

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 461 Avril 1986 16 f

Réalisez

**Console AC :
amplis de casques**

**Transistormètre
microcontrôlé**

**Régénérateur
de signaux vidéo**

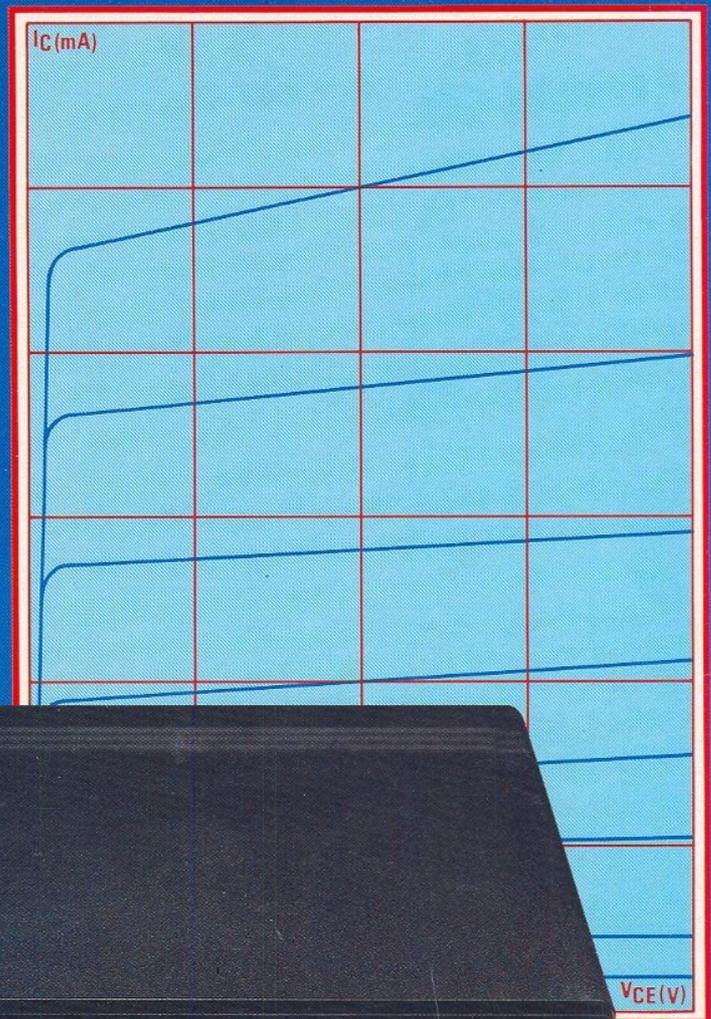
**Temporisateurs secteur
à SAB 0529**

Technique

**TV satellite :
Eurocast 86**

informatique

**Programme de
développement
en série de Fourier**





PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19^e

Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



LINEAIRES ET DIVERS

| | |
|--------------------|----------|
| S041P | 19,00 F |
| S042P | 21,00 F |
| TL 044 | 11,20 F |
| TL 071 | 9,00 F |
| TL 082 | 9,00 F |
| TL 084 | 18,00 F |
| TLA 105 | 27,00 F |
| LM 106 A | 172,00 F |
| LM 110 H | 195,50 F |
| LM 112 H | 190,00 F |
| LM 118 H | 145,00 F |
| L 120 | 31,00 F |
| TBA 120 S | 11,50 F |
| TC 150 | 35,40 F |
| LF 157 H | 110,00 F |
| UA 170/180 | 29,00 F |
| L 200 | 16,50 F |
| LM 201 AD | 84,00 F |
| TC 205 A | 41,00 F |
| LM 207 H | 58,00 F |
| LM 211 H | 13,00 F |
| TBA 231 A | 14,00 F |
| TC 280 | 24,00 F |
| LM 300 H | 12,00 F |
| LM 301 N | 8,65 F |
| LM 304 H | 80,00 F |
| LM 305 H | 16,00 F |
| LM 307 H | 7,00 F |
| LM 307 D | 21,00 F |
| LM 308 H | 32,00 F |
| LM 309 H | 15,00 F |
| LM 309 K | 35,00 F |
| LM 310 H | 195,00 F |
| LM 311 H | 16,50 F |
| LM 311 N (B) | 8,00 F |
| LM 311 DM | 16,50 F |
| LM 312 D | 80,00 F |
| LM 317 H | 84,00 F |
| LM 318 H | 24,00 F |
| LM 320 K15 | 79,00 F |
| LM 320 K24 | 79,00 F |
| LM 323 K | 52,00 F |
| LM 324 N | 8,50 F |
| LM 335 H | 49,00 F |
| LM 337 K | 53,00 F |
| LM 339 N | 9,70 F |
| TC 340 | 29,00 F |
| LM349 - HA025000 F | |
| TC 350 | 60,00 F |
| LF 353 | 15,00 F |
| LF 355 N | 25,00 F |
| LF 356 N | 25,00 F |
| LF 357 H | 27,00 F |
| LM 368 | 11,00 F |
| LM 368 AN | 250,00 F |
| LM 363 N | 230,00 F |
| LM 370 N | 67,50 F |
| LM 377 N | 18,00 F |
| LM 381 N | 46,00 F |
| LM 386 N | 32,50 F |
| LM 387 N | 32,00 F |
| ZN 403 AC | 42,00 F |
| TD 440 | 33,00 F |
| TL 440 | 31,50 F |
| SL 440 | 56,00 F |
| SL 441 | 48,00 F |
| TD 470 | 22,00 F |
| SL 486 | 85,00 F |
| SL 490 | 85,00 F |
| TBA 540 | 24,50 F |
| NE 555 | 4,50 F |
| NE 556 | 13,00 F |
| NE 558 | 39,00 F |
| SAS 560 S | 38,00 F |
| SL 560 | 59,00 F |
| NE 564 | 44,50 F |
| SL 565 | 15,00 F |
| LM 567 | 32,80 F |
| SAS 570 | 32,00 F |
| NE 570 | 52,00 F |
| S 575 B | 45,00 F |
| TA 621 AX 1 | 31,00 F |
| TC 650 | 45,10 F |
| TBA 651 | 27,60 F |
| TAA 661 B | 32,00 F |
| TL 702 | 88,00 F |
| LM 709 H | 39,70 F |
| LM 710 H | 25,00 F |
| LM 715 HC | 49,00 F |
| LM 723 N | 8,80 F |
| LM 725 HC | 27,00 F |
| LM 733 HC | 31,50 F |
| LM 735 HC | 29,00 F |
| LM 739 | 49,00 F |
| LM 741 HC | 11,00 F |
| LM 741 (B) | 6,80 F |
| LM 741 (14) | 14,00 F |
| LM 747 N | 8,80 F |
| LM 747 DM | 22,00 F |
| LM 747 HC | 142,80 F |
| LM 748 HC | 13,60 F |
| TC 760 B | 24,70 F |
| TAA 765 A | 15,40 F |
| TBA 790 K | 24,00 F |
| TBA 800 | 12,00 F |
| TBA 810 S | 9,90 F |
| TBA 820 | 8,80 F |
| TC 830 S | 14,00 F |
| TAA 861 | 15,00 F |
| TC 900 | 8,50 F |
| TBA 900 | 40,40 F |
| TC 910 | 10,40 F |
| TBA 920 | 14,60 F |

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple II+ **1150 F** **Type Apple II E** **1390 F**

PROMOTION DU MOIS

| | |
|---------------------|----------|
| 8088 | 119,00 F |
| 8284 | 49,00 F |
| 4416 | 55,00 F |
| Z 80 B (6M) | 75,00 F |
| 4164 - par 9 unités | 19,50 F |
| 41256 | 59,50 F |
| 6116 | 75,00 F |
| 68705 LP 3 | 290,00 F |
| 68701 | 690,00 F |
| WD 1785 | 195,00 F |
| EF 9366 | 210,00 F |
| 5665 pour X07 | 150,00 F |

| | |
|------------|-----------|
| A 532 | 47,00 F |
| HA 1156 | 53,00 F |
| HA 1306 W | 73,00 F |
| HA 1366 W | 49,00 F |
| HA 1366 WR | 46,00 F |
| HA 1367 | 92,00 F |
| HA 1368 | 47,00 F |
| HA 1377 | 96,00 F |
| HA 1386 | 190,00 F |
| HA 1389 | 69,00 F |
| HA 1392 | 60,00 F |
| HA 1398 | 105,00 F |
| HA 17216 | 121,00 F |
| HA 11227 | 85,00 F |
| D 3050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115,00 F |
| D 9003S | 137,00 F |
| ICL 8038 C | 81,00 F |
| D 8039 LD | 118,00 F |
| P 8041 A | N.C. |
| D 8050 A | 72,00 F |
| P 8095 AH | 95,00 F |
| D 8096 | 390,00 F |
| 8087 | 2200,00 F |
| 8088 | 119,00 F |
| AV-5 8116 | 195,00 F |
| ME 9000 | 177,00 F |
| CT 8002 P | N.C. |
| D 8005 H | 115 |



SIEMENS
OMRON

11 bis, rue Chaligny (1) 43.43.31.65+
75012 PARIS Métro : Reuilly Diderot - RER Nation

SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRES
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS

Minuteries
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron

CIF - JELT - JBC - APPLICRAFT - ESM - PANTÉC
TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE

Accompagne
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------|------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|
| 7,5 mm | 3,3 nF | 1,30 | 15 nF | 1,40 | 68 nF | 1,70 | 330 nF | 2,70 | 1 µF | 4,20 |
| 1 nF | 1,30 | 4,7 | 1,30 | 22 | 1,40 | 100 | 1,90 | 470 | 3,20 | 15 mm |
| 1,5 | 1,30 | 6,8 | 1,30 | 33 | 1,40 | 150 | 1,90 | 680 | 4,00 | 1,5 |
| 2,2 | 1,30 | 10 | 1,30 | 47 | 1,50 | 220 | 2,10 | 10 mm | 2,2 | 6,80 |

| | | | | | |
|---|------|--------|------|------------|------|
| CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE | | X7R | | 5 mm 100 V | |
| 220 pF | 1,50 | 1 nF | 1,50 | 6,8 nF | 1,50 |
| 330 pF | 1,50 | 2,2 nF | 1,50 | 10 nF | 1,50 |
| 470 pF | 1,50 | 3,3 nF | 1,50 | 15 nF | 1,50 |
| 680 pF | 1,50 | 4,7 nF | 1,60 | 22 nF | 1,50 |
| | | | | 33 nF | 1,60 |
| | | | | 47 nF | 1,80 |
| | | | | 68 nF | 2,20 |
| | | | | 100 nF | 2,50 |

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

CERAMIQUE DECOUPLAGE 63 V 5 mm...
10 nF/22 nF/47 nF 1,20 100 nF 1,50
220 nF : 1,90 470 nF : 3,40 1 µF : 5,50

POLYPROPYLENE DE PRECISION 2,5 % De 47 pF à 4,7 nF E 6... l'unité 3,00

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis 40,00
SELF 3 AMPERES RI 403 PC 52,00 0,1 µF 250 VAC (X) 7,00
SELF 10 AMPERES RI 410 PC 93,00 Siv. S07K250 7,00

MICRO SELFS De 0,1 µH à 4,7 mH (E6) axiales l'unité 4,00

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

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES (DOUBLE LYRE)

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

CIRCUITS INTEGRES

| | | | | | |
|-----------|--------|------------|-------|------------|-------|
| KPY 10 | 284,00 | SAS 241 | 15,00 | TDA 2004 | 26,00 |
| KSY 10 | 50,00 | SO 41 P | 16,00 | TDA 2030 V | 20,00 |
| KTY 10 | 15,00 | SO 42 P | 18,00 | TDA 2593 | 22,00 |
| LF 356 N | 12,00 | TAA 765 A | 11,00 | TDA 4050 B | 30,00 |
| LF 357 N | 13,00 | TAA 4765 A | 22,00 | TDA 4292 | 45,00 |
| LM 317 T | 20,00 | TBA 120 S | 13,00 | TDA 4930 | 35,00 |
| LM 324 N | 12,00 | TBA 231 | 14,00 | TDA 5660 P | 50,00 |
| LM 3914 | 49,00 | TCA 105 | 30,00 | TDA 5850 | 35,00 |
| NE 555 CP | 5,00 | TCA 205 W | 38,00 | TEA 1010 | 30,00 |
| S 576 B/C | 36,00 | TCA 335 A | 13,00 | TFA 1001 W | 38,00 |
| SAB 0529 | 37,00 | TCA 785 | 39,70 | TL 071CP | 9,00 |
| SAB 0600 | 34,00 | TCA 965 | 25,00 | TL 072CP | 17,00 |
| SAB 3210 | 55,00 | TDA 1037 | 22,00 | TL 074CP | 24,00 |
| SAB 3209 | 76,00 | TDA 1046 | 30,00 | µA 741CP | 5,00 |
| SAE 0700 | 23,50 | TDA 1048 | 32,00 | UAA 170 | 22,00 |
| | | | | UAA 180 | 22,00 |

REGUL TO220 7805 à 7824 8,90 7905/6/8/12/15/18/24 9,50

OPTOELECTRONIQUE

Led Rectangulaire 2,90 Led 5 mm 1,80 Led 3 mm 1,80
Led Bicolore R.V. 10,00 Led 2,54 mm. 2,60 Led 1x1,5mm 4,30
INFRAROUGE : LED LD 271 4,00 Led clignotante 10,00
PHOTOTRANSISTOR BP 103 B 6,00

AFFICHEUR A LED

| | | | | | |
|-----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | | Poi Rouge Vert | | Poi Rouge Vert | |
| 7 mm | | 10 mm | | 13 mm | |
| HD 1075 chiffre | AC 13,50 15,50 | HD 1105 chiffre | AC 13,50 15,50 | HD 1131 chiffre | AC 13,50 15,50 |
| HD 1076 signe | AC 15,50 17,50 | HD 1106 signe | AC 15,50 17,50 | HD 1132 chiffre | AC 15,50 17,50 |
| HD 1077 chiffre | KC 13,50 15,50 | HD 1107 chiffre | KC 13,50 15,50 | HD 1133 chiffre | KC 13,50 15,50 |
| HD 1078 signe | KC 15,50 17,50 | HD 1108 signe | KC 15,50 17,50 | HD 1134 chiffre | KC 15,50 17,50 |
| | | 20 mm | | | |
| | | MAN 8610 chiffre | AC 34,00 | | |
| | | MAN 8640 chiffre | KC 44,00 | | |
| | | DL 3406 signe | AC + KC 29,20 | | |

CONDENSATEURS CHIMIQUES - TANTALES GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...
DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF (joignez impérativement cette partie grise à votre demande) 11,00 F en timbres

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F, Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 42.00.33.05.

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

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris.

Directeur commercial : J.-P. REITER
Chef de publicité : Mlle A. DEVAUTOUR
PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER

Directeur des ventes : Joël PETAUTON

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an 140 F - Étranger : 1 an 240 F (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.



Ce numéro a été tiré à 91000 exemplaires Copyright © 1986 N° de commission paritaire 56 361 1984

Dépôt légal avril 1986 - Éditeur 1393 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

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

temps :

Moins de 2 h de câblage

Entre 2 h et 4 h de câblage

Entre 4 h et 8 h de câblage

Plus de 8 h

difficulté :

Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière

Mise au point nécessitant un matériel de mesure minimum (alim., contrôleur)

Montage nécessitant des soins attentifs et un matériel de mesure minimum

Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire ainsi qu'un matériel de mesure évolué (scope, géné BF, contrôleur, etc.)

dépense :

Prix de revient inférieur à 200 F

Prix de revient compris entre 200 F et 400 F

Prix de revient compris entre 400 F et 800 F

Prix de revient supérieur à 800 F

SOMMAIRE

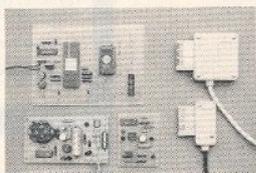
N° 461 AVRIL 1986

Réalisation

19 Temporisateurs secteur avec le SAB 0529

31 Alarme automobile (2^e partie)

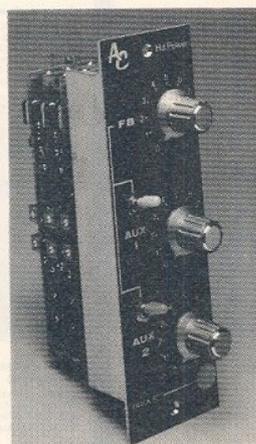
35 Téléphone à la carte : module détourné d'appels



49 Transistormètre microcontrôlé

57 Régénérateur-correcteur pour signaux vidéo

75 Console AC/ODDY : Modules amplis casques



Micro-Informatique

91 Programme de décomposition en série de Fourier

99 Utilisez votre imprimante à l'envers

Technique

41 Eurocast 1986 : Le point sur la télévision par satellite

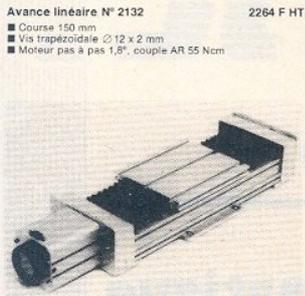
70 Circuits imprimés et système « D »

Divers

66 Infos

72 Détaillants qui êtes-vous ? : C.E.M.

Ont participé à ce numéro :
J. Alary, M. Barthou, S. Bresnu,
J. Ceccaldi, C. Couillec,
F. de Dieuleveult, M.A. de Dieuleveult,
P. Gueulle, D. Jacovopoulos,
D. Jongbloët, M. Rateau, R. Rateau,
H. Toussain, P. Wallerich.



Avance linéaire N° 2132 2264 F HT

- Course 150 mm
- Vis trapézoïdale \varnothing 12 x 2 mm
- Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm



Portique X, Y, Z N° 2217 9283 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Courses X : 300 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- Plaque de base 500 x 700 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm
- 1 moteur pas à pas 1,8°, 55 Ncm
- 2 Vis trapézoïdales \varnothing 16 x 4 mm
- 1 Vis trapézoïdale \varnothing 10 x 1,5 mm

PRIX SPÉCIAUX POUR DISTRIBUTEURS, ÉCOLES, CLUBS, C.E.



Module de puissance N° 3300 1399 F HT

Translateur 1 axe pour moteur pas à pas biphasé

- Box alu 170 x 110 x 60 mm
- Chopper bipolaire 45 V, max. 2,5 A par phase
- Chopper fréquence 27 kHz, max. 12000 pas/sec (3600 Tr/min.)
- Pas entier ou demi-pas, réglage courant

Avance linéaire N° 2136 3701 F HT

- Course 250 mm
- Vis à bille \varnothing 12 x 2 mm
- Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm

Portique X, Y, Z N° 2219 14075 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis à bille

- Courses X : 300 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- Plaque de base : 500 x 700 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm
- 1 moteur pas à pas 1,8°, 55 Ncm

Module de puissance N° 3310 1271 F HT

Translateur 1 axe pour moteur pas à pas biphasé

- Carte format euro face Av 2° et alimentation 80 VA
- Chopper bipolaire 45 V, max. 2,5 A par phase
- Chopper fréquence 27 kHz, max. 12000 pas/sec (3600 Tr/min.)
- Pas entier ou demi-pas, réglage courant

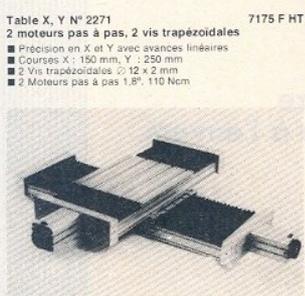


Table X, Y N° 2271 7175 F HT

2 moteurs pas à pas, 2 vis trapézoïdales

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- 2 Vis trapézoïdales \varnothing 12 x 2 mm
- 2 Moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm

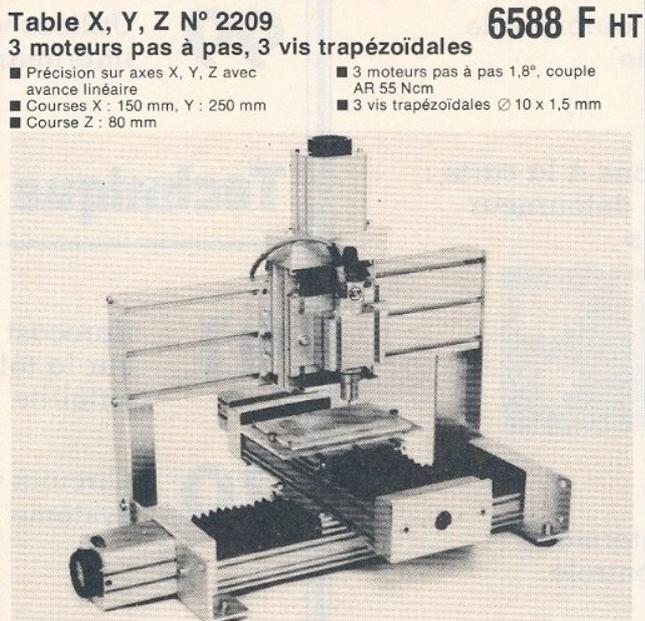


Table X, Y, Z N° 2209 6588 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec avance linéaire
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- Course Z : 80 mm
- 3 moteurs pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm
- 3 vis trapézoïdales \varnothing 10 x 1,5 mm



Rack de puissance 3 axes N° 3330 5607 F HT

- Rack alu 10" avec 4 modules 2"
- 3 translateurs 2,5 A avec alim 80 VA
- 1 module d'entrée
- Chopper bipolaire 45 V 27 kHz 12000 pas/sec

Table X, Y N° 2272 10170 F HT

2 Moteurs pas à pas, 2 Vis à bille

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- 2 vis à bille \varnothing 12 x 2 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm



Cadre de montage et soudage N° 2108 419 F HT

- Cadre alu 400 x 250 x 20 mm
- Couverture 400 x 250 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 360 x 230 mm (4 euro)

Table X, Y, Z N° 2213 8085 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec avance linéaire
- Courses X : 250 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- 2 Moteurs pas à pas 1,8°, couple AR 110 Ncm
- 1 Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm
- 3 Vis trapézoïdales \varnothing 12 x 2 mm

Cordon moteur N° 2780 238 F HT

- Longueur 1,5 m avec prises 9 pôles SUB-D

Cordon computer N° 2790 317,80 F HT

- Longueur 1,5 m avec prises 25 pôles SUB-D



Effaceur d'Eprom N° 1930 (Photo) 419 F HT

- Box alu 150 x 375 x 40 mm avec LED de contrôle
- Couverture alu 150 x 55 mm avec glissière
- Fente d'insolation U.V. 85 x 15 mm pour max 5 Eproms
- Lampe U.V. 4 W, timer réglable max 25 min.

