

Anodisés. Dissipation : 20 watts

PRIX unitaire 9,50 F

Par 4, la pièce 8,50 F

**POTENTIOMETRE A PLOTS**

1 MΩ - 2,2 MΩ

Au choix 9 F pièce

1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ

2,2 kΩ 22 kΩ 220 kΩ

4,7 kΩ 47 kΩ 470 kΩ

**MECANORMA**

● PARTIELS

● SYMBOLES DIVERS

● RUBANS

Feuille à décalquer ..... 8,50 F

Feuillets (1 à 3 pièces), symboles divers pour circuits intégrés, connecteurs, supports transistors, etc.

● RUBANS, Rouleau Largeurs :

- de 0,38 mm à 1,78 ..... 10,90 F

- de 2,03 mm à 2,54 ..... 13,00 F

- de 3,17 mm à 7,12 ..... 3,00 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 à 12 V

+ 2 MANDRINS

+ 1 FORET

+ BATI SUPPORT

LE TOUT ..... 89 F

**COFFRET N° 1**

- 1 perceuse

- 3 mandrins

2,01 à 2,5 mm - 9 outils-accessoires pour perceuse mini-décapage ou polir coupleur de pince. L'ensemble ..... 129 F

● COFFRET N° 2

Identique au coffret

n° 1 + 30 outils-accessoires ..... 185 F

LE BATI-SUPPORT de perceuse (graveur ci-dessus) ..... 49 F

FLEXIBLE pour MINI-PERCEUSE 45 F

Jeu d'accessoires pour mini-perceuse Translo 110-220/9 V ..... 78,00 F

Disque scie ..... 6,00 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, 1,4, 1,7 ..... 12,00 F

**PERCEUSE PROFESSIONNELLE**

TYPE P5, 12 à 20 volts

16000 tr/m. 63 W. Mandrin automat. blocage par bouzon-poussoir. Capac. 0,4 à 3,2 mm

PRIX ..... 178 F

ACCESSOIRES :

Bati support pour P5 ..... 160 F

Translo T2 ..... 92 F

Translo avec variateur électronique ..... 145 F

**RELAIS «NATIONAL»**

Subminiature très compact, haute sensibilité.

Coupage 250 V, 3 A.

HA1 3 V 1RT 25Ω 14 F

HA1 5 V 1RT 69Ω 14 F

HA1 6 V 1RT 100Ω 14 F

HA1 12 V 1RT 400Ω 14 F

HBI 3 V 1RT 25Ω 15 F

HBI 5 V 1RT 69Ω 15 F

HBI 6 V 1RT 100Ω 15 F

HBI 12 V 1RT 400Ω 15 F

HB2 6 V 2RT 40Ω 23 F

HB2 5 V 2RT 44Ω 23 F

HB2 6 V 2RT 63Ω 23 F

HB2 12 V 2RT 250Ω 23 F

Type DIL pour support 16 broches coupure 250 V, 1 A.

HBI 3 V 1RT 25Ω 15 F

HBI 5 V 1RT 69Ω 15 F

HBI 6 V 1RT 100Ω 15 F

HBI 12 V 1RT 400Ω 15 F

HB2 6 V 2RT 40Ω 23 F

HB2 5 V 2RT 44Ω 23 F

HB2 6 V 2RT 63Ω 23 F

HB2 12 V 2RT 250Ω 23 F

Support pour HC2 ..... 4,70 F

Support pour HC4 ..... 5,80 F

Prix par quantité. Nous consulter.

Relais extra plat (10,2 mm) pour circuit imprimé, coupure 250 V, 2 A.

NF2 5 V 2RT 90Ω 31 F

NF2 6 V 2RT 137Ω 31 F

NF2 12 V 2RT 500Ω 31 F

NF2 24 V 2RT 2000Ω 31 F

NF4 5 V 4RT 90Ω 39 F

NF4 6 V 4RT 137Ω 39 F

NF4 12 V 4RT 500Ω 39 F

NF4 24 V 4RT 2000Ω 39 F

Relais plat pour circuit imprimé bistable coupure 250 V, 5 A.