Cadre de montage et soudage N° 2106 239 F HT

- Cadre alu 260 x 240 x 20 mm
- Couverture 260 x 240 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 220 x 200 mm (2 euro)

WEEQ SA, CERNEX F 74350 CRUSEILLES Tél. : 50.44.19.19
Télex : 370 836 F - Catalogue sur demande 15,00 F.



Révélateur graveuse N° 2030 (Photo) 726 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 260 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- Pompe spéciale avec diffuseur d'air
- Chauffage 100 W/220 V réglable, thermomètre.

Matériaux de base photopositif

Pertinax FR 2, 1 face, 1,5 mm ép. avec film protecteur 9,34 F HT

Pertinax 100 x 160 mm 34,98 F HT

Pertinax 200 x 300 mm 13,89 F HT

Epoxy FR 4, 1 face, 1,5 mm ép. avec film protecteur 51,75 F HT

Epoxy 100 x 150 mm 32,34 F HT

Epoxy 200 x 300 mm 103,49 F HT

Epoxy 160 x 233 mm 18,93 F HT

Epoxy 300 x 400 mm 70,43 F HT

Epoxy FR 4, 2 faces, 1,5 mm ép. avec film protecteur 44,08 F HT

Epoxy 100 x 160 mm 140,87 F HT

Epoxy 200 x 300 mm

Epoxy 160 x 233 mm

Epoxy 300 x 400 mm

Remise quantitative > 10 pces > 50 pces > 100 pces



Insolateur N° 1915 1453 F HT

- Box alu 310 x 210 x 45 mm
- 4 lampes UV 15 W/220 V avec timer max. 5 Min.
- Surface lumineuse 400 x 280 mm (4 euro)

Insolateur N° 1905 978 F HT

- Box alu 320 x 220 x 55 mm
- 4 lampes UV 8 W/220 V avec timer max 5 min.
- Surface lumineuse 250 x 180 mm

Rack et profilés

1560 Rack 10" de table 285,10 F HT

1562 Rack 19" de table 419,20 F HT

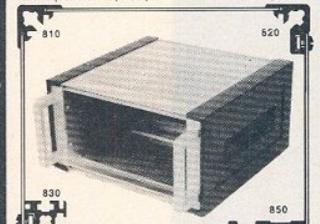
1552 Rack 19" châssis 155,70 F HT

1573 Face avant 1", 2 mm anodisé 3,80 F HT

1575 Face avant 2", 2 mm anodisé 6,20 F HT

1591 Fermeture 1/4 tour molette pour face Av 7,20 F HT

1593 Equerre carter plastique 2,90 F HT



1595 Rail plastique 2,20 F HT

810 Box profil, Long 1 m 26,50 F HT

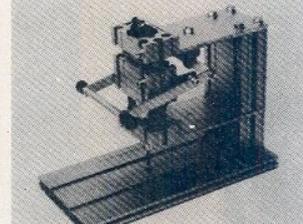
820 Profil spécial, Long 1 m 26,50 F HT

830 Profil universel, Long 1 m 31,00 F HT

850 Profil 10" 1, Long 1 m 35,00 F HT

Perceuse Fraiseuse N° 2205 (photo) 726 F HT

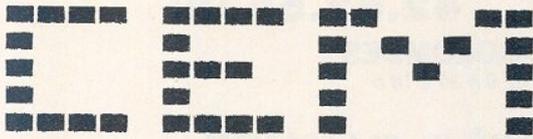
- Moteur 24 VCC max 2A
- Roulement à bille avec guidage
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation < 0,03 mm
- Course max 30 mm avec ressort de rappel
- Cadre de fixation inclus



Perceuse fraiseuse N° 2203 407 F HT

(sans photo)

- Moteur 24 Vcc max. 2A
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation > 0,03 mm
- Livré sans support



36 Rue de Puebla
59800 Lille
Tél. : 20.30.94.18

DEPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE

DISQUETTES 5 1/4 SF/DD 7F40

NOUVEAU COMPATIBLE CEM/PC 10
FRANÇAIS - GARANTI: 3 ans 12 900F
NOUVEAU COMPATIBLE CEM/2 +
FRANÇAIS - GARANTI: 2 ans (nous consulter)



-30% **SUR CONDENSATEURS**
DIVERS CHIMIQUES ET
CÉRAMIQUES

SOURIS + CARTE +
LOGICIEL POUR IBM

1500 F

COMPATIBLE APPLE
2E* AVEC 80
COLONNES - ETENDU
- Z80 - COULEUR
128 K 4300F

TRANSFORMATION 128 → 512 K 2 500 TTC
DEPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande passée avant 14 h, part le jour même
(sauf rupture de stock)

- Carte mère 1 CPU/2 CPU 2 190 F
- **CARTES INTERFACES POUR APPLE**
- 16 K 450 F
- 128 K Saturne 990 F
- Contrôleur de drive 390 F
- 80 colonnes 690 F
- Super serial card 890 F
- Couleur avec câble péritel 900 F
- Z 80 370 F
- Music 850 F
- Horloge 600 F
- Programmeur d'EPROM 600 F
- Buffer grappier + avec câble 1 290 F
- Grappier + avec câble 575 F
- Parallèle centronics avec câble 490 F
- **SPÉCIAL APPLE II**
- Boîtier clavier + pavé numérique 1 290 F
- Carte mère équipée 2 190 F
- Kit de 3 customs 450 F
- 80 colonnes étendues 690 F

■ **CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e**

- Carte mère 450 F
- 80 colonnes étendues 130 F

■ **CIRCUITS IMPRIMÉS NUS**

- Carte mère 1CPU ou 2CPU 290 F
- Carte contrôleur, 16 k, 128 k, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmeur, buffer, grappier +, grappier +, parallèle centronics: Super Promo 99 F

- **PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE**
- Imprimante mt 80s 3 250 F
- Imprimante mt 80 PC 3 990 F
- Imprimante mt 85 4 950 F
- Moniteur vert ou ambre 990 F
- Ventilateur externe 290 F
- Boîtier métal style IBM 890 F
- Clavier Azert pour 2 +, 2 + e 1 190 F
- Boîtier + clavier style Apple 1 290 F
- Ruban pour imprimante MT 80, 180 280 75 F
- Disquette SFDD. Les 10 74 F
- Disquette DFDD. Les 10 150 F
- Paquet de listing (500 feuilles 80 col) 75 F
- Paquet de listing (2000 feuilles 130 col) 130 F
- Pince pour disquettes 60 F
- Boîte de rangement 100 disquettes + serrure 180 F

- **CARTES COMPATIBLE IBM**
- Carte mère (avec 256 K RAM) 4 500 F
- Carte RS 232C (2 ports) 950 F
- Carte imprimante II 670 F
- Carte monochrome 1 590 F
- Carte graphique couleur 2 190 F
- Carte multifonctions (avec 256 K) 1 930 F

- Carte 512 K RAM (avec 512 K) 2 670 F
- Carte contrôleur (pour 4 drives) 884 F
- Carte contrôleur disque dur 2 990 F

- **CIRCUITS IMPRIMÉS nus pour IBM**
- Carte mère 640 k 330 F
- Carte mère 256 K 260 F
- Carte RS232C 150 F
- Carte imprimante II 150 F
- Carte monochrome 220 F
- Carte multifonctions 210 F
- Carte 512 K 170 F
- Carte contrôleur (pour 4 drives) 150 F
- Carte prototype 220 F

- **PÉRIPHÉRIQUES IBM**
- Disque dur 12,76 MB 6 900 F
- Coffret métal pour IBM 890 F
- Clavier AZERTY pour IBM XT et AT 950 F
- Alimentation 130 W 1 190 F
- Imprimante MT 180-280-85-86-490 N.C.
- Moniteur ambre 1 550 F
- Moniteur couleur PC 4 000 F
- Drive Slim line 500 K 1 790 F
- Câbles pour imprimantes 237 F

TTL LS

| | | | |
|------|---------|-----|---------|
| 00 | 2,50 F | 157 | 9,90 F |
| 01 | 4,50 F | 158 | 9,90 F |
| 02 | 3,80 F | 160 | 6,90 F |
| 04 | 3,10 F | 161 | 8,00 F |
| 05 | 4,50 F | 164 | 7,00 F |
| 06 | 8,00 F | 166 | 14,00 F |
| 07 | 16,00 F | 170 | 12,00 F |
| 08 | 4,50 F | 174 | 8,00 F |
| 09 | 5,00 F | 175 | 7,00 F |
| 10 | 4,00 F | 194 | 10,00 F |
| 11 | 5,00 F | 195 | 7,00 F |
| 14 | 9,00 F | 221 | 15,00 F |
| 16 | 9,80 F | 240 | 15,00 F |
| N 17 | 5,50 F | 241 | 15,00 F |
| 20 | 3,50 F | 243 | 10,00 F |
| 21 | 4,50 F | 244 | 15,00 F |
| 27 | 5,90 F | 245 | 18,00 F |
| 30 | 4,40 F | 251 | 6,50 F |
| 32 | 5,70 F | 257 | 11,00 F |
| 38 | 5,80 F | 258 | 8,50 F |
| 40 | 3,80 F | 259 | 12,50 F |
| 42 | 6,40 F | 260 | 8,00 F |
| 47 | 16,00 F | 266 | 8,00 F |
| 51 | 3,60 F | 273 | 14,00 F |
| 74 | 8,00 F | 279 | 6,90 F |
| 86 | 3,60 F | 280 | 18,00 F |
| 90 | 9,80 F | 283 | 11,90 F |
| 93 | 9,00 F | 299 | 27,00 F |
| 107 | 4,60 F | 322 | 30,00 F |
| 109 | 5,40 F | 323 | 30,00 F |
| 121 | 9,00 F | 365 | 8,90 F |
| 123 | 10,50 F | 367 | 8,90 F |
| 125 | 4,90 F | 368 | 8,90 F |
| 132 | 6,60 F | 373 | 18,00 F |
| 133 | 8,90 F | 374 | 19,00 F |
| 138 | 9,90 F | 378 | 18,00 F |
| 139 | 8,20 F | 379 | 19,00 F |
| 145 | 8,20 F | 390 | 12,00 F |
| 151 | 5,90 F | 393 | 13,00 F |
| 153 | 8,90 F | 398 | 19,00 F |
| 155 | 5,80 F | 670 | 18,00 F |

TTL's

| | | | |
|----|---------|-----|---------|
| 00 | 7,50 F | 138 | 19,00 F |
| 08 | 9,50 F | 175 | 19,00 F |
| 74 | 14,00 F | 195 | 29,00 F |
| 86 | 14,00 F | 280 | 25,00 F |

MICROPROCESSEURS

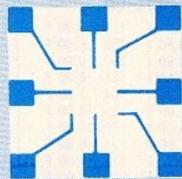
| | |
|------------|----------|
| MC 1488 | 9,50 F |
| MC 1489 | 9,50 F |
| MC 6809 | 69,00 F |
| MC 6809E | 89,00 F |
| MC 6821 | 19,50 F |
| MC 6840 | 50,00 F |
| MC 6845 | 105,00 F |
| MC 3242 | 120,00 F |
| MC 3470 | 90,00 F |
| 58167 | 90,00 F |
| UPD 765 | 160,00 F |
| 8748 | 239,00 F |
| 8088 | 169,00 F |
| 8237 | 188,00 F |
| 8250 | 159,00 F |
| 8251 | 59,00 F |
| 8253-5 | 62,00 F |
| 8255A5 | 59,00 F |
| 8259A | 74,00 F |
| 8284A | 62,00 F |
| 8288 | 129,00 F |
| Z80ACPU | 39,50 F |
| Z80 PIO | 49,00 F |
| Z80 CTC | 49,00 F |
| Z80 DMAC | 129,00 F |
| Z80 SIO | 110,00 F |
| AY 8910 | 110,00 F |
| 6502 | 80,00 F |
| 6522 | 75,00 F |
| 7551 | 95,00 F |
| AM 7910 | 349,00 F |
| MC 14412 | 170,00 F |
| 8T26 | 16,00 F |
| 8T28 | 12,00 F |
| 8T95 | 12,00 F |
| 8T97 | 12,00 F |
| 6116 | 90,00 F |
| 2114 | 39,00 F |
| 4116 | 18,00 F |
| 2708 | 120,00 F |
| 2716 | 39,00 F |
| 2732 | 48,00 F |
| 2764 | 68,00 F |
| 27128 | 90,00 F |
| TBP 18S030 | 39,00 F |
| TBP28 SA42 | 59,00 F |
| 82S129 | 59,00 F |
| 6309 | 59,00 F |
| NE 555 | 4,50 F |
| NE 556 | 13,00 F |
| NE 558 | 39,00 F |
| BA 970 | 49,00 F |
| DA 4560 | 49,00 F |

QUARTZ

| | |
|------------|---------|
| 1,8432 MHz | 39,00 F |
| 2,4576 MHz | 39,00 F |
| 3,579 MHz | 39,00 F |
| 4,000 MHz | 39,00 F |
| 14,318 MHz | 39,00 F |
| 17,430 MHz | 39,00 F |
| 18,432 MHz | 39,00 F |

• VENTE PAR CORRESPONDANCE:
Chèque bancaire joint 30 F pour port, emballage
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf
imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg,
110 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité
• Revendeurs: nos composants, nos systèmes, nos sous ensembles vous intéressent: contactez-nous.
• Apple • est une marque déposée par Apple computer.
• IBM • est une marque d-ép-osée par IBM.
* Sans le Basic.



HD MicroSystèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM® tlx. 614 260 HDM

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|---|
| <p>TTL S</p> <p>00 1,90 F 01 4,50 F 02 2,90 F 03 4,90 F 04 3,00 F 05 4,00 F 06 8,00 F N 07 15,00 F 08 4,00 F 09 6,00 F N 10 2,10 F 11 3,50 F 14 9,00 F N 16 9,90 F N 17 7,50 F 20 3,50 F 21 3,50 F 22 3,50 F 30 3,50 F 37 4,50 F 38 4,70 F 40 3,90 F 42 6,70 F 47 18,00 F 51 3,70 F 74 4,00 F 75 8,50 F 77 9,40 F 86 4,60 F 90 9,90 F 93 9,00 F 107 4,80 F 109 5,20 F N 121 9,00 F 123 10,50 F 125 5,20 F 132 4,90 F 133 8,90 F 138 9,90 F 139 8,20 F N 143 24,00 F 145 8,20 F 151 5,90 F 153 6,70 F N 153 3,00 F 154 19,00 F</p> | <p>155 5,80 F 156 15,00 F 157 7,90 F 158 10,50 F 160 6,90 F 161 8,00 F 164 7,00 F 166 14,00 F 170 12,00 F 174 6,90 F 175 7,00 F 190 12,00 F 192 12,00 F 193 9,90 F 194 10,30 F 195 7,00 F 221 15,00 F 240 13,00 F 241 15,00 F 243 11,00 F 244 13,00 F 245 14,00 F 251 6,50 F 257 7,00 F 258 9,00 F 259 13,50 F 260 7,50 F 266 5,80 F 273 14,10 F 279 7,00 F 280 18,00 F 283 11,90 F 299 17,00 F 322 59,00 F 323 32,00 F 365 6,20 F 367 6,80 F 368 6,80 F 373 12,50 F 374 12,80 F 377 19,00 F 378 18,00 F 379 21,00 F 390 12,00 F 393 8,50 F 395 12,00 F 398 23,00 F 541 12,50 F 670 18,00 F</p> | <p>TTL S 74 S</p> <p>00 7,50 F 02 8,70 F 04 8,50 F 08 9,50 F 10 11,00 F 20 7,40 F 74 14,00 F 86 14,00 F 138 19,00 F 157 15,00 F 175 19,00 F 195 29,00 F 225 35,00 F 258 24,00 F 280 25,00 F 287 49,00 F 288 39,00 F 374 30,00 F</p> <p>74 HCT Nous consulter</p> <p>CMOS</p> <p>4000 2,00 F 4001 3,80 F 4009 8,70 F 4011 3,80 F 4012 5,50 F 4013 4,00 F 4017 7,80 F 4020 12,70 F 4022 9,30 F 4024 7,90 F 4027 7,20 F 4028 8,80 F 4029 8,80 F 4034 9,70 F 4040 8,70 F 4042 7,70 F 4046 12,50 F 4048 8,60 F 4049 5,80 F 4050 8,70 F 4051 11,70 F 4052 8,00 F 4053 10,50 F 4060 9,80 F 4066 6,00 F 4069 6,00 F</p> | <p>4070 8,80 F 4071 5,80 F 4075 3,20 F 4078 6,80 F 4081 5,90 F 4083 5,90 F 4094 13,20 F 4098 16,90 F 4517 26,00 F 4528 18,00 F 4536 30,00 F</p> <p>MICRO-PROCESSEURS</p> <p>MC 1488 = 75168 9,50 F MC 1489 = 75189 9,50 F 14412 170,00 F 2114 49,00 F 2708 120,00 F 2716 35,00 F 2732 89,00 F 2764 49,00 F 27126 87,00 F MC3242 120,00 F MC3470 90,00 F MC 3487 32,00 F KB 3600 179,00 F 4116 39,00 F 4118 120,00 F 4164 24,00 F 41256 50,00 F 4416 75,00 F 5114 = 6514 = 59891 82,00 F 5832 69,00 F 58167 140,00 F 6116 70,00 F 6264 = 5565 139,00 F 6502 79,00 F 6502 A 87,00 F 6502P2 87,00 F 2 MHz 140,00 F 6514 82,00 F 6522 76,00 F</p> | <p>6809 58,00 F 6809 E 69,00 F 6821 29,00 F 6840 37,00 F 6845 97,00 F 6850 19,00 F 7910 Mod. 240,00 F 765 190,00 F Z 80 A CPU 35,00 F Z 80 A P10 59,00 F 8088 189,00 F 8237 138,00 F 8250 159,00 F 8251 54,00 F 8253 54,00 F 8255 46,00 F 8259 66,00 F 8284 68,00 F 8288 129,00 F 8304 36,00 F 8530 259,00 F 8748 190,00 F 8910 124,00 F 9216 90,00 F 9340 75,00 F 9341 95,00 F 74 S 11 6,00 F 74 S 32 13,00 F 74 S 51 9,90 F 74 S 64 17,00 F 74 S 109 22,00 F 74 S 112 22,00 F</p> <p>PROM</p> <p>18S030 = 74S288 = 6331 39,00 F 6309 = 28L22 = 63S281 = 7118H 39,00 F 7611 49,00 F 7643 63S241 96,00 F 82S129 = 74S287 = 93427 = 63S141 39,00 F</p> <p>LINÉAIRES ET DIVERS</p> <p>TL 084 15,00 F</p> | <p>LM 324 7,00 F LM 747 10,00 F NE 555 4,50 F NE 556 13,00 F NE 558 34,00 F TL 497 25,00 F JA 741 4,80 F TL 783 C 65,00 F ULN 2003 16,00 F 3146 = 2046 25,00 F TL 7709 35,00 F 2N 2222A 2,80 F 2N 2905A 3,00 F 2N 2907A 2,80 F 2N 3904 2,50 F 2N 3906 2,80 F MPSA 13 5,00 F 1N 4004 1,00 F 1N 4148 0,40 F Zener 0.5 W 0,80 F LED 1,60 F MCT 2 14,00 F H.P 0.5 W 15,00 F</p> <p>QUARTZ</p> <p>32.768 kHz 37,00 F 1.8432 MHz 37,00 F 2.4576 MHz 37,00 F 3.276.8 kHz 38,00 F 3.579 MHz 37,00 F 4.000 MHz 37,00 F 8.000 MHz 37,00 F 8.01 MHz 25,00 F 14.318 MHz 37,00 F 16.000 MHz 37,00 F 17.430 MHz 38,00 F 18.432 MHz 37,00 F</p> | <p>DIVERS</p> <p>1/4 CC 0,50 F Réseaux SIL 5,80 F Réseaux 13,00 F DIL 33 8,00 F Pot. ajust. 1,50 F 27 µH 8,00 F 100 µH 8,00 F 100 nF 1,20 F 10 pF à 100 nF 0,90 F céram. 0,90 F 1 µF à 100 µF 1,90 F alu. 1,90 F 1 µF à 10 µF 4,50 F Ajustable 4,50 F Accu. sauvegarde 4,50 F 3V6 100 MA 47,50 F</p> <p>SPECIAL DÉCODAGE</p> <p>TBA 970 45,00 F TDA 1034 32,00 F NE 5534 32,00 F TDA 2593 29,00 F TDA 2595 44,00 F 3.276.8 kHz 38,00 F 1496 18,00 F 4520 9,00 F 4528 18,00 F 9306 49,00 F Prise Peritel 13,00 F mâle 16,00 F LF 356 85,00 F LM 360 85,00 F</p> | <p>DIP 16 pts 12,00 F DIN femelle 5 broches CI 12,00 F Prise Peritel mâle 13,00 F Prise CINCH femelle CI (Apple) 8,00 F HE 902 2 x 25 pts (Apple) 25,00 F HE 902 2 x 31 pts (IBM) 31,00 F Centronics mâle 36 pts (imprimante) 39,00 F DB 9 mâle 13,00 F DB 9 femelle 16,00 F DB 9 femelle 90° 18,00 F DB 25 mâle 19,00 F DB 25 femelle 25,00 F DB 25 femelle 90° PROMO 19,00 F DB 37 mâle 32,00 F 1DB 37 femelle 38,00 F DB 37 femelle 90° 41,00 F Equerre DB avec visserie, le jeu 4,00 F Entretouille DB, le jeu 6,00 F Capot DB (9-25-37) 13,00 F HE10 mâle, la broche 0,80 F femelle, la broche 1,00 F</p> <p>Câble en nappe, 10, 20, 26 cds, le cds (le m) 0,75 F</p> <p>Connecteur Molex Mâle, la broche 1,50 F Femelle, la broche 1,00 F Contact femelle 0,15 F</p> <p>MICRO-ORDINATEURS ET PÉRIPHÉRIQUES</p> <p>A votre disposition COMPATIBLE APPLE ET IBM Drive, moniteur monochrome ou couleur à partir de 890,00 F Cartes d'extension testées, équipées à partir de 390,00 F Circuits imprimés vierges ou semi-équipés à partir de 99,00 F Imprimantes Manesman Tally Maintenance drive, système, micro, cartes Service programmation d'EPROM, PROM, PAL, MICROCONTROLEUR</p> |
|--|---|--|--|--|---|--|---|

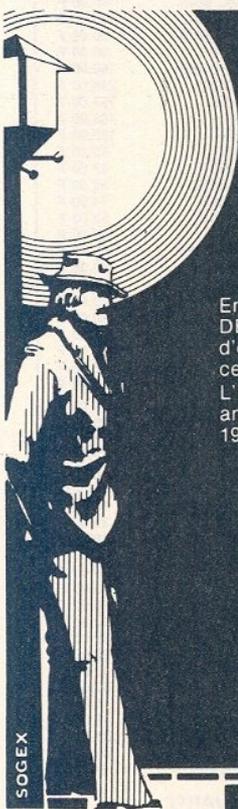
• VENTE PAR CORRESPONDANCE:

Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement
frais de port en sus.

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg 110 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité

- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.



devenez detective

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière.
L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus ancienne école de détectives fondée en 1937.

Formation complète pour détectives privés. Certificat de scolarité en fin d'études. Possibilités de stages dans un bureau ou une agence de détectives.
Gagnez largement votre vie par une situation BIEN A VOUS. N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gratuite n° F22 à :
E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière 75009 Paris
BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban 4000 Liège

BON pour recevoir votre brochure gratuite :

NOM
PRENOM
ADRESSE
CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

CERTEM

101, Faubourg Saint-Denis, 75010 Paris
Métros : Gares de l'Est et du Nord — Tél. : 47.70.09.43
Ouvert de 9 h 30 à 18 h 30 du mardi au vendredi

KRISTAL, vous connaissez ? Un souffle LX 2 et tout va mieux.
LX 2 nettoie, lubrifie, désoxyde 22,00
DNI - pour vos problèmes vidéo 40,00
KA - pour vos problèmes de statique 33,00

Demandez-nous le guide d'emploi des produits KRISTAL.

Multimètres monacor PT 101 96,50
MT 250 - 20 K ohms/v 219,00
digital DMT 850 TC + test. transist. 389,00
digital DMT 2200 TC + test. transist. 395,60
digital DMT 2000 haut de gamme 612,60
digital DMT 870 399,00

Sur demande : Générateurs ; décades ; alim. et divers.

Tables de mixage MP X 55 - 4 voies 493,00
SAM 500 - 5 voies pupitre 779,00

Mini-enceintes 4/8 ohms 50 W (tout usage 3 voies) la paire 479,00
Casque-Micro pour discoth. et/ou langues BH 003 237,50
Casque-égaliseur 5 voies - superbe 390,00

Micro K7 C 30 18,50
Ordinateur K7 C 10 15,90
C 15 15,90
Nettoyage démagnét. 16,80
Nettoyage vidéo 115,00

Alimentation 12/18 V stabilisée 102,00
12-3,5 amp. stabilisée 298,00

Micros divers - dont le fameux D 130 - chromé 2 impéd 119,00
Grand choix antennes, télé-interne et extérieure. - antennes pour postes transist. - télévisions portables - courroies div. de magnétos. K7 platines.

Antenne Lamda électronique extérieure 950,00
Rotor d'antenne (50 kg) 619,00
Tout le matériel Circuits Imprimés Français / C.I. de réf. japonaise et grandes possibilités de remplacement de transistors série 2 S par des composants européens.

Nous prenons commande de toute pièce détachée de télé - HI-FI - radio en toutes marques - demandez nos prix et délais.

Pour écouter la télé sur v/ chaîne HI-FI en stéréo : adaptateur TD 102 149,00
Pour communiquer en moto, rallyes et ULM : RTP 7 329,50
Pour adapter sur v/ télé, ordinateur, jeux, Canal Plus, vidéo 498,75
Pour adapter sur Canal Plus, 2 téléviseurs répartiteurs Péritel 168,75
Pour vos Minitel amplifiés, télé. sans fil faisant sablier électronique 195,00
Pour mélanger 4 micros 219,00

Attention - quantités limitées - livraison jusqu'à épuisement du stock existant ou possibilité de renouvellement auprès de nos fournisseurs.

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le réglerons ensemble
LA QUALITE DE NOS PRODUITS FONT VOTRE SECURITE ET NOTRE PUISSANCE

ALARME SANS FIL

(portée en champ libre)

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications :
HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin.
PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et **EMETTEUR D22 A** ou ET1 (en option).
ALARME VEHICULE ou MOTO
PRIX port 45 F
1 250 F
 Doc. complète contre 10 F en timbres



TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES CEV 12

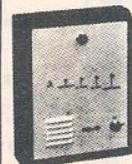
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

SUPER PROMOTION

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

NOUVEAU !! STRATEL

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



CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
 (envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 1 zone temporisée N/F
- 1 zone immédiate N/O
- 1 zone immédiate N/F
- 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.
- 1 RADAR hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée
- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
- 20 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit retardé normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.
SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur, télépho. et autre. Durée d'alarme 3', réarmement automat.



TABEAU DE CONTROLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme.
 Frais de port 35 F

980 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :
 • immédiat
 • retardé
 • autoprotection
 Chargeur incorporé 500 mA
 Contrôle de charge
 Contrôle de boucle
 Dimensions 210 x 165 x 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL **590 F**

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



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

Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTEUR

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



PRIX : nous consulter

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

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400

NORMALEMENT fermé.

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

1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

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

1 900 F port dû

Dimensions : H 315 x L 225 x P 100

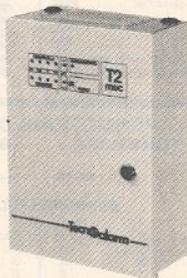
3 zones de DETECTION SELÉCTIONNABLE

ENTREE : zone A déclenchement immédiat. MEMORISATION D'ALARME.

CENTRALE D'ALARME 410

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

PRIX **2 250 F** port dû



DETECTEUR RADAR

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

1 290 F

NOMBREUX MODELES DISPONIBLE Frais d'envoi 40 F

MICROS

EMETTEURS : en champ libre
 — Portée 50 à 150 m
 — Portée 5 km, réglable de 80 à 117 MHz

980 F

1 580 F

RECHERCHE DE PERSONNES



SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES

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

Prix : nous consulter

RADAR HYPERFREQUENCE BANDE X

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

980 F

frais de port 40 F



1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur

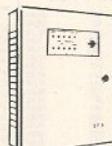
+ 1 SIRENE

Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable

4 DETECTEURS d'ouverture ILS

1 RADAR IR 15 LD



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

3 820 F
 L'ENSEMBLE (envoi en port dû SNCF)

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

Prix : **950 F**
 Frais de port 35 F

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

BLOUDEX ELECTRONIC'S

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

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

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



REINA
 38, bd du Montparnasse
 75015 Paris
 Tél. : 45.49.20.89
 Téléc. : 205813 F SIPAR
 Métro : Duroc ou Montparnasse
 Bus : 28-82-89-92 (Maine-Vaugirard)
 Ouvert du lundi au samedi
 de 10 h à 14 h et 15 h à 19 h

1er ANNIVERSAIRE
 NE PERDEZ PAS UNE MINUTE
REMISE EXCEPTIONNELLE 10%
JUSQU'AU 30 AVRIL 1986

SUR TOUS LES COMPOSANTS (hors publicité)
SUR OUTILLAGE SAFICO
TOUTE LA GAMME DES COFFRETS ESM - RETEX - TEKO
LES KITS TSM - ASSO - IMD
LES AMPLIS HYBRIDES ILP
TOUTS LES PRODUITS CIF et KF
TOUTS LES PRODUITS MAXICRAFT

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| APPAREILS DE MESURE BECKMAN  MULTIMETRES 4410 2880 F T3020 B 1850 F TECH 3010 1420 F T100B 780 F CM 20 960 F DM 10 435 F DM 15 560 F DM 20 660 F DM 25 750 F DM 40 605 F DM 45 850 F DM 73 590 F DM 77 640 F GENERATEUR DE SIGNAUX FG 2 1870 F FREQUENCIMETRE UC 10 2920 F OSCILLOSCOPES 9050 13995 F 9300 18990 F R 9020 4690 F PERIFELEC DIGITEST 82 1890 F ICE 680R 460 F ICE 680G 389 F ICE 80 295 F FREQUENCIMETRE FD 600 2360 F MONACOR MULTIMETRES MT 250 199 F MT 850 390 F MT 870 480 F MT 2200 360 F PT 101 99 F PT 1000 126 F DMT 2400 550 F CAPACIMETRE CM 20 695 F | PANTEC LPS 303 0/30 V. 0/3 A 1750 F LPS 254 0/25 V. 0/4 A 1790 F LPS 154 0/15 V. 0/4 A 1155 F LPS 1425 5/14 V. 2.5 A 479 F ELC AL 745 AX 520 F AL 781 1499 F AL 784 290 F AL 785 399 F AL 792 799 F AL 812 610 F AL 813 699 F AL 821 695 F AL 823 2900 F AL 841 190 F FLUKE 73 920 F 75 1170 F 77 1495 F SADELTA MIRE COULEUR MC 11 L 3140 F | OSCILLOSCOPES HM 2035 3650 F Rémament 4030 F HM 2042 5270 F Rémament 5650 F HM 605 7090 F Rémament 7450 F Livrés avec 2 sondes commutables X1/X10. FERS A SOUDER DB 9 broches mâle 10,00 F femelle 11,00 F capot 12,00 F DB 15 BROCHES mâle 13,50 F femelle 15,50 F capot 13,00 F DB 25 broches mâle 17,00 F femelle 21,00 F capot 14,00 F DB 37 broches mâle 27,50 F femelle 33,50 F capot 25,00 F CENTRONICS A SOUDER 36 br. mâle 52,00 F BERG A SERTIR 2 x 5 mâle 19,00 F 2 x 5 femelle 17,00 F à sertir 17,00 F 2 x 10 mâle 29,00 F 2 x 10 femelle 37,00 F 2 x 13 mâle 25,00 F 2 x 13 femelle 37,00 F à sertir 29,00 F 2 x 17 mâle 49,00 F 2 x 17 femelle 49,00 F à sertir 39,00 F 2 x 20 mâle 59,00 F 2 x 20 femelle 41,00 F à sertir 41,00 F 2 x 25 mâle 75,00 F 2 x 25 femelle 51,00 F sertir 51,00 F | FER A SOUDER 30 à 40 W panne longue durée 95 F 15 W panne longue durée 110 F Support de fer à souder universel 75 F SUPPORTS CI TULIPE DORES 8 br 2,50 F 14 br 4,00 F 16 br 5,00 F 18 br 5,50 F 20 br 7,00 F 22 br 7,50 F 24 br 8,00 F 28 br 8,50 F 40 br 9,00 F CONNECTEURS CANON A SOUDER DB 9 broches mâle 10,00 F femelle 11,00 F capot 12,00 F DB 15 BROCHES mâle 13,50 F femelle 15,50 F capot 13,00 F DB 25 broches mâle 17,00 F femelle 21,00 F capot 14,00 F DB 37 broches mâle 27,50 F femelle 33,50 F capot 25,00 F CENTRONICS A SOUDER 36 br. mâle 52,00 F BERG A SERTIR 2 x 5 mâle 19,00 F 2 x 5 femelle 17,00 F à sertir 17,00 F 2 x 10 mâle 29,00 F 2 x 10 femelle 37,00 F 2 x 13 mâle 25,00 F 2 x 13 femelle 37,00 F à sertir 29,00 F 2 x 17 mâle 49,00 F 2 x 17 femelle 49,00 F à sertir 39,00 F 2 x 20 mâle 59,00 F 2 x 20 femelle 41,00 F à sertir 41,00 F 2 x 25 mâle 75,00 F 2 x 25 femelle 51,00 F sertir 51,00 F | OUTILLAGE MAXICRAFT Transformateurs 220 V, 12 V, 10 VA Réf. 40610 110,00 F 220 V, 16 V, 24 VA Réf. 50600 270,00 F Variateur électrique de vitesse Réf. 50600 270,00 F 220 V, 16 V, 48 VA Réf. 50550 200,00 F Perceuses Réf. 50100, 83 W Prix 250,00 F Réf. 60000, 80 W Prix 210,00 F Réf. 30000, 50 W Prix 190,00 F Réf. 40000, 50 W Prix 150,00 F Réf. 20000 110,00 F Adaptateur scie sauteuse Réf. 50800 160,00 F Adaptateur pour perceuse Réf. 50900 120,00 F COMPOSANTS JAPONAIS AN 214 89,00 F BA 536 70,00 F BA 1310 79,00 F HA 1151 52,00 F HA 1366 W 51,00 F HA 1368 R 79,00 F HA 1370-1397 51,00 F MB 3712 51,00 F MB 3730 99,00 F MB 8719 120,00 F MS 1515 69,00 F MS 1517 95,00 F LA 4400 54,00 F LA 4440 55,00 F LA 4460 82,00 F LA 4461 82,00 F LC 7130 72,00 F IA 7089 65,00 F TA 7205 121,00 F TA 7222 125,00 F TA 7227 102,00 F STK 016 142,00 F STK 441 185,00 F STK 459 205,00 F STK 439 220,00 F UPC 575 35,00 F UPC 1181 71,00 F UPC 1182 49,00 F UPC 1185 79,00 F UPC 1230 67,00 F UPD 2816 107,00 F PLL 02 110,00 F Transistor japonais 2SA, 2SB, 2SC, 2SD Nous consulter | POUR LES COMPOSANTS EN + Quartz MHz 3,2768 34,00 F CD 4013 3,00 F CD 4016 6,00 F CD 4020 11,00 F CD 4029 9,00 F CD 4036 12,00 F CD 4049 6,00 F CD 4053 9,00 F CD 4628 13,00 F CD 4584 12,00 F CD 40174 11,00 F MC 1496 21,00 F TEA 970 40,00 F TDA 1034 29,00 F TDA 2593 21,00 F TDA 4560 35,00 F LF 356 14,00 F LF 357 15,00 F TL 071 17,00 F LM 317 14,00 F LM 390 70,00 F ICL 7105 150,00 F ICL 7107 140,00 F Potentiomètres 10 tours verticaux Toutes valeurs 15,00 F Condensateurs tantale | MICRO-PROCESSEUR MC 6802 59,00 F MC 6809 70,00 F MC 6810 20,00 F MC 6821 21,00 F MC 6840 52,00 F MC 6844 102,00 F MC 6845 79,00 F MC 6850 32,00 F MC 14411 P 169,00 F BATTERIES RECHARGEABLES 12 V 6 A 270,00 F 12 V 3 A 225,00 F 12 V 2 A 195,00 F 6 V 10 A 210,00 F 6 V 3 A 135,00 F 6 V 1,2 A 110,00 F 6 V 1 A 100,00 F PILES RECHARGEABLES CADMIUM NICKEL R6 l'unité 19,00 F R6 par 4 16,00 F R14 l'unité 35,00 F R14 par 4 29,00 F Pro 1,25 V, 4A l'unité 75,00 F par 4 67,00 F Pile à pression 80,00 F 9 V carré rechargeable |
|--|--|--|--|--|--|--|

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

SERIE «PP PM»
 110 PP ou PM 115 x 70 x 64
 114 NOUVEAU 106 x 116 x 44
 115 115 x 140 x 64
 116 115 x 140 x 84
 117 115 x 140 x 110
 220 220 x 140 x 64
 221 220 x 140 x 84
 222 220 x 140 x 114
 * PP (plastique) - PM (métallisé)

110 PP ou PM Lo
 avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
 avec logement de piles

SERIE «L»
 173 LPA avec logement pile face alu 110 x 70 x 32
 173 LPP avec logement pile face plas. 110 x 70 x 32
 173 LSA sans logement face alu 110 x 70 x 32
 173 LSP sans logement face plast. 110 x 70 x 32

GAMME STANDARD DE BOUTONS DE RÉGLAGE

220 PP ou MP ou PM/G
 avec poignée

SERIE «PUPICOFFRE»
 10 A, ou M, ou P 85 x 60 x 40
 20 A, ou M, ou P 110 x 75 x 55
 30 A, ou M, ou P 160 x 100 x 68
 * A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

Tél. 43.76.65.07
COFFRETS PLASTIQUES
 10, rue Jean-Pigeon
 94220 Charenton



LE GUIDE RADIOAMATEUR

en français, à la fois simple et technique
Format : 18 x 25

TOME 1 : 170 F + (15 F de port)

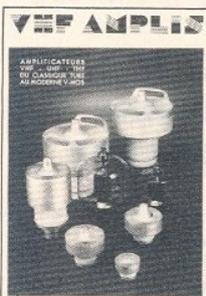
1. RADIOAMATEURISME — Définition, Un peu d'histoire, Le code Q, Spectre des fréquences.
2. THÉORIE DE L'ÉLECTRICITÉ — PRINCIPES — Courant continu, La capacité dans les circuits C.C., Condensateurs, Inductances, Courant alternatif, Le décibel.
3. LAMPES, TUBES A VIDE — Données techniques, Types de lampes (diodes, triodes, tétrodes, pentodes), Applications, Tubes spéciaux.
4. SEMI-CONDUCTEURS — Diodes, Transistors bi-polaires, FET, MOSFET, Thyristors, Unijonction, Les circuits intégrés, familles, interconnexions.
5. ALIMENTATIONS — Transformateurs, Redressement, Les multiplicateurs de tension, Tension & intensité du secondaire alimentant un redresseur, Régulation, Stabilisation, Limitation de courant et protection, Alimentation haute-tension, Autres systèmes d'alimentation, Régulateurs à découpage.
6. SYSTEMES DE RECEPTION H.F. — Circuits d'entrée, Etages mélangeurs (changements de fréquences), Oscillateur local, Oscillateur à verrouillage de phase (PLL), Oscillateurs à quartz, Fréquence intermédiaire, Fréquence image, Amplification à fréquence intermédiaire et VCA, Sélectivité variable, Etouffeur de bruit (Noise-Blanker), Amplis FI pour FM à changement de fréquence, Différents modes de détection, VCA en BLU, Réalisation pratique : un récepteur HF 2 gammes.
7. RECEPTIONS VHF-UHF — Généralités, Circuits d'entrée VHF, Préamplificateurs, Figure de bruit, Les oscillateurs à Qz et multiplicateurs en VHF, Oscillateurs à verrouillage de phase, PLL en BLU, Circuits PLL à large bande, Circuits d'entrée en UHF, Choix de la fréquence intermédiaire, Les oscillateurs en UHF, Fréquence intermédiaire en UHF, Les scanners, Les convertisseurs de réception, Réalisation pratique : un récepteur moderne 144-146 MHz FM-BLU.
8. LA PROPAGATION — Les différentes propagations, les couches de l'atmosphère, intensité et polarisation de l'onde, L'onde de sol, l'onde de ciel, l'ionosphère, Influence du soleil sur la propagation, Rapport ionisation-fréquence, Angle de départ, Rapport fréquence-angle, Comportement de l'onde, renvois, Points particuliers (direction, angle, déviation, disparition), Propagation sur les bandes décimétriques, Propagation en VHF-UHF, les différentes couches, Propagation météorique, etc. Une réalisation Amateur : la Sonde Anjou.

TOME 2 : 170 F + (15 F de port)

9. EMETTEURS HF — Oscillateurs variables, PLL, Systèmes d'émission, CW, AM, BLU, FM, Les amplis micro, Constitutions, Les transceivers.
10. LES LIGNES DE TRANSMISSIONS — Lignes symétriques, Câble coaxial, Caractéristique de la ligne de transmission, Facteur de perte du câble.
11. LES ANTENNES HF — Antennes de réception, Accord d'antenne, Propagation radio, Antennes dipôles, Résistance de rayonnement, Diagramme de rayonnement, Dipôles large-bande et autres dipôles, Antennes verticales, A à plan de sol, Réseaux d'antennes, Beam directionnelles, Antennes multibandes.
12. LES ANTENNES VHF-UHF — Gain, Largeur de bande, Angle d'ouverture, de radiation, Hauteur de l'antenne, Encombrement, Polarisation, Lignes de transmission, Réglage universel, Delta match, Gamma match, Dipôles repliés, Baluns, L'antenne Yagi, Les rideaux à couplage vertical ou horizontal, La Yagi ultra-longue, Les collinéaires, Polarisation circulaire, Antennes hélicoïdales, Paraboles, Antennes micro-ondes, A. paraboliques.
13. PYLÔNES — Téléscopiques, à tronçons, installation, haubannage, comment dresser un pylône.
14. L'EQUIPEMENT MOBILE ET PORTABLE — Description, Alimentation, Antenne HF en mobile, Antennes VHF-UHF, Radiogoniométrie, Chasse-au-Renard, Relais.
15. INTERFERENCES — en réception, en émission, comment y remédier, TVI, en radiodiffusion, interf. BF.
16. COMMUNICATIONS SPECIALES — Satellites, EME, Télévision Amateur, SSTV, RTTY.
17. ACCESSOIRES ET LABORATOIRES — Access. pour la réception, pour l'émission, les appareils de mesure.
18. LA STATION — Conditions d'exploitation, conditions techniques, conditions particulières de transmission, les Codes (Q, RST, Z), cartes QSL, fréquences, indicatifs internationaux, mise en place, droit à l'antenne.

Offre spéciale : les 2 tomes : 320 F (franco pour règlement à la commande)

VHF AMPLIS



Nouveau !

D'après VHF-Communications.
Des amplificateurs de 144 MHz à 2,4 GHz !
L'amplificateur est un étage complémentaire d'une station VHF/UHF, souvent indispensable dans certaines conditions et facile à réaliser. VHF AMPLIS propose une vingtaine de montages, tant à partir des classiques tubes de puissance, qu'avec les modernes transistors V-MOS.

En annexe : les notices techniques EIMAC.
240 pages.

Prix : 178 F (port 9,50 F).

VHF ANTENNES

2^e édition - 264 pages.