NC2 5 V 2RT 32Ω 51 F

NC2 6 V 2RT 45Ω 51 F

NC2 12 V 2RT 180Ω 51 F

NC2 24 V 2RT 720Ω 51 F

NC4 5 V 4RT 32Ω 55 F

NC4 6 V 4RT 45Ω 55 F

NC4 12 V 4RT 180Ω 55 F

NC4 24 V 4RT 720Ω 55 F

NL 5 V 6RT 35Ω 55 F

NL 6 V 6RT 50Ω 55 F

# PROMOTION

## LASER

## CIRCUIT INTÉGRÉ

## HORLOGE DIGITALE

- Alarme 220 volts
- Affichage heure/minute par LEDs
- 7 segments
- Avance rapide heure/minute
- Belle présentation
- PRIX exceptionnel



99F

## OPPERMANN

## TDA 2004

## Ampli 20 W ou 2 x 10 W .39F

## 1790F

en KIT

### CELLULES SOLAIRES



0,5 V  
800 mA

Par 12 pièces ..... 34 F pièce  
A l'unité ..... 39 F

0,5 V - 0,5 A

Par 12 pièces, la pièce ..... 29 F  
A l'unité ..... 35 F



**ALLUMAGE ELECTRONIQUE à décharge capacitive.**  
Meilleures reprises et rendement du moteur aux vitesses maximum



Module prêt à l'emploi ..... 237 F  
Module en kit ..... 207 F

### Réalisez un ampli HI-FI de 30 ou 60 W.

**CIRCUIT HYBRIDE « RTC »**



Type	Puissance	PRIX
OM 961	60 W 8 Ω	230 F
OM 931	30 W 8 Ω	180 F

- Caractéristiques d'amplifications : Bande pass. 20 Hz à 20 kHz ± 1 dB. Rapport S/B à 50 mW pondéré 87 dB. Réjection alim. 65 dB. Sens. d'entrée pour puissance maxi 0,97 V. eff. Distorsion harmonique totale P = 1 W : F = 1 kHz : 0,02 %.
- Alimentation symétrique.
- Protection contre les courts-circuits de la charge.
- Très bonne réponse en transitoire et distorsion harmonique.

- **RADIATEUR SPECIAL POUR FIXER** 1 ou 2 modules. 60 W ..... 90 F
- **KIT 961 COMPLET AVEC RADIATEUR**  
Prix sans radiateur ..... 350 F  
KIT 931 avec radiateur ..... 290 F
- **Sans radiateur ..... 240 F**
- **TRANSFO TORIQUE D'ALIMENTATION**  
80 VA 2 x 22 V pour 2 x OM 931 ..... 139 F  
160 VA 2 x 26 V pour 2 OM 961 ..... 184 F

### « BST » MODULES

- **PREAMPLIS PRECABLES ET REGLES**  
PAS. Pour cellule PU magnétique ..... 31,00 F  
PBS. Linéaire entrée auxil. .... 31,00 F  
AMPLI. AV. CORRECTEUR ET ALIM.  
MA 2 S. Comme ci-dessus mais stéréo. Réglable volume gauche et droite. Dim. : 150 x 68 x 38 cm. .... 54,00 F  
MA 33 S, MA 50 S. Caractéristiques communes, Puissances différentes. Stéréo 8-16 Ω. Sens. 180 mV-50 kHz. 30 Hz-18 kHz. Régl. : vol. gauche et droite, basse-aigu. Dim. : 185 x 140 x 60 mm.  
MA 33 S. 2 x 15 W eff. .... 140,00 F  
MA 50 S. 2 x 25 W eff. .... 186,00 F
- **TRANSFORMATEURS d'alimentation pour modules ampli**  
TA 2. Sortie 11 V (p. MA 2 S) ..... 38,60  
TA 33. Sortie 2x28 V (p. MA 33 S) ..... 59,00  
TA 50. Sortie 2 x 38 V (p. MA 50 S) ..... 80,00

### SPECIAL RADIO COMMANDE QUANTITÉ LIMITÉE

Modules émetteur et récepteur, 27 MHz, 4 canaux dont 2 proportionnels. Alim. 9 V, piloté par quartz.  
Le jeu émetteur + récepteur avec notice complète ..... **139 F**  
Port ..... 15 F