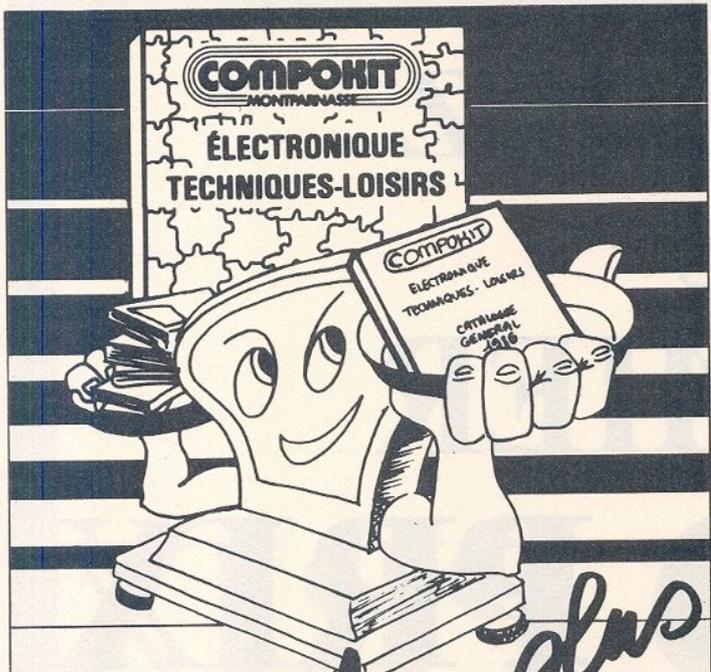


D'après VHF-Communications.
Un ouvrage technique incontesté sur les antennes VHF, UHF et SHF (137 MHz - 24 GHz). Du calcul de base aux réalisations pratiques, en passant par les aspects complémentaires (azimuts, paraboles, construction d'une Horn 10 GHz, baluns, guides d'ondes 24 GHz, polarisation, réception satellites météorologiques 137 MHz, etc).

Prix : 110 F (+ 9,50 F de port).

SM ELECTRONIC

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre Tél. : 86.46.96.59



me cherchez plus CATALOGUE GÉNÉRAL 1986

tous les renseignements utiles sont dans le guide technique

Composants - Kits - Appareils de Mesure - Outillage - Librairie - Micro-informatique

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Afficheur | Contrôleur universel aiguille | Outillage |
| Aérosol | Diode - Pont | Oscilloscopes |
| Alimentation stabilisée | Dissipateurs | Potentiomètre |
| Brochage 74 LS-74 HC | Epoxy | Résistances |
| Brochage CMOS | Epoxy présensibilisé | Régulateur de tension |
| Brochage transistor | Enceinte Hi-Fi | Relais |
| Condensateur électrolytique et tantal | Fer à souder | Rack |
| Condensateur plastique | Fiches bananes - DIN - RCA - HF | Support CI |
| Condensateur céramique | Haut-parleur Hi-Fi et auto | Sirène |
| Circuit intégré TTL et LS | Imprimante (micro-ord.) | Sonde logique |
| Circuit intégré CMOS | Kits | Transistors |
| Circuit intégré et linéaires | Librairie technique | Triac |
| Circuits intégrés spéciaux | Microprocesseur | Thyristors |
| Commutateur | Mémoires - Mesure | Transformateurs standard |
| Connecteur | Matériel pour wrapping | Transformateurs toriques |
| Coffret | Moniteur vidéo | Visserie-Cosses |
| | Opto-électronique | Vu-mètre |

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir le NOUVEAU CATALOGUE 86 160 pages grand format (21 x 29,7 cm).

VÉRITABLE GUIDE TECHNIQUE INDISPENSABLE À TOUT ÉLECTRICIEN UNIQUE EN SON GENRE

Ex. : Brochages complets de tous les composants. Schémas d'applications et réalisations. Choix de composants. Tarif général.

Ci-joint mon règlement de 40 F CCP CB
 (30 F + 10 F de port) 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 200 F.

NOM : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Bon à retourner à :



174, bd du Montparnasse, 75014 PARIS - Tél. : (1) 43.35.41.41

Qui d'autre veut recevoir gratuitement notre petit livre sur l'Auto-Hypnose ?



En un an, 106.357 personnes l'ont déjà reçu gratuitement. Il vous coûtera seulement le prix d'un timbre et vous montrera :

- Comment vous sentir toujours fort et sûr de vous.
- Comment maîtriser vos émotions et vos pensées.

Des milliers de personnes utilisent maintenant l'Auto-Hypnose... Alors qu'elles n'auraient jamais cru en être capables.

Maintenant pour la première fois, vous pouvez apprendre chez vous, en 20 minutes par jour, les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose. Après avoir enseigné l'Hypnose aux médecins, le Pr Tepperwein, Maître-expert de renommée mondiale, vous révèle aujourd'hui tous ses secrets.

Pas besoin de don particuliers, en termes simples, en mots de tous les jours, il vous apprend comment vous hypnotiser vous-même et maîtriser les forces puissantes de votre subconscient.

Tout repose sur la puissance extraordinaire que recèle votre Esprit subconscient.

Vous n'utilisez ordinairement que 10% de votre potentiel, ce qui veut dire que 90% de la puissance de votre Esprit restent inutilisés. L'Auto-Hypnose vous donnera un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant et votre magnétisme en seront décuplés : vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

Voici quelques-uns des Secrets révélés dans sa Méthode :

- Comment déclencher le réflexe naturel d'Auto-Hypnose
- Comment soulager la plupart des maladies dues au stress ou aux émotions
- Comment cesser définitivement de fumer - même si vous êtes un grand fumeur - en vous aidant de l'Auto-Hypnose
- Comment une simple idée implantée dans votre subconscient peut vous redonner un sommeil d'enfant
- Comment vous sentir rajeuni, comment retrouver vitalité et dynamisme
- Comment un mannequin a perdu 15Kg500 en trois mois et comment en faire autant, sans médicament et sans drogue
- Les techniques pour vaincre votre constipation sans avoir recours aux laxatifs
- Comment stimuler la mémoire grâce à l'Auto-Hypnose

C'est absolument GRATUIT.

Si ces résultats vous intéressent, si vous avez 18 ans ou plus, découpez le bon ci-dessous et adressez-le au Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose. Sans engagement de votre part, il vous adressera par retour de courrier le petit livre Gratuit : «Les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose et leurs Applications» Il ne vous en coûtera rien d'autre qu'un timbre.

Chaque minute passée à le lire vous remplira d'excitation et d'enthousiasme. Vous réaliserez les possibilités presque illimitées qui s'ouvrent maintenant à vous. Enfin un moyen pratique, un outil puissant pour réussir vos études, vos affaires, votre vie sentimentale et sexuelle...

Pourquoi le Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose vous fait-il cette offre ?

L'Hypnose et l'Auto-Hypnose ne doivent plus être des secrets jalousement gardés par des privilégiés. Tout le monde doit pouvoir en bénéficier. Le C.E.T.H. souhaite vous en apporter les preuves en vous offrant ce livre (Si vous êtes médecin, demandez sur votre papier en-tête le dossier spécial qui vous est réservé).

Demandez dès aujourd'hui ce petit livre GRATUIT. Sinon vous risquez d'oublier. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexibles qui vous ouvriront toutes grandes les portes du Succès.

BON GRATUIT

CADREAU Bon pour l'envoi GRATUIT du livret "Techniques secrètes de l'hypnose et de l'Auto-hypnose"

à retourner au C.E.T.H., HR 26 B.P. 94, 45, avenue du Général Leclerc 60500 Chantilly.

Prénom
 Nom
 N° rue
 Code ville

**PARTICIPEZ
AU
PREMIER
GRAND PRIX**

KF [®]

15.000 F

au meilleur montage électronique

**8.000 F au 2^e, 2.000 F au 3^e
et 47 autres prix**

date limite : 15 avril 1986

**Demandez le règlement et le bulletin permettant
de concourir, sans obligation d'achat, à votre revendeur
de composants habituel ou en écrivant à KF « Grand Prix »
BP 25 - 92393 Villeneuve-la-Garenne Cédex.**

**AVEC LA PARTICIPATION
D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE, DU HAUT-PARLEUR, DE RADIO PLANS**

Matériau présensibilisé positif
1,5 mm/0,035 mm Cu. Simple ou
double face avec film de protection
inactinique Epoxy ou pertinax

Composants Electroniques Service

101, Bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS
Tél. 47 00 80 11 Téléc : 214.462 F

Ouvert du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30 et
de 13 h 30 à 18 h 30 - le samedi de 9 h à 12 h 30.



Epoxy simple face :

| | |
|-------------|---------|
| 80 x 100 = | 6,60 F |
| 100 x 150 = | 12,50 F |
| 100 x 160 = | 13,20 F |
| 150 x 200 = | 25,00 F |
| 200 x 300 = | 50,00 F |
| 250 x 300 = | 59,50 F |
| 300 x 400 = | 95,00 F |

Epoxy double face :

| | |
|-------------|----------|
| 100 x 150 = | 14,20 F |
| 100 x 160 = | 15,20 F |
| 150 x 200 = | 30,00 F |
| 200 x 300 = | 58,00 F |
| 250 x 300 = | 72,50 F |
| 300 x 400 = | 116,00 F |

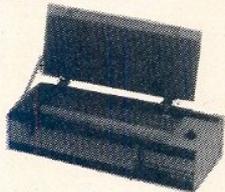
Pertinax simple face :

| | |
|-------------|---------|
| 100 x 160 = | 7,30 F |
| 200 x 300 = | 26,00 F |



Machine à graver RAPID A
Nouvelle série d'appareils ayant fait
leurs preuves, équipés d'un support
pour le circuit à graver. La manipu-
lation est plus facile, il ne subsiste
aucun risque de contact de la peau
avec le perchlorure.
Tous les appareils sont thermosta-
tés (sauf le Type 1) à 50°C et munis
d'un couvercle en PVC transparent,
évitant odeurs et éclaboussures.

| | |
|--|----------|
| Type II Surface utile 165 x 230 mm | 640,00 F |
| Type III Surface utile 260 x 400 mm | 800,00 F |



Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition
aux ultra-violets de platines
présensibilisées (positif), à l'aide de
tubes UV placés sous une plaque de
verre. Le couvercle, dont le des-
sous est recouvert de mousse, est
assujéti par deux brides dont le ser-
rage procure une bonne répartition
de la pression sur le circuit imprimé.

Type I Surface utile

200 x 460 mm DM 215,-
2 tubes UV .. 700,00 F

Type II Surface utile

350 x 460 mm DM 315,50
4 tubes UV .. 1.000,00 F

Châssis pour sérigraphie

Sérigraphiez vos circuits imprimés!
Avec ce châssis spécial, c'est un
jeu d'enfant. Il vous permet d'ai-
leurs de sérigraphier tout aussi faci-
lement les faces avant, et en règle
générale, tout support plat. Nous
fournissons l'installation complète
avec tous les accessoires (ceux-ci
peuvent bien entendu également
être commandés séparément).

Type I Dimensions: 27 x 36 cm
500,00 F

Type II Dimensions: 36 x 49 cm
800,00 F

Nous fournissons également des
appareils pour applications indus-
trielles (notice technique dis-
ponible).

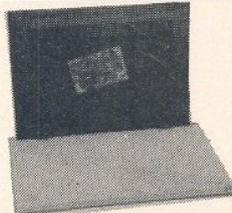
Métro Oberkampff



Support complet
550,00 F

Support d'insolation HOBBY

Cet appareil constitue la solution
idéale aux problèmes d'insolation
rencontrés par l'électronicien ama-
teur. Il permet d'exposer les plati-
nes présensibilisées (positif), les
typons, ainsi que les réserves pour
la sérigraphie. La source de lumière
est une lampe halogène de 1000 W,
dotée de réflecteurs mobiles. La
plaque de verre articulée procure
une bonne répartition de la pres-
sion. La lampe est équipée d'une
minuterie (5 mn).



Expédition port dû. Tous les appareils
sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).



16 POINTS FORTS

ATTENTION
TECHNOLOGIE
REVOLUTIONNAIRE

Marco Polo

MULTIMETRE MULTIFONCTIONS
A MICROPROCESSEUR
AFFICHAGE DIGITAL 4000 POINTS

1534^F
TTC

Documentation détaillée sur demande.

PANTEC
CARLO GAVAZZI

C.G. PANTEC
19, rue du Bois Galon
94120 Fontenay/Bois
Tél. : (1) 48.76.25.25
Téléc 240062

Pour VOTRE PLAISIR ou pour VOTRE AVENIR dès aujourd'hui, optez pour L'ÉLECTRONIQUE

Préparation à l'examen CAP Electronique

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

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

DTE Enseignement privé par correspondance

DEVENEZ UN

RADIO-AMATEUR

et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous un émetteur radio qualifié
Préparation à l'examen licence PTT.

GRATUIT

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

DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE
B. P. 42 - 35801 DINARD (France)

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

NOM (majuscules S.V.P.)

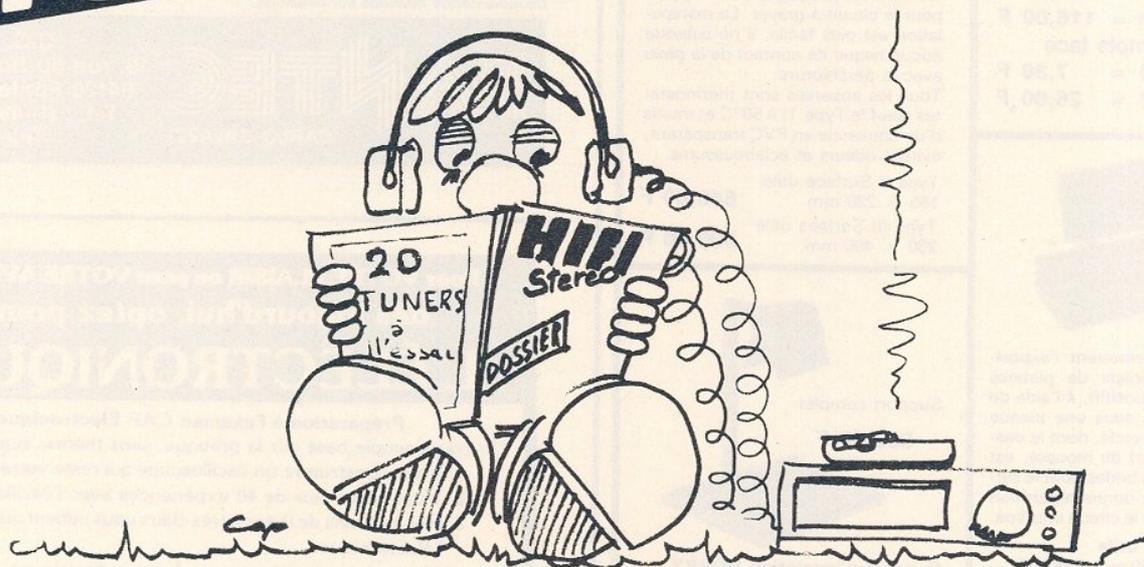
ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

LES BRANCHÉS

LISENT HIFI STÉRÉO



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

Le tout sans compromis !

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

HiFi
Stéréo

A.D.S. ELECTRONIQUE

A.D.S. à MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris - Tél. 43 21 56 94

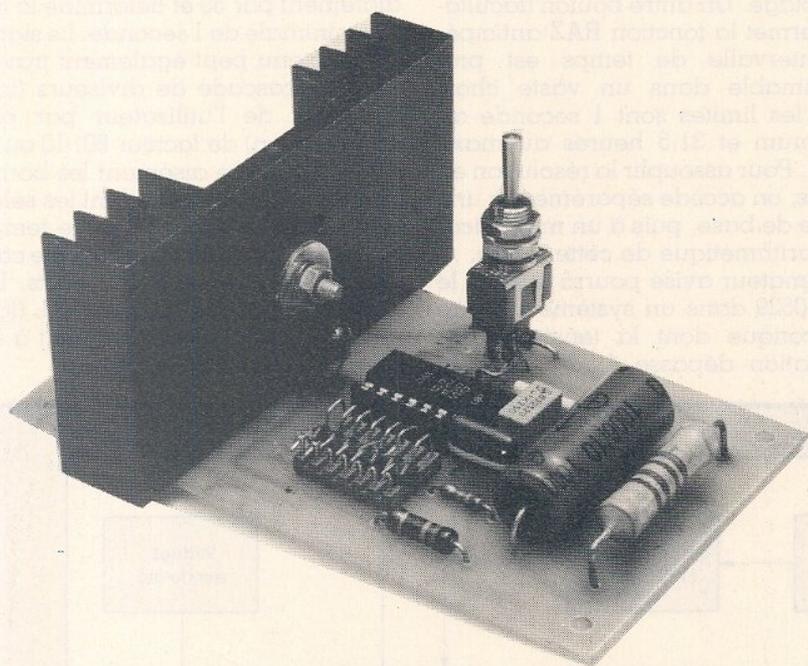
Ouvert de 9 h 30 à 13 h 30 et de 14 h à 19 h
Tous les jours sauf lundi matin

SERVICE EXPEDITION
RAPIDE

Forfait Port 35 F
Forfait contre remboursement +
port 55 F
Pour tout renseignement de-
mander "ALEX".