### LES KITS ASSOS :

- 2001 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (par HP) ..... 154,00
- 2002 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (par HP) ..... 181,00
- 2003 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (par micro) ..... 214,00
- 2004 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (par micro) ..... 230,00
- 2005 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (monitoring) ..... 203,00
- 2006 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (monitoring) ..... 230,00
- 2007 Chenillard 3 V, 3 x 1200 W ..... 187,00
- 2008 Chenillard 4 V, 4 x 1200 W ..... 214,00
- 2009 Compte-tours électron. par LED (auto-moto. 12 V) ..... 132,00
- 2010 Volt-mètre de contrôle pour batterie par LED pour auto-moto, 12 V ..... 170,00
- 2011 Volt-mètre à diodes LED (12 LED) ..... 143,00
- 2012 Stroboscope 50 ..... 154,00
- 2013 Stroboscope 300 ..... 286,00
- 2014 Stroboscope 2 x 300 à bascule ..... 528,00
- 2015 Platine pré-ampli à 3 entrées, 2 x 50 W. Alim. incorporée, livré sans transfo ..... 715,00
- 2016 Transformateur d'alimentation pour 2015 ..... 178,00
- 2017 Etage de sortie mono, 50 W, sur 6 ohms ..... 280,00
- 2018 Alimentation pour 2017 (1 ou 2) avec transfo et CI ..... 291,00
- 2019 Table de mixage à 5 entrées (2 platines, 2 magnétos, 1 micro avec lader) ..... 291,00
- 2020 Pré-ampli stéréo PU magnétique (RIAA) ..... 72,00
- 2021 Pré-ampli pour fondue enchaînée de 2 platines PU ..... 132,00
- 2022 Pré-ampli universel stéréo à 3 entrées (PU, TU, magnéto), livré avec 8 pot et commutateurs ..... 242,00
- 2023 Etage de sortie mono 6 W ..... 90,00
- 2024 Correcteur de tonalité mono (G et A) ..... 132,00
- 2025 Sirène américaine 10 W, 12 W ..... 121,00
- 2026 Sirène française, 10 W, 12 W ..... 108,00
- 2027 Interphone à 2 postes (livré avec HP) ..... 142,00
- 2028 Etage de sortie 1,5 W ..... 87,00
- 2029 Correcteur de tonalité (G et A), stéréo ..... 119,00
- 2030 Touch-control (à mémoire) secteur avec gradateur incorporé de 1200 W ..... 143,00
- 2031 Alim. pour auto (5 à 12 V, 1,5 A) ..... 83,00
- 2032 Alim. régulée à 24 V, réglable à 1 A, livrée avec transfo 170,00
- 2033 Alim. stab. régulée (continue 5 V, 1 A), prévue pour circuits TTL, livrée avec transfo ..... 170,00
- 2034 Alim. stab. régulée (continue 5 V, 4 A), pour circuit TTL, livrée avec transfo ..... 310,00
- 2035 Détecteur de passage, par cellule LDR ..... 110,00
- 2036 Températuriseur d'essuie-glace auto, livré avec relais ..... 120,00
- 2037 Gradateur de lumière 1200 W avec self ..... 83,00
- 2038 Commande électronique au son (avec micro et relais) ..... 154,00
- 2039 Amplif. pour téléphone avec curseur magn. .... 158,00
- 2040 Détecteur d'électrons, avec écoute sur HP ..... 107,00
- 2041 Anti-vol pour auto, détection sur contacts portières et sortie sur relais ..... 138,00
- 2042 Anti-vol électronique pour appartement, détection par ILS, sortie sur relais, livré avec transfo ..... 248,00
- 2043 Températuriseur électronique pour paromètre ..... 255,00
- 2044 Thermostat électronique de haute précision ..... 192,00
- 2045 Booster 12 V, 35 W pour circuits siléas électro. .... 195,00
- 2046 Chambre de réverb. mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard ..... 260,00
- 2047 Filtre Scratch stéréo (10 kHz) ..... 90,00
- 2048 Filtre rumble stéréo (50 Hz) ..... 90,00
- 2049 Pré-ampl. pour micro, stéréo ..... 70,00
- 2050 Emetteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres ..... 140,00
- 2051 Récepteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres ..... 150,00
- 2052 Décodeur à 10 fréq. à potent. réglables ..... 750,00
- 2053 Phasing électronique ..... 405,00
- 2054 Générateur musical, programm. à 10 notes ..... 172,00

### KITS « IMD »

- KN 1 Antivol électronique ..... 55,00
- KN 2 Interphone à circuit intégré ..... 63,00
- KN 3 Ampli téléphonique ..... 63,00
- KN 4 Détecteur de métaux ..... 28,50
- KN 5 Injecteur de signal ..... 33,50
- KN 6 Détecteur photo électrique ..... 86,00
- KN 7 Clignoteur électronique ..... 43,00
- KN 9 Convert. fréq AM VHF ..... 35,00
- KN 10 Convert. fréq FM VHF ..... 37,00
- KN 11 Modul lum psych (3 Hz) ..... 120,00
- KN 12 Module ampli 4,5 W C I ..... 62,00
- KN 13 Prémpli cell magnét. .... 37,00
- KN 14 Correcteur de tonalité ..... 39,00
- KN 16 Températuriseur ..... 86,00
- KN 16 Métronome ..... 38,00
- KN 17 Oscillateur morse ..... 37,00
- KN 18 Instrument de musique ..... 58,00
- KN 19 Sirène électronique ..... 54,00
- KN 20 Convertiseur 27 MHz ..... 52,00
- KN 21 Clignoteur secteur régl. .... 72,50
- KN 22 Modul psyché 1 voie ..... 43,00
- KN 23 Horloge à affichage num. .... 138,00
- KN 24 Indic. de niv. crête à LED ..... 136,00
- KN 26 Carillon de porte 2 tons ..... 63,00
- KN 27 Indicateur de direction avec centrales clignotant livré avec boîtier ..... 79,00
- KN 30 Modulatur 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 33 bis Réflecteur pour stroboscope ..... 49,00
- KN 34 Chenillard 4 voies ..... 120,00
- KN 35 Gradateur de lumière ..... 39,00
- KN 36 Régulateur de vitesse pour perceuse 100 W ..... 89,00
- KN 40 Sirène électronique de puissance 15 W ..... 98,00

**MODULE AMPLI 2 W** équipe de potentiomètres pour volume et tonalité. Avec notice ..... 49 F

### REMPLEZ VOS PILES

**PAR DES BATTERIES RECHARGEABLES AU CADMIUM-NICKEL**  
Chargeur de batteries, universel, pour 2 ou 4 batteries format R6 - R14 - R20.  
Prix ..... 75 F  
Chargeur pour 4 batteries R6 ..... 34 F  
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V ..... 51 F  
Chargeur de batteries 6 F 22 ..... 45 F



ITT	R 6	R 14	R 20
Tens. nom. 1,2 V			
Ø mm	14,5	26	33
l mm	50	50	61
	500	1800	4000
Courant max. de charge mA	50	180	400
Prix, pièce	8,50	31,50	55,00
Par 4, pièce	7,90	29,00	49,00
	<b>PROMO</b>		

### BATTERIES AU PLOMB ETANCHES, RECHARGEABLES

V	A	L	H	Prix
6	1,2	97	25	50
6	2,6	134	34	86 F
6	4	70	47	109
6	8	151	50	125 F
12	1,5	66	178	34
12	6	151	65	103
24	12	175	125	166

### MONTRE DE BORD A QUARTZ



Prix ..... 185 F

Encastable sur tableau de bord ou porte boîte à gants. Pour bateaux, avions. Montage rapide 70 x 35 x P 84 mm.