| TTL LS | TTL LS | TTL LS | TTL LS | CMOS | CMOS | LM | LM | NE | TBA |
|------------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| 74 LS 00 2.90 F | 74 LS 74 4.90 F | 74 LS 159 0.00 F | 74 LS 322 11.00 F | CD 4015 15.00 F | CD 4077 3.00 F | LM 311 9.50 F | LM 723 6.00 F | NE 544 44.00 F | TBA 750 27.00 F |
| 74 LS 01 5.50 F | 74 LS 75 9.00 F | 74 LS 160 9.50 F | 74 LS 324 18.00 F | CD 4016 8.00 F | CD 4078 7.00 F | LM 317 K 25.00 F | LM 723 H 12.00 F | NE 552 39.00 F | TBA 790 K 18.00 F |
| 74 LS 02 2.90 F | 74 LS 76 5.00 F | 74 LS 161 9.70 F | 74 LS 325 12.00 F | CD 4017 8.00 F | CD 4079 6.00 F | LM 317 T 15.00 F | LM 725 33.00 F | NE 553 32.00 F | TBA 800 15.00 F |
| 74 LS 03 4.50 F | 74 LS 77 8.10 F | 74 LS 162 7.20 F | 74 LS 326 11.00 F | CD 4018 9.00 F | CD 4080 6.00 F | LM 318 25.00 F | LM 726 33.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 810 S 15.00 F |
| 74 LS 04 2.90 F | 74 LS 78 8.10 F | 74 LS 163 10.50 F | 74 LS 327 7.50 F | CD 4019 4.50 F | CD 4081 4.00 F | LM 322 K 8.00 F | LM 727 5.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 820 15.00 F |
| 74 LS 05 2.90 F | 74 LS 79 12.10 F | 74 LS 164 10.50 F | 74 LS 328 11.00 F | CD 4020 13.00 F | CD 4082 4.50 F | LM 324 8.00 F | LM 741 H 11.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 830 G 36.00 F |
| 74 LS 06 8.00 F | 74 LS 80 8.10 F | 74 LS 165 10.50 F | 74 LS 329 9.90 F | CD 4021 9.00 F | CD 4083 4.50 F | LM 331 47.00 F | LM 747 11.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 850 36.00 F |
| 74 LS 07 8.00 F | 74 LS 81 12.10 F | 74 LS 166 10.50 F | 74 LS 330 8.70 F | CD 4022 9.00 F | CD 4084 7.00 F | LM 334 20.00 F | LM 748 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 860 33.00 F |
| 74 LS 08 2.90 F | 74 LS 82 10.00 F | 74 LS 167 22.50 F | 74 LS 331 15.50 F | CD 4023 2.20 F | CD 4085 4.00 F | LM 335 Z 18.00 F | LM 749 21.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 865 36.00 F |
| 74 LS 09 2.90 F | 74 LS 83 7.50 F | 74 LS 168 9.50 F | 74 LS 332 17.00 F | CD 4024 8.00 F | CD 4086 4.50 F | LM 336 Z 10.00 F | LM 751 19.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 870 36.00 F |
| 74 LS 10 4.50 F | 74 LS 84 8.00 F | 74 LS 169 13.00 F | 74 LS 333 14.00 F | CD 4025 5.00 F | CD 4087 7.50 F | LM 337 K 32.00 F | LM 749 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 880 36.00 F |
| 74 LS 11 4.50 F | 74 LS 85 5.00 F | 74 LS 170 14.50 F | 74 LS 334 17.00 F | CD 4026 13.00 F | CD 4088 11.00 F | LM 338 K 14.00 F | LM 752 15.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 890 36.00 F |
| 74 LS 12 6.50 F | 74 LS 86 4.50 F | 74 LS 171 9.00 F | 74 LS 335 12.00 F | CD 4027 7.50 F | CD 4089 15.00 F | LM 339 K 15.00 F | LM 753 15.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 900 36.00 F |
| 74 LS 13 7.80 F | 74 LS 87 5.00 F | 74 LS 172 7.10 F | 74 LS 336 11.00 F | CD 4028 9.00 F | CD 4090 15.00 F | LM 340 15.00 F | LM 754 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 910 36.00 F |
| 74 LS 14 6.00 F | 74 LS 88 8.00 F | 74 LS 173 9.00 F | 74 LS 337 15.00 F | CD 4029 9.00 F | CD 4091 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 755 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 920 36.00 F |
| 74 LS 15 3.80 F | 74 LS 89 8.00 F | 74 LS 174 8.00 F | 74 LS 338 11.80 F | CD 4030 6.00 F | CD 4092 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 756 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 930 36.00 F |
| 74 LS 16 7.00 F | 74 LS 90 18.00 F | 74 LS 175 8.00 F | 74 LS 339 15.00 F | CD 4031 9.00 F | CD 4093 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 757 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 940 36.00 F |
| 74 LS 17 13.00 F | 74 LS 91 5.00 F | 74 LS 176 18.00 F | 74 LS 340 20.00 F | CD 4032 11.00 F | CD 4094 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 758 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 950 36.00 F |
| 74 LS 18 2.90 F | 74 LS 92 5.00 F | 74 LS 177 14.00 F | 74 LS 341 14.00 F | CD 4033 11.00 F | CD 4095 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 759 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 960 36.00 F |
| 74 LS 19 2.90 F | 74 LS 93 5.00 F | 74 LS 178 14.00 F | 74 LS 342 14.00 F | CD 4034 11.00 F | CD 4096 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 760 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 970 36.00 F |
| 74 LS 20 2.90 F | 74 LS 94 5.00 F | 74 LS 179 14.00 F | 74 LS 343 14.00 F | CD 4035 11.00 F | CD 4097 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 761 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 980 36.00 F |
| 74 LS 21 2.90 F | 74 LS 95 5.00 F | 74 LS 180 14.00 F | 74 LS 344 14.00 F | CD 4036 11.00 F | CD 4098 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 762 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 990 36.00 F |
| 74 LS 22 2.90 F | 74 LS 96 5.00 F | 74 LS 181 14.00 F | 74 LS 345 14.00 F | CD 4037 11.00 F | CD 4099 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 763 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1000 36.00 F |
| 74 LS 23 2.90 F | 74 LS 97 5.00 F | 74 LS 182 14.00 F | 74 LS 346 14.00 F | CD 4038 11.00 F | CD 4100 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 764 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1010 36.00 F |
| 74 LS 24 2.90 F | 74 LS 98 5.00 F | 74 LS 183 14.00 F | 74 LS 347 14.00 F | CD 4039 11.00 F | CD 4101 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 765 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1020 36.00 F |
| 74 LS 25 2.90 F | 74 LS 99 5.00 F | 74 LS 184 14.00 F | 74 LS 348 14.00 F | CD 4040 11.00 F | CD 4102 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 766 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1030 36.00 F |
| 74 LS 26 2.90 F | 74 LS 100 5.00 F | 74 LS 185 14.00 F | 74 LS 349 14.00 F | CD 4041 11.00 F | CD 4103 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 767 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1040 36.00 F |
| 74 LS 27 2.90 F | 74 LS 101 5.00 F | 74 LS 186 14.00 F | 74 LS 350 14.00 F | CD 4042 11.00 F | CD 4104 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 768 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1050 36.00 F |
| 74 LS 28 2.90 F | 74 LS 102 5.00 F | 74 LS 187 14.00 F | 74 LS 351 14.00 F | CD 4043 11.00 F | CD 4105 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 769 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1060 36.00 F |
| 74 LS 29 2.90 F | 74 LS 103 5.00 F | 74 LS 188 14.00 F | 74 LS 352 14.00 F | CD 4044 11.00 F | CD 4106 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 770 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1070 36.00 F |
| 74 LS 30 2.90 F | 74 LS 104 5.00 F | 74 LS 189 14.00 F | 74 LS 353 14.00 F | CD 4045 11.00 F | CD 4107 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 771 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1080 36.00 F |
| 74 LS 31 2.90 F | 74 LS 105 5.00 F | 74 LS 190 14.00 F | 74 LS 354 14.00 F | CD 4046 11.00 F | CD 4108 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 772 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1090 36.00 F |
| 74 LS 32 2.90 F | 74 LS 106 5.00 F | 74 LS 191 14.00 F | 74 LS 355 14.00 F | CD 4047 11.00 F | CD 4109 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 773 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1100 36.00 F |
| 74 LS 33 2.90 F | 74 LS 107 5.00 F | 74 LS 192 14.00 F | 74 LS 356 14.00 F | CD 4048 11.00 F | CD 4110 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 774 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1110 36.00 F |
| 74 LS 34 2.90 F | 74 LS 108 5.00 F | 74 LS 193 14.00 F | 74 LS 357 14.00 F | CD 4049 11.00 F | CD 4111 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 775 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1120 36.00 F |
| 74 LS 35 2.90 F | 74 LS 109 5.00 F | 74 LS 194 14.00 F | 74 LS 358 14.00 F | CD 4050 11.00 F | CD 4112 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 776 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1130 36.00 F |
| 74 LS 36 2.90 F | 74 LS 110 5.00 F | 74 LS 195 14.00 F | 74 LS 359 14.00 F | CD 4051 11.00 F | CD 4113 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 777 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1140 36.00 F |
| 74 LS 37 2.90 F | 74 LS 111 5.00 F | 74 LS 196 14.00 F | 74 LS 360 14.00 F | CD 4052 11.00 F | CD 4114 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 778 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1150 36.00 F |
| 74 LS 38 2.90 F | 74 LS 112 5.00 F | 74 LS 197 14.00 F | 74 LS 361 14.00 F | CD 4053 11.00 F | CD 4115 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 779 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1160 36.00 F |
| 74 LS 39 2.90 F | 74 LS 113 5.00 F | 74 LS 198 14.00 F | 74 LS 362 14.00 F | CD 4054 11.00 F | CD 4116 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 780 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1170 36.00 F |
| 74 LS 40 2.90 F | 74 LS 114 5.00 F | 74 LS 199 14.00 F | 74 LS 363 14.00 F | CD 4055 11.00 F | CD 4117 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 781 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1180 36.00 F |
| 74 LS 41 2.90 F | 74 LS 115 5.00 F | 74 LS 200 14.00 F | 74 LS 364 14.00 F | CD 4056 11.00 F | CD 4118 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 782 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1190 36.00 F |
| 74 LS 42 2.90 F | 74 LS 116 5.00 F | 74 LS 201 14.00 F | 74 LS 365 14.00 F | CD 4057 11.00 F | CD 4119 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 783 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1200 36.00 F |
| 74 LS 43 2.90 F | 74 LS 117 5.00 F | 74 LS 202 14.00 F | 74 LS 366 14.00 F | CD 4058 11.00 F | CD 4120 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 784 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1210 36.00 F |
| 74 LS 44 2.90 F | 74 LS 118 5.00 F | 74 LS 203 14.00 F | 74 LS 367 14.00 F | CD 4059 11.00 F | CD 4121 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 785 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1220 36.00 F |
| 74 LS 45 2.90 F | 74 LS 119 5.00 F | 74 LS 204 14.00 F | 74 LS 368 14.00 F | CD 4060 11.00 F | CD 4122 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 786 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1230 36.00 F |
| 74 LS 46 2.90 F | 74 LS 120 5.00 F | 74 LS 205 14.00 F | 74 LS 369 14.00 F | CD 4061 11.00 F | CD 4123 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 787 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1240 36.00 F |
| 74 LS 47 2.90 F | 74 LS 121 5.00 F | 74 LS 206 14.00 F | 74 LS 370 14.00 F | CD 4062 11.00 F | CD 4124 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 788 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1250 36.00 F |
| 74 LS 48 2.90 F | 74 LS 122 5.00 F | 74 LS 207 14.00 F | 74 LS 371 14.00 F | CD 4063 11.00 F | CD 4125 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 789 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1260 36.00 F |
| 74 LS 49 2.90 F | 74 LS 123 5.00 F | 74 LS 208 14.00 F | 74 LS 372 14.00 F | CD 4064 11.00 F | CD 4126 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 790 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1270 36.00 F |
| 74 LS 50 2.90 F | 74 LS 124 5.00 F | 74 LS 209 14.00 F | 74 LS 373 14.00 F | CD 4065 11.00 F | CD 4127 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 791 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1280 36.00 F |
| 74 LS 51 2.90 F | 74 LS 125 5.00 F | 74 LS 210 14.00 F | 74 LS 374 14.00 F | CD 4066 11.00 F | CD 4128 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 792 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1290 36.00 F |
| 74 LS 52 2.90 F | 74 LS 126 5.00 F | 74 LS 211 14.00 F | 74 LS 375 14.00 F | CD 4067 11.00 F | CD 4129 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 793 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1300 36.00 F |
| 74 LS 53 2.90 F | 74 LS 127 5.00 F | 74 LS 212 14.00 F | 74 LS 376 14.00 F | CD 4068 11.00 F | CD 4130 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 794 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1310 36.00 F |
| 74 LS 54 2.90 F | 74 LS 128 5.00 F | 74 LS 213 14.00 F | 74 LS 377 14.00 F | CD 4069 11.00 F | CD 4131 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 795 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1320 36.00 F |
| 74 LS 55 2.90 F | 74 LS 129 5.00 F | 74 LS 214 14.00 F | 74 LS 378 14.00 F | CD 4070 11.00 F | CD 4132 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 796 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1330 36.00 F |
| 74 LS 56 2.90 F | 74 LS 130 5.00 F | 74 LS 215 14.00 F | 74 LS 379 14.00 F | CD 4071 11.00 F | CD 4133 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 797 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1340 36.00 F |
| 74 LS 57 2.90 F | 74 LS 131 5.00 F | 74 LS 216 14.00 F | 74 LS 380 14.00 F | CD 4072 11.00 F | CD 4134 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 798 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1350 36.00 F |
| 74 LS 58 2.90 F | 74 LS 132 5.00 F | 74 LS 217 14.00 F | 74 LS 381 14.00 F | CD 4073 11.00 F | CD 4135 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 799 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1360 36.00 F |
| 74 LS 59 2.90 F | 74 LS 133 5.00 F | 74 LS 218 14.00 F | 74 LS 382 14.00 F | CD 4074 11.00 F | CD 4136 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 800 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1370 36.00 F |
| 74 LS 60 2.90 F | 74 LS 134 5.00 F | 74 LS 219 14.00 F | 74 LS 383 14.00 F | CD 4075 11.00 F | CD 4137 15.00 F | LM 348 15.00 F | LM 801 13.00 F | S 576 B 48.00 F | TBA 1380 36.00 F |
| 74 LS 61 2.90 F | 74 LS 135 5.00 F | 74 LS 220 14.00 F | 74 LS 384 14.00 F</ | | | | | | |

La minuterie digitale universelle SAB 0529



Applications immédiates du SAB 0529

En électroménager

Grille pain, machines à café, moulins à café, appareils de cuisson, yaourtières, coquetiers électriques, sèche-cheveux, sèche-mains soufflant, humidificateur d'air et conditionneurs associés, chauffe plat, hotte aspirante, friteuse, grill, four ménager et bien sûr à micro-ondes, etc...

Dans les habitations

Eclairage des escaliers et ascenseurs, luminaires de jardin et de peron, éclairage, chauffage et ventilation de serres horticoles et d'aquariums, temporisateurs d'alarme et de sirènes, chauffage d'appoint à tarif réduit, lampes de bronzage à ultraviolets ou infrarouges, générateur de bulles pour baignoire californienne, ventilation directe et retardée de cuisines, salle de bains, WC, saunas, etc, arrêt automatique pour tourne-disques manuel.

Temps libre

Minuterie pour labo photo (éclairage, temps d'exposition, etc...), jeux et automates, robots secteur, projecteur de diapositives (changement de vues).

Divers

Commande de tous processus électriques de durée déterminée, mise en route échelonnée et préchauffage, photocopieurs, fermeture de portes automatisées, verrouillages de sécurité (arrêt de tout chargeur de batterie à 14 h, etc...)

NOMBREUX sont ceux qui se souviennent du circuit intégré μ A 2240 qui permettait un vaste choix de temporisations à partir d'un oscillateur R-C.

le circuit intégré Siemens SAB 0529 que nous mettons en œuvre aujourd'hui représente un pas considérable vers l'universalité d'emploi avec des possibilités supérieures aux circuits existants aujourd'hui.

Notre temporisateur s'est avéré si plaisant à l'emploi, et les circuits réalisés si attractifs que nous avons développé trois modules à SAB 0529 devant répondre à n'importe quel cas pratique de minuteur.

Commercialisé depuis 2 ans, le SAB 0529 reste économique, disponible, et d'une mise en œuvre aussi facile qu'un montage à NE 555.

Spécial lecteur de la revue

Toutes applications minutées lors de la confection des circuits imprimés (tirage, exposition, révélation, perchlorure et son chauffage éventuel, etc...) et coupure anti-oubli du fer à souder, des appareils de mesure et du labo en général.

Ceci n'ayant rien de limitatif, découvrons le « circuit miracle » en question.

Présentation du circuit intégré

Description fonctionnelle

Le SAB 0529 est donc un temporisateur destiné à être mis en œuvre dans tout environnement où le secteur 50 Hertz est présent ; sa principale justification d'emploi est qu'il compte tout simplement les périodes du 220 V pour synthétiser des durées de bases diversifiées.

Pouvant fonctionner indifféremment en continu ou en alternatif direct, il dispose d'une sortie en tout ou rien pour le continu, impulsionnelle en alternatif, ce qui permet de

contrôler respectivement un relais par transistor, ou un triac quelconque.

Dans le cas du pilotage d'un triac, il faut signaler la présence d'un système complet de synchronisation sur le passage à zéro de la tension secteur ou du courant consommé par la charge. Ainsi peut-on piloter de très fortes puissances électriques sans perturbations radioélectriques.

Le timer proprement dit dispose des meilleurs raffinements sur la fonction START qui force toujours la sortie au travail. On pourra alors commencer le décompte immédiatement, ou bien lors de la retombée manuelle de ce bouton. La temporisation est redéclenchée en entier par une action de START en cours de comptage. Un autre bouton (facultatif) permet la fonction RAZ anticipé.

L'intervalle de temps est programmable dans un vaste choix dont les limites sont 1 seconde au minimum et 31,5 heures au maximum. Pour assouplir la résolution en temps, on accède séparément à une durée de base, puis à un multiplicateur arithmétique de cette durée.

L'amateur avisé pourra insérer le SAB 0529 dans un système logique quelconque dont la tension d'alimentation dépasse 4,5 V. Avec le

cas simple (et surprenant) d'emploi en « monostable TTL ou CMOS » sans condensateur.

Synoptique du SAB 0529

Nous le proposons en figure 1. Le circuit dit d'alimentation dispose d'une régulation interne par Zener 6,8 V environ, car le courant consommé par le circuit intégré est très faible (1,4 mA typique). Cette tension continue est mesurable entre les broches U_s (+) et 0 (-).

- Le 50 Hz qui sera « compté », entre par la broche N et dans les applications à triac, une fraction de la tension secteur pour les besoins de l'alimentation continue.

Le 50 Hz secteur est divisé immédiatement par 50 et détermine la durée minimale de 1 seconde. Le signal 1 Hz obtenu peut également traverser une cascade de diviseurs (tous au choix de l'utilisateur par programmation) de facteur 60, 10 ou 3.

- On distingue aisément les bornes A, B et C qui commandent les sélections internes de la base de temps. Un tableau donne en figure 2 le code qui est un binaire pur à 3 bits. Les niveaux logiques H (High) et L (low) correspondent électriquement à (+) U_s et (-) 0 de l'alimentation.

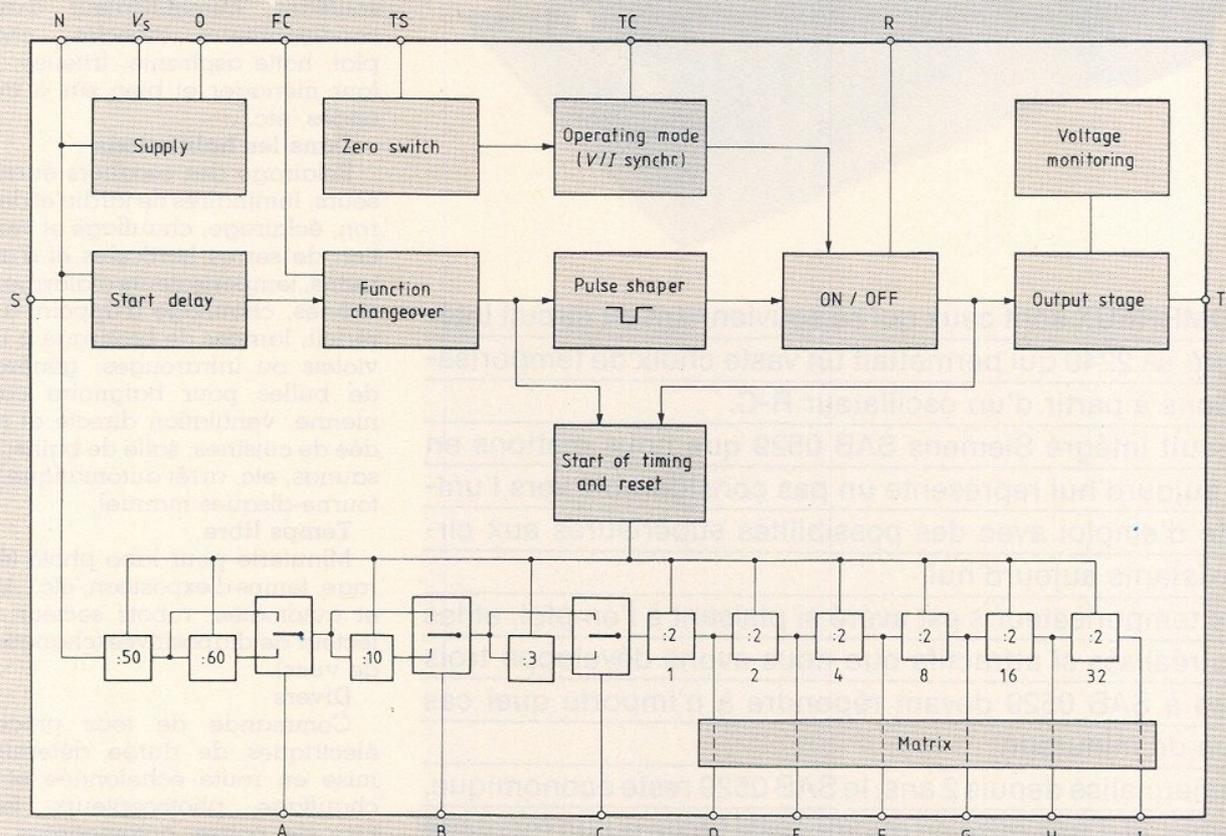


Figure 1 - Synoptique interne du SAB 0529. Aérateur de WC temporisé sur 3,6 ou 12 minutes.

| Plage de temporisation | A B C | Durée | Durée de temps max. pour 50 Hz secteur de base |
|------------------------|-------|-------|--|
| 1 | L L L | 1 s | 63 s (env. 1 mn) |
| 2 | L L H | 3 s | 189 s (env. 3 mn) |
| 3 | L H L | 10 s | 630 s (10,5 mn) |
| 4 | L H H | 30 s | 1890 s (31,5 mn) |
| 5 | H L L | 1 mn | 63 mn (env. 1 h) |
| 6 | H L H | 3 mn | 189 mn (env. 3 h) |
| 7 | H H L | 10 mn | 630 mn (10,5 h) |
| 8 | H H H | 30 mn | 1890 mn (31,5 h) |

Figure 2 - Plage de temporisation.

| Facteur désiré | Relier à R | Facteur désiré | Relier à R |
|----------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| 1 x | D | 33 x | I + D |
| 2 x | E | 34 x | I + E |
| 3 x | D + E | 35 x | I + E + D |
| 4 x | F | 36 x | I + F |
| 5 x | F + D | 37 x | I + F + D |
| 6 x | F + E | 38 x | I + F + E |
| 7 x | F + E + D | 39 x | I + F + E + D |
| 8 x | G | 40 x | I + G |
| 9 x | G + D | 41 x | I + G + D |
| 10 x | G + E | 42 x | I + G + E |
| 11 x | G + E + D | 43 x | I + G + E + D |
| 12 x | G + F | 44 x | I + G + F |
| 13 x | G + F + D | 45 x | I + G + F + D |
| 14 x | G + F + E | 46 x | I + G + F + E |
| 15 x | G + F + E + D | 47 x | I + G + F + E + D |
| 16 x | H | 48 x | I + H |
| 17 x | H + D | 49 x | I + H + D |
| 18 x | H + E | 50 x | I + H + E |
| 19 x | H + E + D | 51 x | I + H + E + D |
| 20 x | H + F | 52 x | I + H + F |
| 21 x | H + F + D | 53 x | I + H + F + D |
| 22 x | H + F + E | 54 x | I + H + F + E |
| 23 x | H + F + E + D | 55 x | I + H + F + D + E |
| 24 x | H + G | 56 x | I + H + G |
| 25 x | H + G + D | 57 x | I + H + G + D |
| 26 x | H + G + E | 58 x | I + H + G + E |
| 27 x | H + G + E + D | 59 x | I + H + G + E + D |
| 28 x | H + G + F | 60 x | I + H + G + F |
| 29 x | H + G + F + D | 61 x | I + H + G + F + D |
| 30 x | H + G + F + E | 62 x | I + H + G + F + E |
| 31 x | H + G + F + E + D | 63 x | I + H + G + F + E + D |
| 32 x | I | | |

Figure 3 - Table de multiplication intégrale du SAB 0529 Siemens (Exclusif)

La section « durée de temps maximum pour 50 Hz secteur » tient compte du facteur 63 fois de la section multiplicateur, et donne le cas extrême de chaque position de base ABC.

• Ce multiplicateur est la cascade de bascules binaires qui divisent par 2 d'étage en étage (6 étages en tout). Chaque étage sort individuellement sur les broches D, E, F, G, H, I qui sont des transistors NPN en collecteur ouvert.

Le coefficient multiplicateur est programmé simplement en reliant à

R une ou plusieurs des pattes D à I. Dans ce cas, le « ou câblé » relié à R additionne les temps de chacune des broches connectées.

Sachant qu'en reliant les broches D I à R on multiplie par :

- D = 1 fois la durée de base
- E = 2 fois la durée de base
- F = 4 fois la durée de base
- G = 8 fois la durée de base
- H = 16 fois la durée de base
- I = 32 fois la durée de base

Nous proposons pour un maximum de clarté la table de multiplication complète du SAB 0529 en fi-

gure 3. Elle donne le nombre et la correspondance des liaisons nécessaires à R pour un facteur de 1 à 63 fois la durée de base.

A des fins d'illustration, nous présentons même en figure 4 le câblage d'un rotacteur 2 circuits/6 positions qui, avec une durée de base de 3 minutes (A, B, C), fournit un coquetier/sablier parfait avec les temps 3, 6, 9, 12, 15 et 18 minutes. Une telle réalisation est en cours actuellement.

• Il existe deux façons d'effectuer une RAZ en cours de temporisation :
— Soit si + Us est coupé (< + 4,5 V) puis rétabli, cas d'une coupure ou panne secteur.

— Soit en ne reliant plus R à D... I, même fugitivement (pour ce faire, un poussoir à contact au repos est nécessaire dans le fil R).

• Quand débutera la temporisation ? De façon classique par un bouton de START aboutissant à la broche S (+ Us ou 0). Mais de façon bien pratique aussi suivant le niveau logique auquel on relie F (ou FU = fonction).

La figure 5 en effet donne la table de vérité sur F et l'effet produit lors de la manœuvre de START (Niveau logique sur S). On observe immédiatement qu'il est possible dans tous les cas de passer au travail en sortie dès le front montant sur S, et que dans le 2^e cas (F = + Us), la temporisation réelle ne débutera qu'au front descendant sur S.