### LES KITS OPPEMANN

- ALIMENTATIONS**  
B36. 12 V, 100 mA ..... 63,85F  
B64. 6-12 V, 300 mA ..... 96,16F  
B161. 11-16 V, 1 A ..... 85,00F  
B104. 2 A, pour TTL av. B194, 20F  
NT 101 transfo pour B104 ..... 50,50F  
B80. De laboratoire ..... 290,20F  
NT50. transfo pour B50 ..... 77,20F  
B14. Haute puissance ..... 386,30F  
NT14. transfo pour B14 ..... 184,90F
- JEUX ELECTRONIQUES**  
B62. Carillon électron. surprise ..... 117,60F  
B68. Strobe 2. 100 Hz, 60 joules ..... 111,90F  
B63. Dé électronique ..... 58,00F  
B22. Canari électronique ..... 82,30F  
E122. Coffret pour R22 ..... 30,80F  
B122. Sirène police améric. 80,40F  
B96. Délect. de métaux ..... 56,00F  
B55. Délect. d'humidité ..... 185,10F  
E73. Boîtier pour B55 ..... 32,40F  
M55. Instrum. mesure pour B55 ..... 60,00F  
B14. Mini orgue à HP ..... 83,00F  
B176. Chenillard 10 can. 275,30F  
B126. Thermomètre diglt. 168,00F  
B76. Médies électronique ..... 212,70F  
B480. Interrup. phoniq. complet ..... 163,45F  
Alim. + préampli micro pour B480 ..... 66,00F  
B43. Génér. super sound 180,40F
- AMPLIFICATEURS**  
B11. Prémpli corr. tête magnét. .... 50,90F  
B128. Ampli 15 W ..... 83,50F  
B60. Alim. pour B128 ..... 148,20F  
B58. Ampli PA Edwin, 20 W, mono ..... 158,50F  
B59. Ampli PA Edwin, 20 W, stéréo ..... 252,10F  
B60. Alim. 20 W, Edwin ..... 148,20F  
B16. Ampli Edwin, 40 W, 154,80F  
B17. Prémpli stéréo pour B16 ..... 249,60F  
B26. Alim. 40 W Edwin mono ..... 253,60F  
B25. Alim. 40 W Edwin stéréo ..... 271,40F  
B35. Ampli 100 W ..... 214,00F  
B34. Alim. régl., 100 W 210,50F  
B37. Alim. non régl., 100 W, mono ..... 254,60F  
B370. Alim. non régl. stéréo ..... 446,90F  
B115. Prémpli micro ..... 48,20F  
B21. PA stéréo, gde classe 249,60F  
B121. Filtre de son. pour B14380, 40F  
B143. Modul. égal. .... 673,00F  
B61a. DNL-a masse ..... 53,80F  
B516. DNL-a masse ..... 63,80F  
B42. Leslie électronique ..... 155,70F  
B97. Filtre 3 V pour HP ..... 55,70F  
B121. Branch. tempor. HP 76,50F
- COMPTEUR GEIGER MULLER**  
B32. Contrôleur radioactif 671,40F  
G32. Boîtier pour B32 ..... 32,60F
- MODULES POUR AUTO**  
B02. Allumage électron. .... 110,70F  
E73. Coffret pour B02 ..... 32,40F  
B182. Télécom. à induct. émet. .... 70,80F  
B183. Récept. du B182 ..... 126,40F  
B181. Temporis. essuie-glace ..... 84,00F  
B167. Alarme pour auto ..... 203,80F  
B109. Régul. électron. .... 77,00F  
E72. Boîtier pour B109 ..... 30,60F  
B160. Temporis. éclair. voiture ..... 74,70F
- KITS HF**  
B94. Emetteur test. FM ..... 43,10F  
B38. Décod. stéréo ..... 90,20F  
Ampli FI-FM ..... 47,10F
- ALARME A ULTRASONS**  
B116. Emetteur ..... 89,60F  
B117. Récepteur ..... 142,90F  
B122. Sirène police améric. 80,40F
- GRADATEURS**  
B05. 1200 W ..... 102,40F  
B06. 2200 W ..... 128,90F  
B86. Inter-temporisé à tracé 111,90F  
F73. Boîtier pour B86 ..... 32,40F  
B120. Variat. à touches sensil., 400 W ..... 117,90F  
FPL 120. Plaque de commande pour B120 ..... 25,80F
- FUSIBLES ELECTRO**  
B98. Pour ampli ou alim. 4 Aoz, 60F
- HORLOGE DIGITALE**  
B100. Horlogerévél ..... 334,90F  
GE100. Boîtier pour B100 ..... 40,80F  
B110. Commande univers. horl./rév. .... 88,90F  
B74. Horlog. diglt. 56g, 8 mm ..... 299,10F  
B47. Horlog. diglt. 16 mm 328,90F  
B79. Bde T à quartz, 50 Hz 126,60F

### MODULES POUR TUNER FM STEREO HIFI « RTC »

- PLATINE ALIM.**  
LR 1760  
Avec transfo alim.  
Prix ..... 180 F
- TETE HF FDF**  
87,5 à 108 MHz  
Sens. ≤ 1 µV p. 26 dB S/B  
Accord par diodes varicap.  
Stations préreglées  
Antenne 75 ou 300 Ω.  
Sortie pour indicateur de champ. Tension alim. 12 V ..... 140 F
- DECODEUR LR 1750**  
Système à boucle à verrouillage phase (PLL). Taux de diaphonie ≤ 60 dB. Sortie indicateur stéréo. Commutation mono-stéréo. Niveau de sortie.  
Prix ..... 105 F
- **TRES GRANDE SENSIBILITE**
- Performances haut de gamme
- Encroisement réduit

Cet ensemble comprend 3 modules (Tête HF-FI-Décodeur), enfilés par connecteurs professionnels sur la carte alimentation équipée du transtro. Prix de l'ensemble ..... **495 F**

### TETE FM HAUTE SENSIBILITE « RTC »

TETE HF FD12. Tête FM de très hautes performances. Permet l'adaptation d'un affichage digital et peut être commutée à la platine FILR 1740 et au décodeur LR 1760 mais incompatible avec l'alimentation LR 1760. Prix du FD 12 ..... 338 F

### ACCESSOIRES POUR TUNER - RTC -

- Potentiomètre multioctaves régl. manuel ..... 8,50 F
- Potentiomètre présélection 4 ..... 8,50 F
- Diode Led stéréo ..... 1,20 F
- Galva 0 central ..... 37,00 F
- Galva 400 µA mesureur de champs ..... 34,00 F
- Commutateur sélection ..... 8,50 F
- Coffret VOC ..... 63,00 F

Prix établis au 1<sup>er</sup> janvier 1981

**acer composants**

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS  
Tél. : 770.28.31  
C.C.P. 658-42 PARIS

Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.

**reully composants**

79, bd Diderot, 75012 PARIS  
Tél. : 372.70.17  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS

Métro : Reully-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

TOUS NOS CONTROLEURS SONT LIVRES AVEC 140 RESISTANCES (valeurs courantes) [Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 M Ω

**CONTROLEUR VOC 20**

20 000 Ω/V continu, 5 000 Ω/V alternatif, 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.  
Prix ..... 245 F + port 19 F

**CONTROLEUR CENTRAD « 819 »**

Avec étui, 20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 376 F + port 19 F

**MULTIMETRE ELECTRONIQUE PANTEC - PAN 3003 - 1 MΩ = et ∞**

**NOUVEAU!**  
3 calibres  
A ∞ et 1 μA à 5 A  
V ∞ et 10 mV à 1 kV  
R 10 Ω à 10 MΩ

**GENERATEUR HF VOC**

Heter Voc 3, 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuateur.  
Prix ..... 825 F + port 32 F

**GENERATEUR BF VOC**

Mini VOC 3, Fréquence de 20 Hz/200 kHz. Sinusoïdale et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distors. < à 0,05 %  
Prix ..... 1 058 F + port 32 F

**CONTROLEUR VOC 40**

Avec étui, 40 000 Ω/V continu, 5 000 Ω/V alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles ..... 275 F + port 19 F  
En kit ..... 245 F + port 19 F

**CONTROLEUR CENTRAD « 310 »**

Avec étui 20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 294 F + port 19 F

**CONTROLEUR PANTEC « MINOR »**

sur une seule échelle LINÉAIRE.  
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 ..... 3610 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**

MULTIMETRE DE POCHE DIGITAL 2000 points AFFICHAGE DIGITAL

continu 1 mV à 1000 V alternatif 1 V à 500 V

**299 F**  
+ Port 19 F

**CONTROLEUR ISKRA « US 6A »**

20 000 Ω/V continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités.  
Prix ..... 230 F + port 19 F

**CONTROLEUR CENTRAD « 312 »**

Avec étui 20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 229 F + port 19 F

**CONTROLEUR PANTEC « DOLOMITI »**

Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V = et ∞  
39 calibres 395 F + port 19 F  
USI : avec VBF, μF, mV + F  
53 calibres 453 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.