Cette dernière possibilité est fort précieuse. Elle permet en effet d'allumer un appareil quelconque volontairement tout le temps utile, puis de ne l'éteindre qu'après le délai programmé débutant à la retombée du bouton. Tout lecteur qui a chuté en montant un escalier dont l'éclairage était commandé en bas appréciera.

Dans les deux cas de programme sur la broche F (FU), il est possible d'effectuer une remise à zéro. Egalement possible est le redéclenchement à fond d'une temporisation amorcée si S est manœuvré en cours de comptage ; bref, la souplesse est maximum.

Dans tous les cas de démarrage enfin, il se produit un temps mort quasi imperceptible entre la montée de S et l'activation de la sortie ; cette courte période est prévue pour éliminer l'action de parasites secteur, et celle de rebondissements du bouton START.

• La broche TS (synchronisation du triac) est l'entrée d'un commutateur

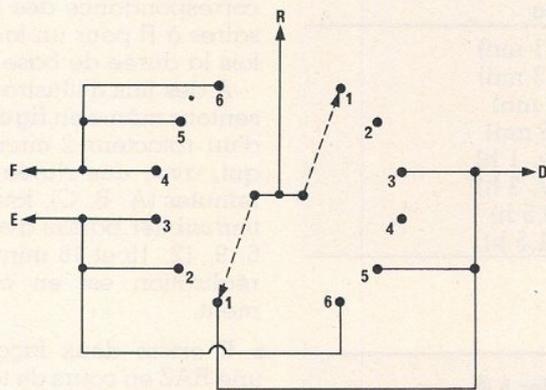


Figure 4 - Exemple de câblage d'un rotacteur 2 x 6 pour coquetier (base 3 min.).

| FU (F) | Mode de fonctionnement |
|--------|---|
| L | Enclenchement et démarrage immédiat de la temporisation |
| H | Enclenchement et démarrage de la temporisation après relâchement de la touche agissant sur S. |

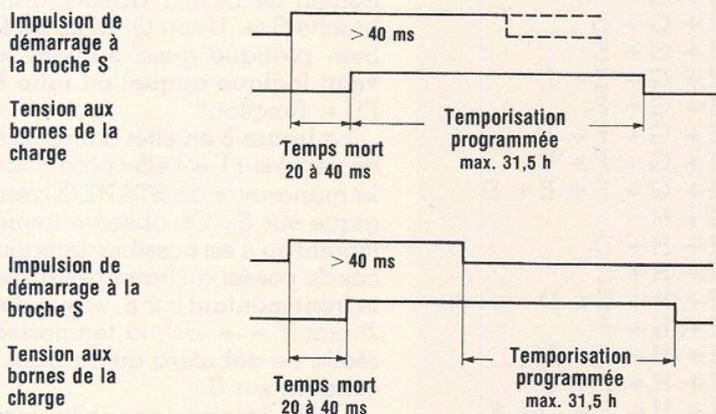


Figure 5 - Mode de « start » selon F avec L = 0 et H = + Us.

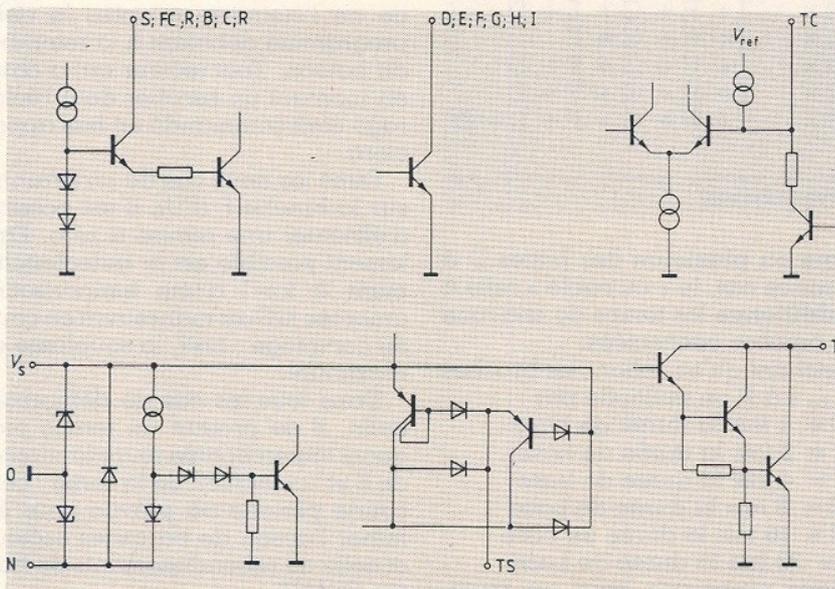


Figure 6

à tension nulle. Elle sert à la synchronisation de la sortie T (collecteur ouvert) avec la tension ou le courant de charge. Lorsque U_s est inférieur à 3 V, le courant de la sortie T est coupé.

- La broche TC a une double fonction :

- Prévoir une **synchronisation par tension** (cas du triac sur charge résistive) et donc de faire basculer TS avec la tension secteur.

- Ajuster la largeur des impulsions de commande du triac (avec le concours d'un petit condensateur entre TC et 0) s'il est souhaitable de **synchroniser le triac avec le courant dans la charge** (cas des charges inductives et préférable parce qu'universel en alternatif ; cette fonction importante n'est pourtant pas prévue sur de nombreux circuits intégrés similaires)

- On dispose finalement de trois modes de commande très différents de la sortie T :

- Si TC est relié à + U_s , on commande un triac en synchronisation au zéro de tension 220 V.

- Si TC est relié à 0 à travers un petit condensateur, on commande un triac en synchronisation au zéro de courant dans la charge.

- Si TC et TS sont reliés tous deux à + U_s , la sortie T n'est plus impulsionnelle mais elle absorbe un courant continu limité à 100 mA. Si le commutateur est un triac, ce courant sort de la gâchette et entre en T vers le 0.

Mais cette configuration devient directement exploitable pour la commande d'un transistor PNP si l'on travaille en continu (en logique pure ou pour tirer un relais). Ceci fait l'objet de notre première application pratique décrite plus loin.

Technologie du SAB 0529

Il s'agit d'un circuit intégré **bipolaire** qui ne requiert aucune précaution particulière de manipulation. La figure 6 précise la structure interne terminale des broches accessibles. La masse de la puce est la broche (1), et le positif d'alimentation globale est + U_s (broche 18) ; la Zener qui les relie est une 6,8 V ainsi que celle disposée entre N et 0.

La sortie T est le collecteur d'un super Darlington NPN à trois étages. Le transistor final serait détruit si un courant de 1150 mA prolongé le traversait. Avec le report d'un V_{CE} (sat.) + 2 V_{BE} , on devine que ce NPN présente en saturation un V_{CE} minimal de 1,8 V environ (1,5 V mini et 2,5 V maxi).

Broche N° Fonction

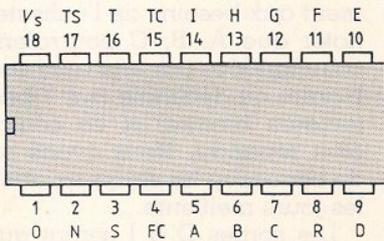


Figure 7 - Brochage.

| Broche N° | Fonction | |
|-----------|--|----------------|
| 1 | (Masse) | 0 |
| 2 | (Tension secteur via résistance série) | N |
| 3 | (Start) | S |
| 4 | (Commutation des fonctions) | FU |
| 5 | (Programmation des durées de base) | A |
| 6 | (Programmation des durées de base) | B |
| 7 | (Programmation des durées de base) | C |
| 8 | (Remise à zéro) | R |
| 9 | (Durée de base x 1) | D |
| 10 | (Durée de base x 2) | E |
| 11 | (Durée de base x 4) | F |
| 12 | (Durée de base x 8) | G |
| 13 | (Durée de base x 16) | H |
| 14 | (Durée de base x 32) | I |
| 15 | (Mode de synchronisation du triac) | TC |
| 16 | (Commande du triac) | T |
| 17 | (Synchronisation du triac) | TS |
| 18 | (Tension d'alimentation positive) | U _s |

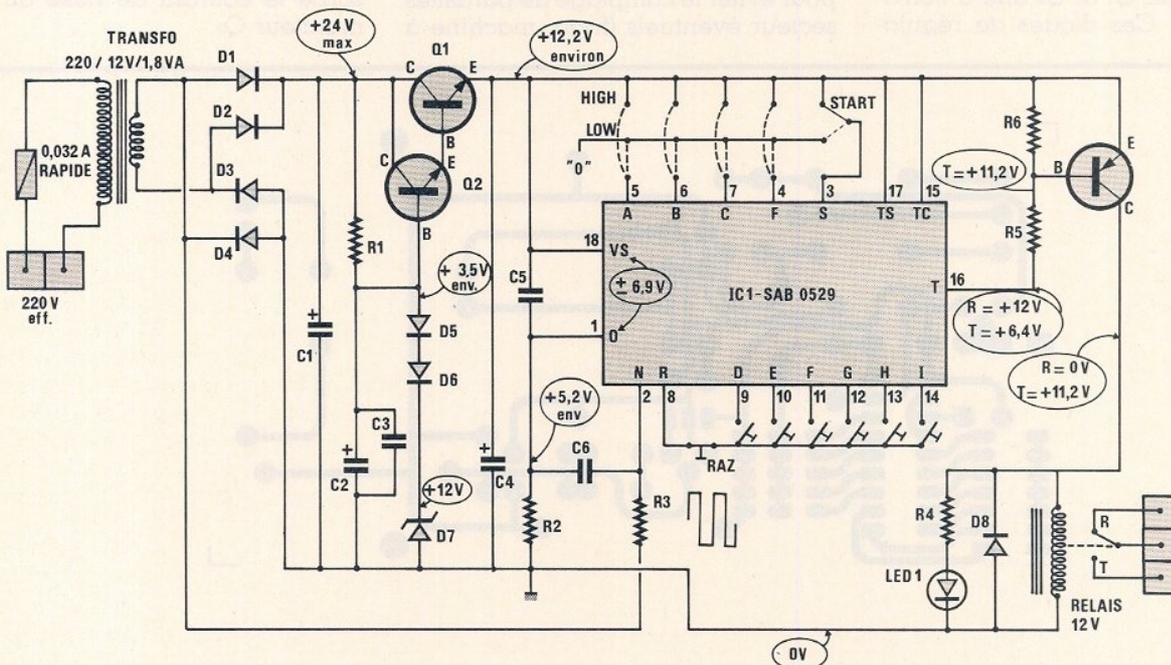


Figure 8

Les entrées S, FU (F), A, B, C, R ont une allure très complexe que des raisons de fabrication ont probablement conduit à préférer. Il reste clair que ces collecteurs ouverts devront être reliés à + U_s ou 0 mais ne devront jamais rester « en l'air » de façon durable.

La compréhension détaillée du reste n'est pas utile à l'amateur désireux concevoir lui-même son application du SAB 0529 particulière. Le circuit intégré est finalement encapsulé en boîtier plastique Dual in Line 18 broches dont le brochage est visible sur la figure 7.

Réalisation d'une minuterie avec relais 12 V

Le schéma de principe

Il s'agit de la figure 8 qui est la moins élémentaire de nos trois cartes. Pourtant, il n'y a aucun mystère, l'application des principes précédents étant très directe. Ne pas hésiter à voir plus haut tel ou tel com-

mentaire ou table de vérité des broches logiques.

L'alimentation devant comme le reste être des plus fiables (ce type de circuit est souvent relié jour et nuit au 220 V), un transformateur miniature a été choisi pour fournir une tension convenant au relais 12 V. Un fusible de valeur très faible est inséré dans le secteur appliqué au primaire.

Au secondaire on trouve un régulateur « fonds de tiroir » de performances modestes mais suffisantes même dans le cas de composants récupérés sur des cartes-épaves. La protection en courant n'étant pas

Réalisation

utile en service serait en cas de court-circuit assurée par le pont de diodes $D_1 - D_4$ qui sont chargées de faire fusible (150 mA environ) en plus du redressement de la basse tension alternative. Ainsi le transformateur est-il protégé totalement des aléas d'un fonctionnement à l'année.

C_1 assure le filtrage après redressement, et la basse tension non régulée se présente au collecteur du Darlington formé par Q_1 et Q_2 . Il est en effet important de disposer d'un grand gain pour ne pas charger les diodes de régulation aboutissant à la base de Q_2 .

R_1 alimente ces diodes pour un courant de Zener d'environ 5 mA qui traverse D_5 , D_6 et finalement D_7 (Zener 12 V). D_5 et D_6 ont pour rôle de minimiser les inconvénients du Darlington. Elles compensent les $2 \times 0,6$ V des V_{BE} et toute dérivée thermique de Q_1 et Q_2 due à l'environnement. Ces diodes de régula-

tion sont filtrées en HF par C_3 et leur impédance réduite par C_2 .

Aux bornes de C_4 existe une tension d'environ 12 V (qui n'a pas besoin d'être calée sur 12 V pile, peu importe la valeur exacte) qui sera trop forte pour être appliquée directement au SAB 0529. On la trouve intégralement par contre aux bornes de Q_3 quand le relais est au repos (entre émetteur et collecteur).

Pour bien commander le commutateur Q_3 , il faut au départ être sûr que sa base remonte à + 12 V au repos. C'est pourquoi la chute de tension d'alimentation nécessaire au SAB 0529 s'effectue du côté négatif par R_2 , et la broche 1 ne sera jamais au 0 V de la masse ; + U_s sera en revanche porté au + 12 V et les 6,8 V (environ) de IC_1 seront filtrés par C_5 .

La base de temps est pilotée par le 50 Hz sinusoïdal du transfo fortement atténué par R_3 , puis on dispose C_6 pour éviter le comptage de parasites secteur éventuels (frigo, machine à

laver, etc...). Noter que R_3 ne doit pas descendre en dessous de 100 k Ω , il suffit de dépasser 2 volts crête - crête sur la broche 2 pour que le fonctionnement soit assuré.

Les broches digitales A, B, C, et F seront reliées soit au « High » (pin 18) soit au « Low » (pin 1) conformément aux besoins de l'utilisateur. A noter que A, B, C pourraient être commandées par une roue codeuse binaire ou décimale (sur 3 bits c'est toujours binaire) si ce composant était répandu. Nous avons préféré de beaucoup les straps en attendant les jours meilleurs...

Les sorties D à I seront quant à elles simplement reliées ou non à R avec un éventuel interrupteur — série pour la RAZ (ce dernier étant très souvent superflu).

Les entrées TS et TC portées au + 12 V déterminent un fonctionnement continu de la sortie T qui absorbe le courant de base du commutateur Q_3 .

Figure 9

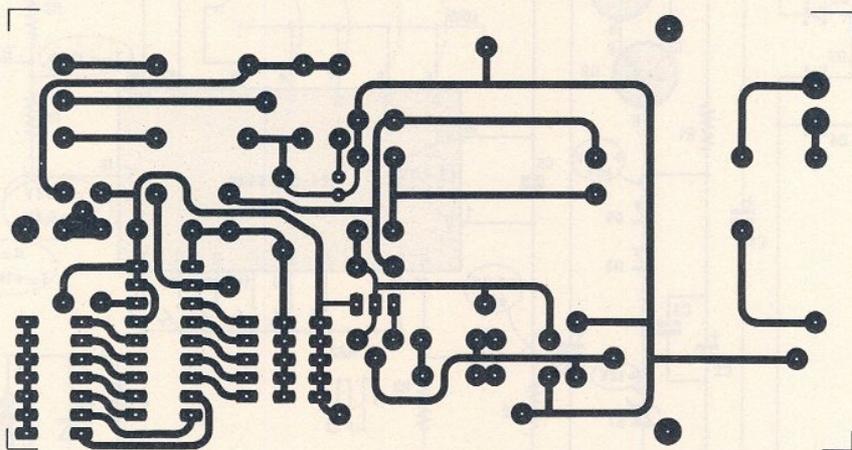
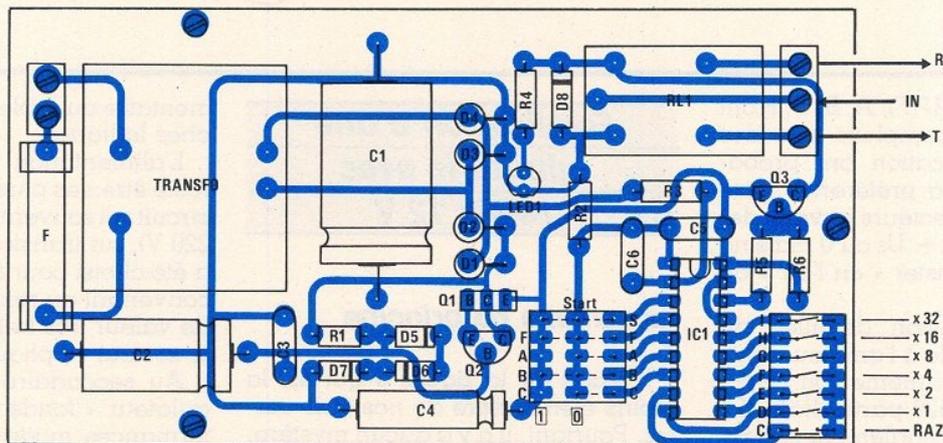
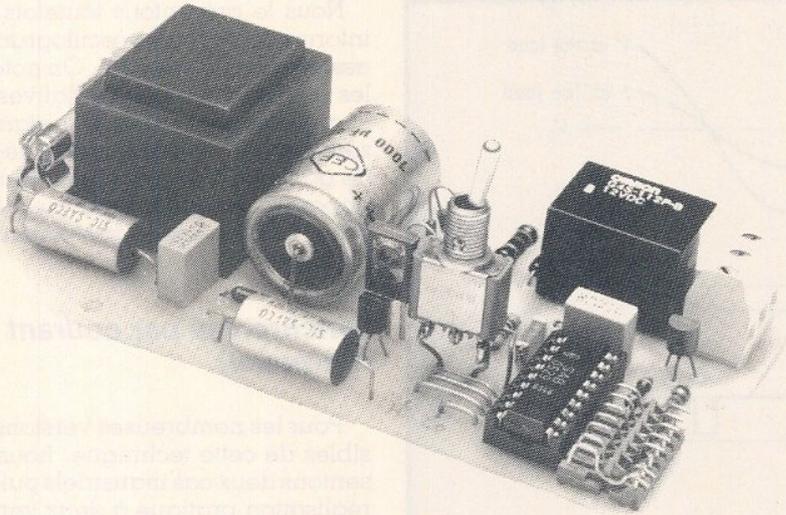


Figure 10





Ce transistor qui est un PNP quelconque supportant 100 mA de courant collecteur pilotera une charge double constituée par le relais 12 V, et le voyant témoin LED avec sa résistance.

La valeur choisie pour R_4 permettra de tirer le meilleur de n'importe quelle couleur de LED sans modifications. D_3 protège finalement Q_3 de la réactance du relais dangereuse à chaque montée et surtout descente. Ce relais a été choisi à contact repos en plus du contact travail, le tout à fort courant.

La réalisation pratique

Elle consiste à reproduire le tracé du circuit imprimé proposé en figure 9. Le cas échéant, ou le modifiera aux emplacements où des composants différents de ceux de la maquette seraient employés.

Les éléments seront disposés successivement par famille d'épaisseur à l'aide de la figure 10. On prendra soin d'orienter correctement les semi-conducteurs, principalement les diodes miniatures. L'anneau de couleur principal de D_1 et D_2 par exemple, regarde du côté de la LED ; inversement, celui de D_3 et D_4 , regarde du côté du chimique C_1 .

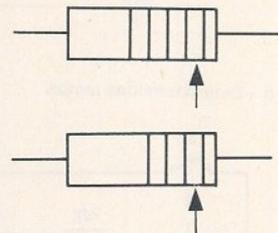
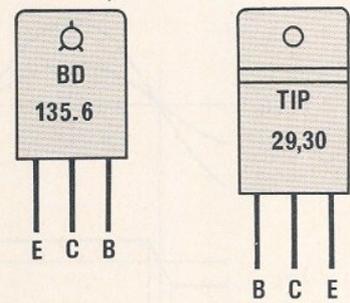
En ce qui concerne le transistor ballast Q_1 , on s'aidera des brochages proposés en figure 11 pour ne pas commettre d'erreur : entre un BD 135 (TO 126) et un TIP 29 (TO 220), la disposition des broches est exactement inversée. La face plastique d'un BD 135 doit regarder D_1 , tandis que celle d'un TIP 29 doit regarder Q_2 .

Pour disposer d'un module plus universel encore, nous avons placé des borniers à vis au pas de 5,08 mm qui sont bien pratiques, et la mise en

place peut être faite sans fer à souder, avec un simple tournevis de 3 mm.

Quant aux straps de programmation, ils remplacent avantageusement des boutons et du câblage si le temps désiré est peu variable dans l'application envisagée. La section D, E, F, G, H, I et R est accessible sur un emplacement de circuit Dual in line 14 pin, ce qui permet l'emploi éventuel de mini-switches ad hoc ; sinon, là encore, des straps feront l'affaire ou des inverseurs simples unipolaires et un poussoir/repos de RAZ (R).

Le débutant utilisera avantageusement un support 18 broches pour le SAB 0529 ; en effet, il pourra alors placer IC₁ après avoir testé qu'il y a bien 12 V environ aux bornes de C_1 . Après avoir débranché le 220 V, si la mesure est bonne, il laissera retomber la tension sur le voltmètre avant d'insérer IC₁ (temps de décharge de C_1).



D_1 à D_6 boîtier translucide Q_1 vu de face

Figure 11

Le SAB 0529 en alternatif

Synchronisé par tension

C'est le cas des charges secteur purement résistives, et fort logiquement, nous ne l'avons pas appliqué car un déphasage courant/tension accompagne toutes les autres charges. Alors le schéma de la figure 12 a n'est plus applicable.