**CONTROLEUR ISKRA « UNIMER 3 »**

20 000 Ω/V continu, classe précision 2,5-7 gammes de mesures, di-mètre.  
Prix ..... 310 F + port 19 F

**CONTROLEUR METRIX « MX 001 »**

échelle Tens. cont. 0,1 V à 1600 V, Tens. altern. 5 V à 1600 V, Int. cont. 50 μA à 5 A, Int. altern. 1 mA à 1,6 A, Résist. 2 Ω à 5 MΩ, 20 000 Ω/V continu  
Prix ..... 323 F + port 19 F

**CONTROLEUR PANTEC « MAJOR »**

Universel : sensibilité : 40 kΩ/V = et ∞  
41 calibres 418 F + port 19 F  
USI : avec VBF, nF, μF, mV + F  
55 calibres 515 F + port 19 F

**DIP-METRE VOC**

DIP-VOC. Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité.  
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 Ω mètre.
- 5 cal. V — 200 mV à 1000 V (10 MΩ)
- 5 cal. V — 200 mV à 1000 V (10 MΩ/100 pF).
- 5 cal. I — 2 mA à 2 A.
- 5 cal. I — 2 mA à 2 A.
- 6 cal. Ω 200 Ω à 20 MΩ.

515 : 1 034 F - 516 : 1 128 F + port 19 F

**CONTROLEUR ISKRA « UNIMER 1 »**

200 000 Ω/V continu. Amplification de 0,1 pf à 11 en 10 gammes. Précision classe 2,5. 3V fusible. 6 gammes. 3V  
Prix ..... 478 F + port 19 F

**CONTROLEUR METRIX « MX 462 »**

Echelle Tension continu 1,5 à 1000 V, Tens. alternatif 3 à 1000 V, Int. continu 100 μA à 5 A, Int. alternatif 1 mA à 5 A, Résistance 5 Ω à 10 MΩ, 20 000 Ω/V continu et alt.  
Prix ..... 585 F + port 19 F

**GENE. SIGNAUX RADIO TV « USIJET »**

Fréquences fondamentales, 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.  
Prix ..... 92 F

**CONTROLEUR YOSHIKA 10 000 Ω/V AC 20 000 Ω/V CC**

Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN Px av. piles et cordon 149 F Etui de protection plastique  
Prix ..... 12 F + port 19 F

**ALIMENTATIONS STABILISEES 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, 1 A + 5 V, 3 A, 530 F + port 55 F

**MULTIMETRE NUMERIQUE 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

**CAPACIMETRE BK**

BK 820, Affichage digital. Fréquence de 0,1 pf à 11 en 10 gammes. Précision 0,5 % - Alm 6 V  
Prix ..... 1 230 F + port 19 F  
**NOUVEAU : BK 830**  
Gamme autom. de 0,1 pf  
Prix ..... 1 881 F + port 19 F

**CONTROLEUR METRIX « 202 C »**

Tens. cont. 50 mV à 1000 V, Tens. alternatif 15 à 1000 V, Int. continu 25 μA à 5 A, Int. alternatif 50 mA à 5 A, Résist. 10 Ω à 2 MΩ, Decibel 0 à 55 dB, 40 000 Ω/V continu  
Prix ..... 740 F + port 19 F

**NOUVEAU FREQUEMETRE Affichage LED 8 digits. Alimentation : 4 piles, 1,5 V VOC 1 20 Hz à 10 MHz 2 gammes sensibilité 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 ..... 1300 F + port 19 F**

**TRANSISTOR TESTER PANTEC**

Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démonstration.  
Prix ..... 329 F + port 19 F

**SERIE PS, Tension de sortie 12,6 V.**

- PS 1, 2 amp. .... 159 F
- PS 2, 3 amp. .... 205 F
- PS 3, 4 amp. .... 229 F
- PS 3 A, 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

**3 MULTIMETRES DIGITAUX SINCLAIR**

- DM 235, 2 000 points, 776 F
- DM 350, 2 000 points, 1 128 F
- DM 450, 2 000 points, 1 528 F

**FREQUEMETRE DE POCHE SINCLAIR - PFM 200 - 250 MHz**  
Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.  
Prix ..... 870 F

**TESTEUR DE TENSION 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V**

Affichage par LED. Continu et alternatif, 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts.  
Prix ..... 76 F + port 19 F

**MULTIMETRE NUMERIQUE « 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 ..... 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**

**TESTEUR TRANSISTORS BK BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en et hors-circuit. Indication 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
- DISTORSIOMETRE - LDM 170 ..... 3 339 F
- DIPMETRE - LDM 815 ..... 664 F
- MILLIVOLTMETRE - LMV 181A ..... 1 281 F

Caractéristiques détaillées dans catalogue mesure participation 10 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
- FREQUEMETRE MAX 100, 5 Hz à 100 MHz ..... 1 235 F
- MAX 100 avec diviseur PS 500 de 5 Hz à 500 MHz ..... 1 835 F
- FREQUEMETRE MAX 550 500 Hz à 550 MHz ..... 1 560 F

**SONDE LOGIQUE LPK1 en kit 210 F**  
LMI, pince logique 16 voies, 388 F

**BOITE DE CONNEXIONS (sans soudure)**

- Série EXPERIMENTOR 350, 250 contacts ..... 48 F
- 300, 470 contacts ..... 86 F
- 4 B, 2 x 160 contacts les 2 ..... 67 F

**AVEC CIRCUIT GRAVE ET PERFORE**  
Système EXP 300 PC, 470 contacts type 300 à souder, 20,30 F  
KIT EXP 304 PC, 300 contacts. Comprenant 2 x 300 PC + 1 x 300 + 50 feuilles imprimées ..... 141 F

**SERIE PB, RECOMMANDE pour MICROPROCESSEUR**

- PB 100, 760 contacts ..... 168 F
- PB 103, 2250 contacts ..... 490 F
- PB 203, AK, 2250 contacts avec alimentation ..... 983 F

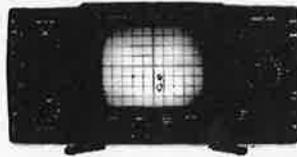


**C'est à vous de choisir :**  
 avec ces oscilloscopes vous emportez  
 1 table + 1 sonde X 1 + 1 sonde X 10\*  
 ou bien  
 ils sont vendus sans accessoire\*

\* Frais de port : avec accessoires + 80 F - sans accessoire + 55 F



METRIX OX 713



TELEQUIPMENT D1000



TRIO



CENTRAD OC 975

**Téléquipment**

- D 1010, 2 x 10 MHz  
 Sans accessoire ..... 3420<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 3720<sup>F</sup>
- D 1011, 2 x 10 MHz  
 sans accessoire ..... 3800<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 4100<sup>F</sup>
- D 1015, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 4300<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 4700<sup>F</sup>
- D 1016, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 5090<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 5390<sup>F</sup>
- D 67 A, 2 x 25 MHz  
 sans accessoire ..... 9280<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 9580<sup>F</sup>

**Sinclair**

- SC 110, 10 MHz  
 avec accessoires  
 Au choix : 1 table ou 1 sonde X 10 .. 1990<sup>F</sup>

**Metrix**

- OX 712 B, 2 x 15 MHz  
 sans accessoire ..... 4310<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 4550<sup>F</sup>
- OX 713, 2 x 10 MHz  
 sans accessoire ..... 3632<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 3872<sup>F</sup>

**Trio**

- 2 x 15 MHz sans accessoire ..... 3310<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 3550<sup>F</sup>

**Centrad**

- OC 975, 2 x 20 MHz, sans accessoire 2760<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 2990<sup>F</sup>

**Leader**

- TA 508, 2 x 20 MHz, sans access. .... 3569<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 3823<sup>F</sup>
- LBO 514, 2 x 10 MHz, ss access. .... 3322<sup>F</sup>  
 avec accessoires ..... 3576<sup>F</sup>

**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 ..... 400 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 semi-conducteurs ..... 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 X 10 »**



- HM 307, 10 MHz  
 av. table ou 1 sonde X10 1590<sup>F</sup>
- HM 312/8, 2 x 20 MHz  
 avec accessoires ..... 2440<sup>F</sup>

«CATALOGUE MESURE»  
 description détaillée de tous nos  
 appareils. Participation aux frais :  
 10 F.

- HM 412/4, 2 x 20 MHz  
 avec accessoires ..... 3580<sup>F</sup>
- HM 512/8, 2 x 50 MHz  
 avec accessoires ..... 5830<sup>F</sup>
- HM 812, 2 x 50 MHz  
 avec accessoires ..... 16200<sup>F</sup>

**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 complet + 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	25 F	
0 à 1 kg	19 F	3 à 4 kg	28 F
1 à 2 kg	22 F	4 à 5 kg	32 F

Port SNCF	10 à 15 kg	65 F	
0 à 10 kg	55 F	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

Métro : 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

Métro : 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.

# 20 MHz



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 3003
- Moniteur professionnel écran vert 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, cordon 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.