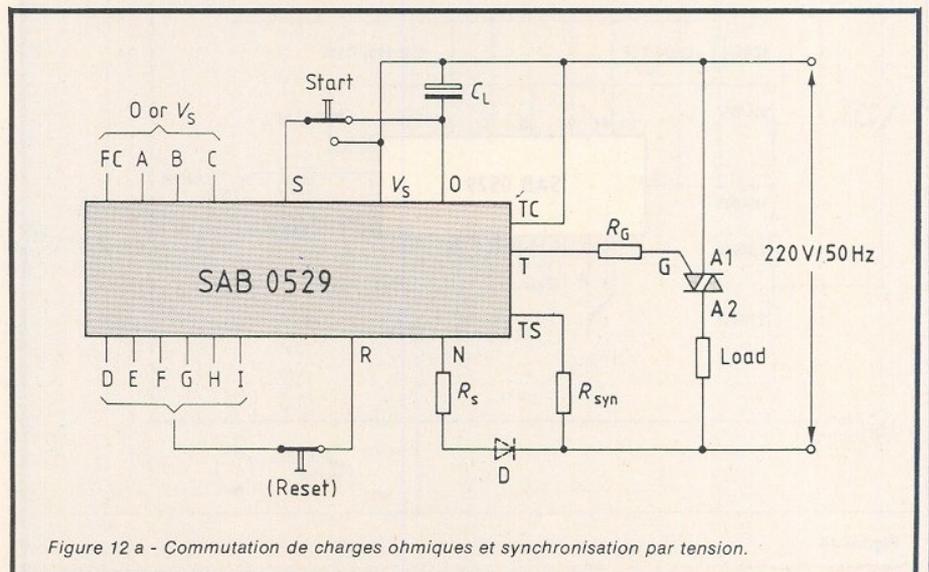


Figure 12 a - Commutation de charges ohmiques et synchronisation par tension.

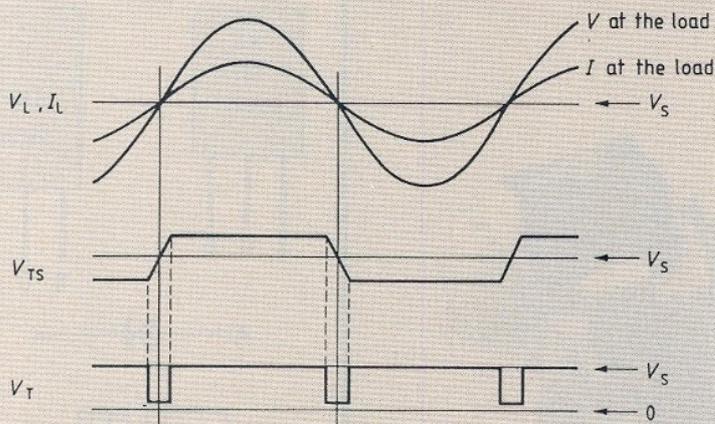


Figure 12 b - Diagramme des temps.

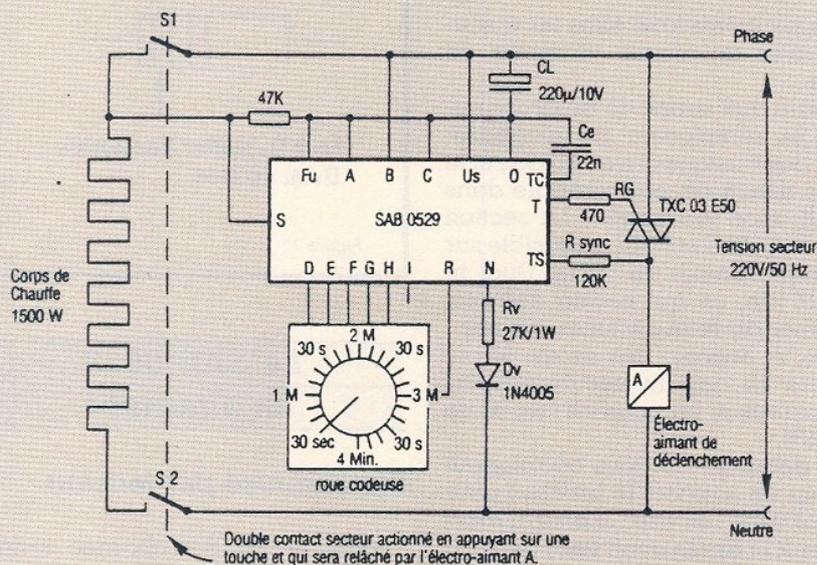


Figure 13 - Exemple d'application du SAB 0529. Grille-pain temporisé au choix sur 30 secondes à 4 minutes (par bonds de 10 secondes).

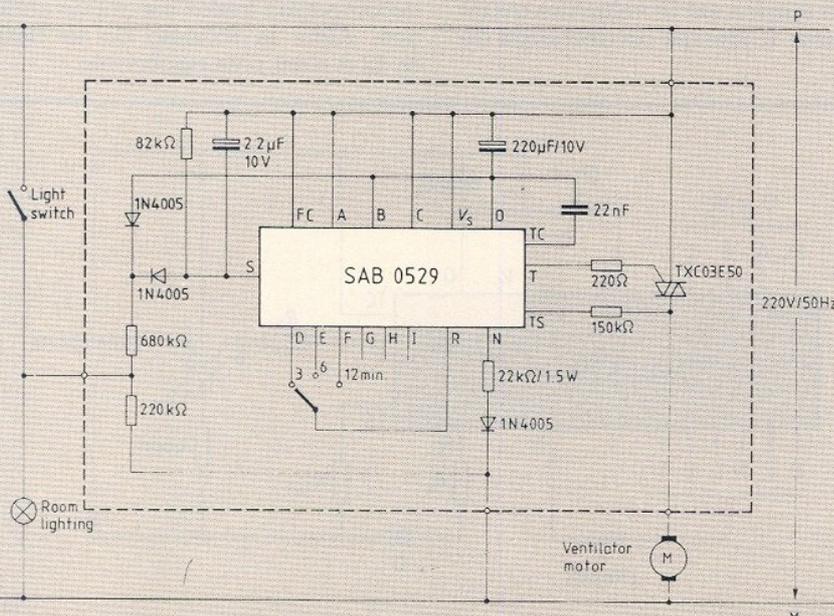


Figure 14

Nous le présentons toutefois pour information avec les oscillogrammes associés en figure 12 b. On note que les grandeurs U_L et I_L relatives à la charge sont en phase, et le signal de zéro U_T qui valide les pics négatifs de gâchette U_T également. Seuls les appareils de chauffage ou d'éclairage incandescent présentent ces courbes.

Synchronisé par courant (universel)

Pour les nombreuses versions possibles de cette technique, nous présentons deux cas industriels puis une réalisation pratique à deux versions pour un seul circuit imprimé.

- En figure 13 se présente une application pour grille pain ménager qui utilise un petit triac pour piloter l'électro-aimant qui contrôle le switch de puissance 220 V. Avec une roue codeuse spéciale, le constructeur a réalisé un dispositif très performant, irréalisable auparavant. Peu de composants sont nécessaires.

La borne S n'est jamais en l'air puisqu'une résistance de 47 k la tire vers la broche 0 dans ce cas. Avec Fu (pin 4) au 0, S amorce un décomptage immédiat. La capacité de 22 µF (Ce) détermine par TC la durée des pics du triac dont l'anode 2 (MT 2) est reliée par R synchro à TS.

L'emploi d'un triac à gâchette sensible réduit la consommation en service et permet de limiter la puissance dissipée par Rv, ce que la diode Dv a déjà divisé par deux. On retrouve ce type d'alimentation Diode + Résistance de puissance dans toutes les applications alternatives du SAB 0529.

- Sur la figure 14 est présenté un dispositif d'hygiène toujours synchronisé par courant. Ici on place FU (pin 4) sur + U_S pour une mise en route sans temporisation, celle-ci ne démarrant que lorsque la lumière s'éteint. Le moteur démarre quand on allume, continue à l'extinction et ne s'arrête qu'après la temporisation prévue.

Ce fonctionnement idéalisé est réalisable avec fort peu de composants, et se singularise par l'emploi du switch mural d'origine. Un petit circuit auxiliaire asservit l'état de S (pin 3) à celui de l'interrupteur mural.

Quand ce dernier est ouvert (éclairage éteint), il existe 220 V à ses bornes. On en détecte une infime part qui vient charger le condensateur de

2,2 μF , ce qui porte S près de la tension de 0 (pin 1). Rien ne fonctionne alors.

En allumant l'éclairage, on court-circuite le mini-chargeur décrit précédemment et le 2,2 μF se décharge rapidement par la 82 k Ω , faisant remonter la ligne S au potentiel + U_s . Le ventilateur démarre, et la suite est connue.

Réalisation du minuteur à triac sensible ou standard

Le schéma de principe

Il est proposé en figure 15 où seules quelques valeurs de composants changent. Synchronisé en courant par TS (pin 17), il a le mérite de présenter un Marche/Arrêt du 220 V à forte puissance, sans parasites,

sans pertes de tension à la charge, et utilisable pour des charges de toutes natures.

La figure 16 donne les oscillogrammes autour du triac, valables pour tous les circuits synchronisés en courant dont la charge est inductive (moteur, électroaimant du grille-pain, etc.). On note que U_{TS} et U_T ne tiennent aucun compte de la phase de la tension, mais se verrouillent sur le courant dont la phase est variable. Au passage par zéro, le triac reçoit un bref déclenchement négatif et ce triac reste asservi à la phase de la courbe de courant (I.) quelles que soient ses fantaisies.

Rappelons un point capital en commande de puissance par tension continue. Il faut toujours chercher à déclencher un triac avec une tension NÉGATIVE de gâchette mesurée par rapport à l'Anode 1.

Par construction en effet, un triac est très gourmand si cette commande est positive quand la tension 220 V est négative sur l'Anode 2

(Main Terminal 2) toujours par rapport à l'Anode 1 (Main Terminal 1). Nous vous proposons une image claire de ceci en figure 17. Le quadrant 4 doit être considéré comme interdit.

Le SAB 0529 fonctionne dans les quadrants 2 et 3 comme il se doit, et l'on devra régler la résistance de gâchette R_2 , la résistance d'alimentation R_1 et le condensateur réservoir C_2 . Le reste ne varie pas.

Le triac ordinaire de votre tiroir est spécifié (à 25° C) pour 50 mA de courant de gâchette pour conduire son courant nominal (6, 8, 10 ou 12 Am-pères). Il est clair que cette énergie électrique est stockée dans C_2 mais fournie par R_1 .

La résistance R_1 justement chauffe allègrement et dissipe environ 1,5 W dans l'atmosphère ou dans le coffret. A la longue, il est clair que l'on voudrait ne pas trop dissiper, c'est problématique. C'est pourquoi le SAB 0529 travaille dans les bons quadrants (2 et 3) et en impulsions. Le condensateur C_3 les règle à envi-

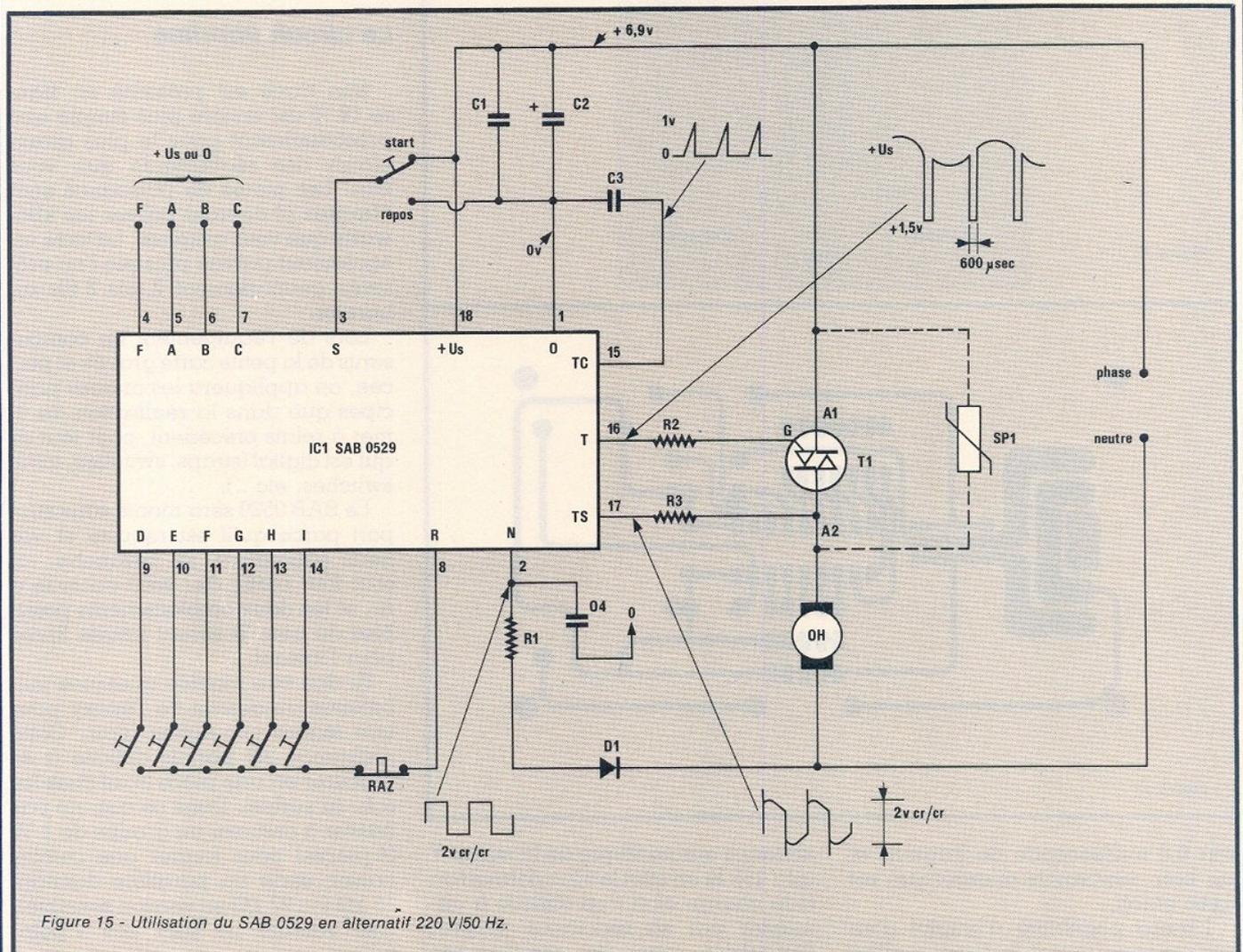


Figure 15 - Utilisation du SAB 0529 en alternatif 220 V/50 Hz.

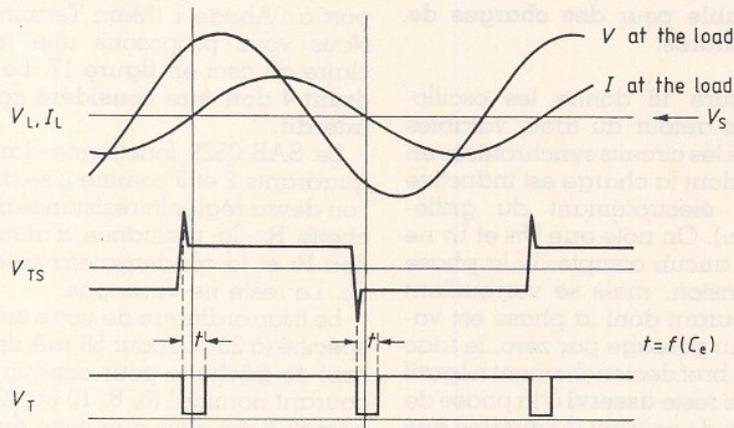


Figure 16 - Diagramme des tensions pour charge inductive (moteur, etc.).

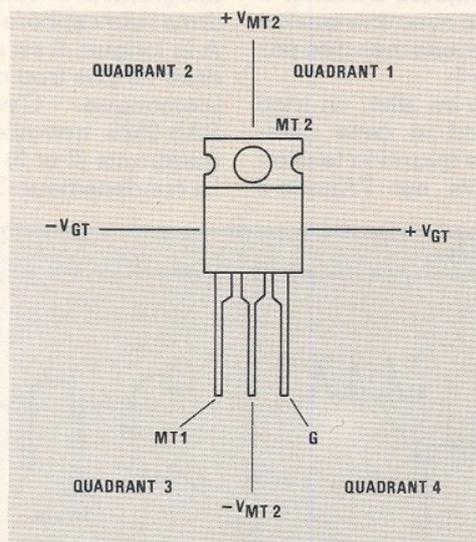


Figure 17

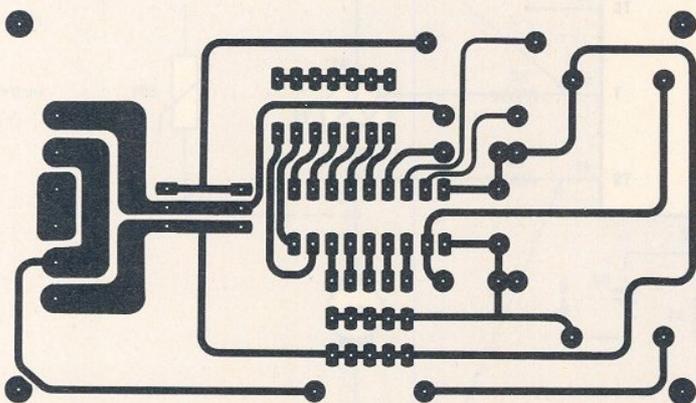


Figure 18

d'autres jusqu'au déclenchement effectif sur la demi-période en cours.

Nous avons donc testé avec succès un tirac à faible IGT (dit « sensible ») de valeur 10 mA pour un courant nominal de 4 A. Les triacs à gâchette sensible sont encore peu répandus en boutique, et ont un courant plus faible que les modèles 50 mA du côté charge 220 V. C'est pourquoi on s'en dispense dans la version N° 2 de puissance supérieure.

Le schéma de la figure 15 est le plus simple à mettre en œuvre et il est économique. Seul le supprimeur SP_1 y est nouveau ; c'est un écrêteur SIOV (Siemens) ou GE-MOV (Général Electric) de 250 V efficaces minimum. Il est inutile pour un triac 600 V, et conseillé pour un triac 400 V si la charge à commander est difficile (forte puissance réactive, vieux moteur encrassé, etc.).

On veillera à employer pour D_1 un modèle 600 V (1N 4005) au minimum, pour les mêmes raisons de pics éventuels de tension. La 1N 4007 est conseillée (900 V).

Le circuit imprimé

Son tracé est présenté en figure 18. Il est encore plus simple que précédemment pour le plus grand plaisir des réalisateurs que vous êtes. Les pistes de puissance sont élargies et devront passer les kilowatts que vous exigerez. La terre est également prévue puisque l'on présente généralement 2 fois 3 fils au bornier.

Lors de l'équipement en composants de la petite carte gravée et percée, on appliquera les mêmes principes que dans la réalisation de timer à relais précédent, pour tout ce qui est digital (straps, switches, mini-switches, etc...).

Le SAB 0529 sera monté sans support parce qu'il est robuste et vos nerfs également. En revanche, un soin tout particulier sera accordé à R_1 , et les deux emplacements possibles du triac T_1 seront laissés libres pour l'instant.

R_1 doit être montée quelques millimètres au-dessus de l'époxy pour une légère circulation d'air. Cette résistance est parfois difficile à se procurer en une pièce (sauf chez les rois du surlus). Dans ce cas, ne pas hésiter à associer un groupe de 1 W (4 pièces) pour former une combinaison série ou parallèle donnant 15 k Ω (ou 22 k Ω en version sensible). Ces valeurs ne sont pas « pointues »...

ron 0,6 milliseconde de largeur, et un bon compromis énergétique est ainsi établi.

L'autre possibilité d'emploi d'un triac paresseux est la fonction d'in-

sistance automatique de la sortie T (pin 16). Si en effet le triac dormait ou si la charge était trop difficile à alimenter par sa réactance propre, l'impulsion sans effet serait suivie

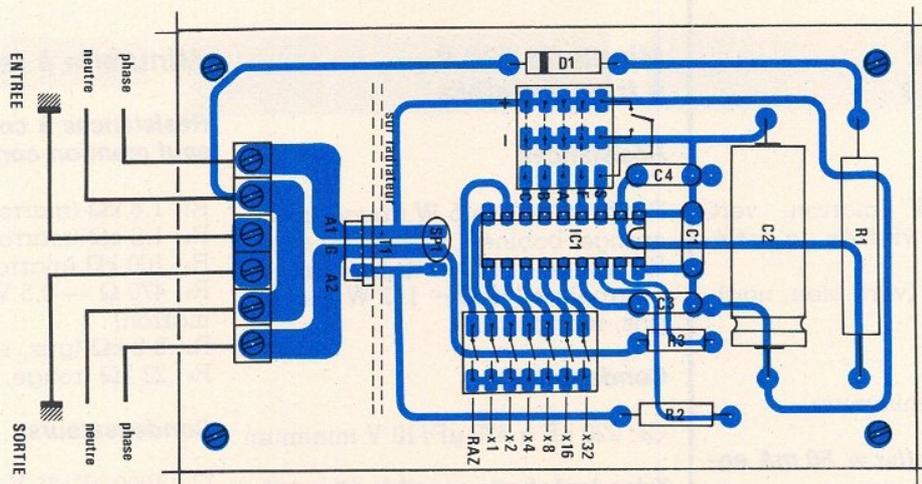
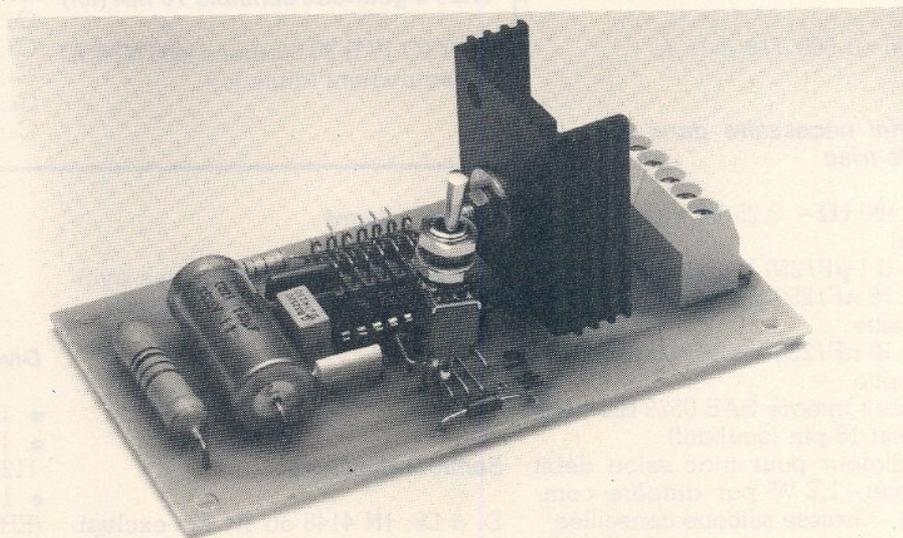
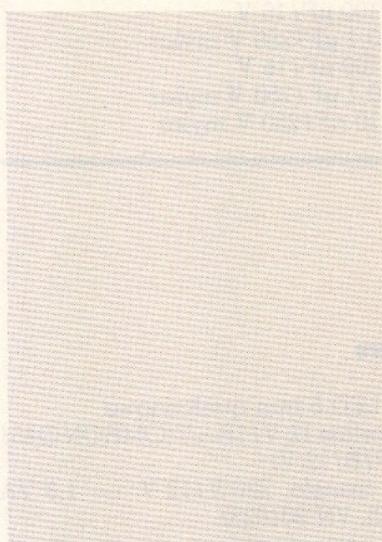


Figure 19



Le triac et son radiateur

Comme tout semiconducteur, il n'aime pas dépasser 70° C au boîtier. C'est pourquoi on l'équipera obligatoirement d'un radiateur convenable. La formule magique du radiateur pour un triac est :

— 1,2 Watt dissipés par Ampère débité, et par exemple pour 10 Am-pères choisir un 12 watts vrai à 70° C (celui de l'auteur est un 10 watts un peu juste).

— S'il est donné en X° C/W, votre radiateur sera évalué avec la formule ci-dessus pour une température maximale à 70° C boîtier, donc 65° C radiateur.

Finalement on montera toujours le triac avec graisse pour minimiser l'écart de température boîtier/aluminium. On disposera le triac équipé sur le circuit imprimé à l'emplacement le moins gênant, le sup-presseur SP 1 optionnel prenant place dans l'autre emplacement (entre A1 et A2 exclusivement).

Conseils et conclusion

— Ne pas panacher les valeurs de l'une ou l'autre version à triac.

— Ne jamais toucher un point quelconque des versions à triac sous tension.

— Débrancher de la terre toute sonde de mesure qui pourrait explorer ces versions.

— Utiliser du câble électrique robuste (1 mm Ø = 8 A maximum) avec terre.

— S'il y a coffret métallique, toujours le relier par une vis et cosse à la terre.

— Le respect de la phase et du neutre n'a aucune importance technique. En revanche, ce détail importe sur l'entrée 220 V pour la sécurité des personnes : la charge au repos est au neutre dans cette configuration seulement.

— La phase est le fil 220 V qui fait

briller fortement le néon du petit tournevis électrique. Ne pas la toucher corporellement.

— Sur la version à relais, il est conseillé de monter un supprimeur type SP1 en parallèle sur le contact ou les contacts utilisés (directement sur bornier à vis).

L'auteur prie le lecteur d'excuser la longueur de certains développements qui lui ont semblé techniquement indispensables compte tenu des caractéristiques du SAB 0529. Puisse ceci permettre des réalisations personnalisées avec pleine réussite.

Pour information, l'auteur utilise la version à relais pour un éclairage puissant en photographie, la version à triac sensible (4 A efficaces) pour un fer à repasser 750 W (anti-oubli) et la version à triac 10 A pour un grill ou une friteuse de 1750 W chacun (au gré des besoins) ; les triacs ne réduisent que de 2 V le 220 V appliqué aux charges !

D.J.

ALARME AUTOMOBILE

2^e partie

DANS notre précédent numéro, nous avons commencé l'étude d'une alarme automobile d'un coût minimum réalisée avec des circuits CMOS 4011 ou 4009.

Non seulement nous pensons que cette réalisation représente un excellent entraînement didactique à l'emploi des opérateurs logiques complets en CMOS mais aussi prouve que dans le domaine de l'alarme il est inutile de faire sophistiqué quand on peut faire simple avec d'aussi bons résultats. En effet, tous les circuits d'alarme qui mettent en service des récepteurs à ultra-sons ou hyperfréquence avec leur électronique associée sont très sensibles aux variations climatiques et par conséquent peu fiables.

Nous ne saurions prétendre que le circuit présenté est exempt de tout défaut, et notamment insensible aux perturbations ramenées par la ligne d'alimentation souvent polluée d'un circuit automobile, mais nous y reviendrons.

Venons-en maintenant à la réalisation pratique et l'installation de notre alarme.

Le montage et l'installation sur le véhicule

Le montage

Le circuit imprimé, à l'échelle 1, est donné figure 6. Une partie peut être détachée par un sciage méticuleux, et permet le découplage mécanique des relais de la platine électronique principale. On évitera ainsi les micro-bruits ainsi qu'un câblage de raccordement fastidieux aux organes du véhicule sous le capot-moteur. Dans ce cas une deuxième mise en coffret sera nécessaire. La figure 7 donne l'implantation des composants, qu'il faut scrupuleusement respecter.

Une fois les raccordements correctement effectués, le montage fonctionne dès la mise sous tension. Cependant, nous vous conseillons de prépositionner tous les ajustables en position médiane au préalable, et de procéder à leur calage respectif ensuite. Les bornes « TEST AJ₁ » et « TEST AJ₂ » vous faciliteront l'étalement que vous souhaitez réaliser pour les temporisations concernées (AJ₁ pour la durée de l'alarme et AJ₂ pour la durée additionnelle de la précédente donnant la temporisation minimale du délai de retour à la veille). Pour AJ₃, vous exposerez la LDR dans les conditions où vous souhaitez l'arrêt du rappel sonore avant d'opérer le réglage correct. AJ₄ se passe de commentaire. Le cadencage de l'alarme directe est un peu plus long si vous êtes perfectionniste (souhaitons qu'il restera inactif !).

Commencez à régler les durées des périodes par AJ₆ (pour AJ₁/AJ₄) et AJ₅ (pour H₄/H₃) de manière à ce que la plus grande (AJ₆) soit d'une part un multiple entier de la plus petite (AJ₅) et d'autre part diviseur entier de la durée de l'alarme. Ensuite vous décentrerez légèrement AJ₅ et AJ₇ selon votre goût, puis retouchez AJ₆ et AJ₅ pour obtenir des déclenchements sonores entiers et francs. Revoyez l'exemple donné au diagramme « cadence alarme » à la figure 2.

L'installation sur le véhicule

Tout ce qui concerne les raccordements est donné à la figure 3. Nous vous invitons à remarquer que les circuits d'allumage montés d'origine (portières, coffre, capot, etc...) doivent rester indépendants les uns des autres pour des raisons de sécu-

Résine à l'argent

ALLIAGE LIQUIDE CONDUCTEUR D'ÉLECTRICITÉ ELECOLIT 340

POUR RÉTABLIR LE CONTACT ÉLECTRIQUE AUTO, MOTO, RADIOS, TÉLÉVISIONS, MAGNÉTOSCOPES, MICRO ORDINATEURS, ÉLECTRONIQUE

elecAuto

Réalisation

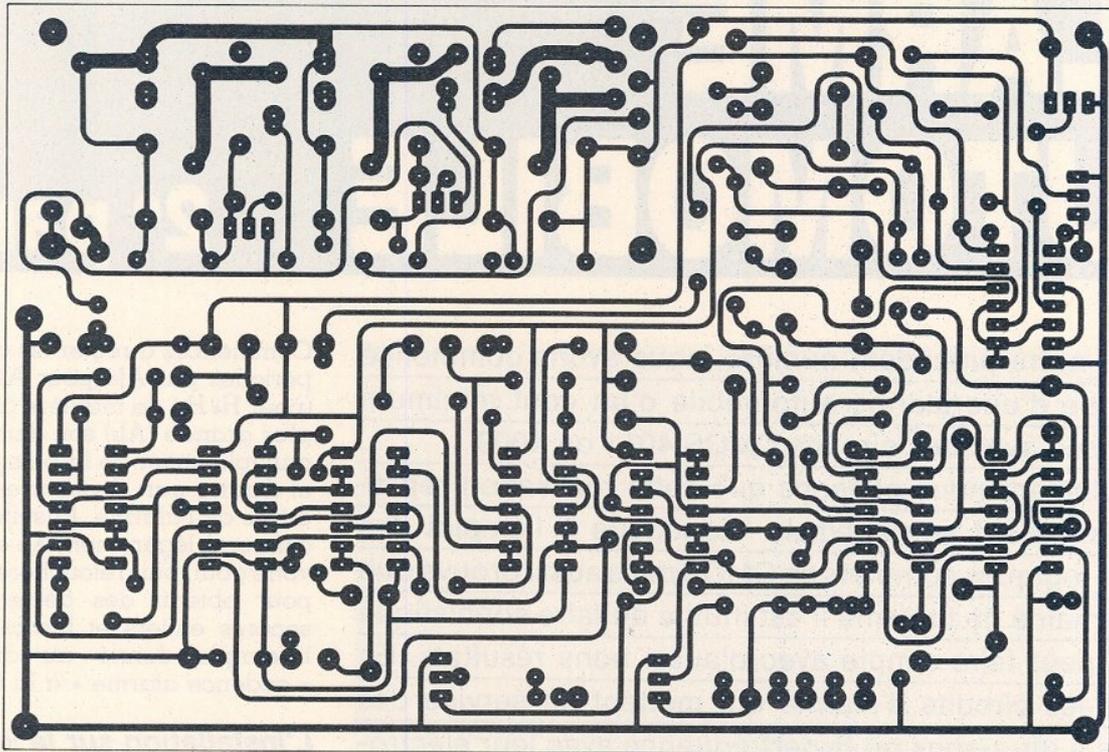


Figure 6

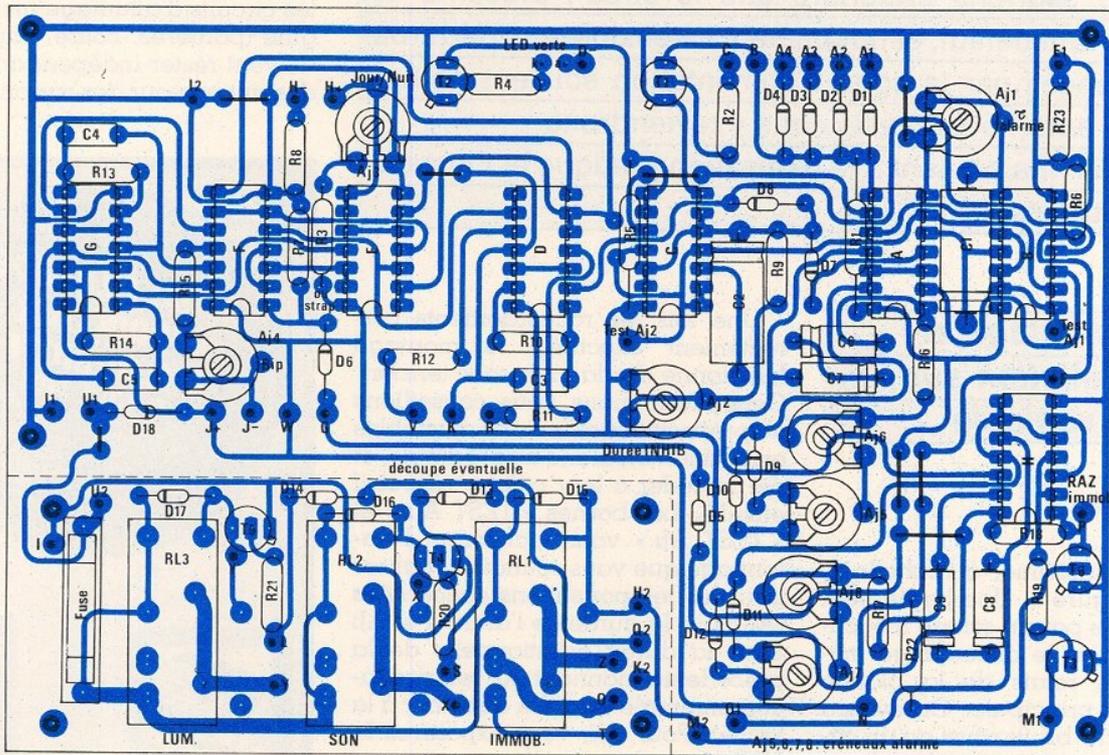


Figure 7

rité électrique du véhicule (diamètre des câbles de liaison et fusibles). Il est, pour les mêmes raisons, totalement proscrit de raccorder un tel circuit (comportant un allumage automatique) à la borne B (non protégée). En outre, il faut assurer ces raccordements avec des câbles de section surdimensionnée, protégés par des isolants de très bonne qualité. N'admettez AUCUN compromis sur ce point. Le ou les coffrets seront EXCLUSIVEMENT en tôle, et correctement arrimés au châssis tant sur le plan mécanique qu'électrique. Les colonnettes de fixation du circuit imprimé dans son coffret devront aussi être métalliques. Enfin, les rappels sonores et lumineux seront installés dans un endroit abrité mais permettant une bonne perception depuis l'extérieur.

Nous en arrivons aux capteurs... Nous avons déterminé au cahier des charges deux agressions à détecter :

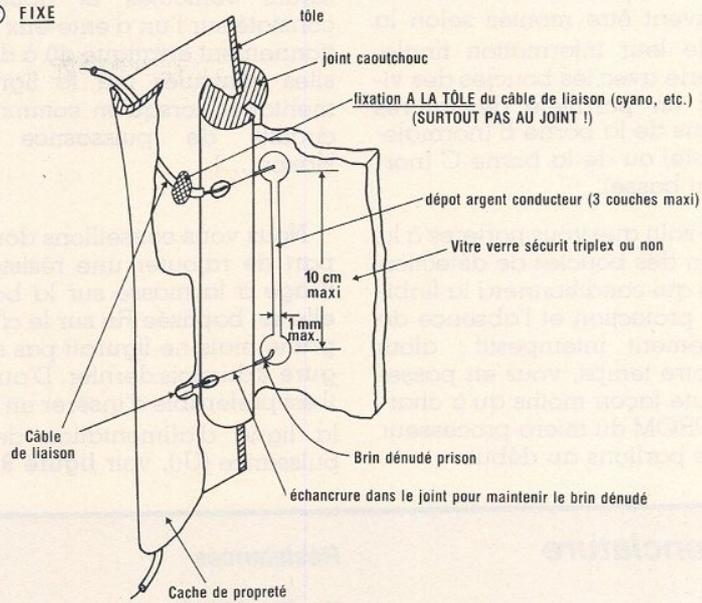
Manipulation d'un ouvrant pourtant fermé du véhicule.

Cette détection sera mécanique et pourra utiliser les circuits d'allumage de lampes à l'ouverture. Les poussoirs d'origine pour ce montage utilisés s'oxydant assez vite, on préférera installer une circuiterie spécifique mettant en œuvre des interrupteurs de feuillure de type ILS. Une telle circuiterie protégera tous les ouvrants en un ou plusieurs points selon le mode contacts normalement en court-circuit au châssis à l'ouverture et montés en parallèle. La boucle sera reliée à la borne B.

Bris ou démontage d'une glace mobile ou fixe

Il sera mis en œuvre une boucle fermée positive qui sera solidaire en certains points des parties vitrées. Ces morceaux de boucle seront réalisés par dépôt fragilisé de quelques couches de peinture à l'argent conductrice (ELECOLIT, LOCTITE « circuit »). La rupture caractéristique du verre « sécurit » monté sur les automobiles détruira la boucle à l'effraction de la glace. C'est la nature de la liaison entre ces dépôts et la câblerie de la circuiterie qui assurera la détection du démontage. Reportez-vous à la figure 8 : un dessin clair vaut mieux qu'un long discours ! Prévoyez quand même un peu de jeu entre l'ancrage au cyano du câble au bâti (pas au joint !), et le brin dénudé unique prisonnier du dépôt de la vitre... Et soyez prudent

(A) FIXE



(B) VITRAGE MOBILE

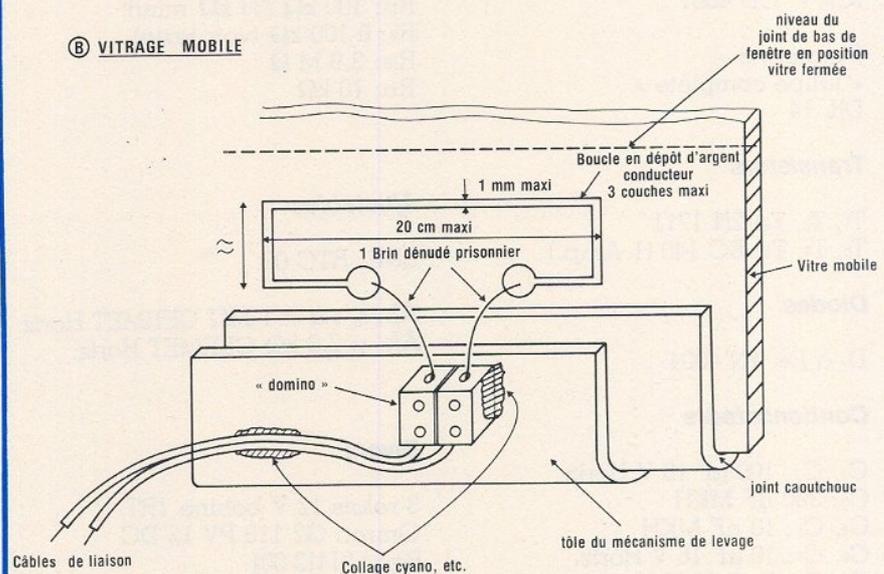


Figure 8

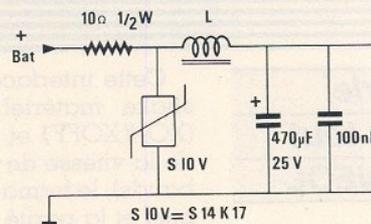


Figure 9

$L = 20$ spires jointives $\frac{9}{10}$ sur bâton ferrite le tout collé à l'araldite.

Réalisation

pour son nettoyage !

Les autres systèmes de détection

Ils peuvent être montés selon la nature de leur information finale, soit en série avec les boucles des vitres, soit en parallèle des autres connexions de la borne B (normalement haute) ou de la borne C (normalement basse).

C'est le soin que vous porterez à la réalisation des boucles de détection des vitres qui conditionnera la fiabilité de la protection et l'absence de déclenchement intempestif ; alors prenez votre temps, vous en passerez de toute façon moins qu'à charger... l'EPROM du micro-processeur dont nous parlions au début.

Cette alarme a été montée sur plusieurs véhicules et nous avons constaté sur l'un d'entre eux un fonctionnement erratique dû à des parasites véhiculés par la ligne d'alimentation lorsqu'on commande les circuits de puissance (codes, klaxon,...).

Nous vous conseillons donc d'une part de rajouter une résistance de tirage à la masse sur la borne E₁ ; elle est baptisée R₂₃ sur le circuit imprimé mais ne figurait pas sur la figure 2 du mois dernier. D'autre part, il est préférable d'insérer un filtre sur la ligne d'alimentation de faible puissance (U₁), voir figure 9.

Enfin, une petite erreur s'est glissée en figure 3 de notre précédent numéro. Dans le schéma avec modification du circuit d'origine, il faut lire X' ou Y' et non X ou Y.

Voilà, il ne vous reste qu'à vous souhaiter que votre alarme ne s'enclenche jamais.

H. Toussaint

NOTE : les parties Radio-commande codée et Radio-transmetteur seront étudiées ultérieurement. En les attendant, pontez Q₁ à Q₂ (alarme DIRECTE), et utilisez la clef de sécurité (autorisation d'entrer).

Nomenclature

Circuits intégrés

IC_A, C, D, E, G, H: CD 4011
IC_B, F: CD 4001

8 supports
« tulipe complète »
DIL 14

Transistors

T₁, T₂, T₆: 2N 1711
T₃, T₄, T₅: BC 140 (1 Amp.)

Diodes

D₁ à D₈: 1N 4004

Condensateurs

C₁, C₂: 100 µF 16 V Horiz.
C₃: 390 nF MKH
C₄, C₅: 10 nF MKH
C₆, C₇: 10 µF 16 V Horiz.
C₈, C₉: 1 µF 16 V Horiz.

Résistances

R₈, R₁₅: 220 Ω
R₁₁, R₁₂: 560 Ω
R₁, 2, à 7, 9, 16 à 22: 1 kΩ
R₄, R₁₄: 10 kΩ
R₁₃: 100 kΩ (33 kΩ mini)
R₃: 0-100 kΩ (voir texte)
R₁₀: 3,9 MΩ
R₂₃: 10 kΩ

Ajustables

LDR: RTC 07

AJ₁, 2, 5 à 8: 1 MΩ CERMET Horiz.
AJ₃, 4: 2,2 kΩ CERMET Horiz.

Divers

3 relais 12 V bobine 1RT
Omron G2 113 PV 12 DC
Rapax 01412 001
Siemens V 23027 B0002 A101

1 Porte-fusible verre pour CI.
1 Fusible verre 20 A (lent).
1 (ou 2 en parallèle) DEL bicolore à cathodes communes.
1 (ou 2 en série) mini-HP 8 à 32 Ω 500/8000 Hz 0,2 W
1 coffret tôle + visserie et colonnettes acier pour CI 100 × 150 mm
1 coffret tôle + visserie et colonnettes acier pour CI 35 × 90 mm (option)
1 poussoir (un circuit) normalement ouvert (option).
1 interrupteur (un circuit) (option).
6 à 8 grammes de peinture argent (ELECOLIT, LOCITTE « circuit », etc.).
X contacts de feuillure (à déterminer selon les ouvertures à protéger).
CABLES : Prévoir
du 2,5 mm² souple (alimentation de forte puissance)
du 1,5 mm² souple (liaisons de puissance).
du 1 mm² souple (liaisons simples).
du 0,5 mm² souple, unique ou en nappe (boucles).
NOTA : Les sections à utiliser sont rappelées à la figure 3.

Infos

Interface série/ parallèle pour tout périphérique NEOL

Cette nouvelle interface (avec mémoire tampon de 8 kO. en option) permet de relier un périphérique équipé d'une liaison parallèle type Centronics à la sortie série V 24 d'un ordinateur.

Cette interface supporte le handshake matériel (DTR) ou logiciel (XON/XOFF) et permet la sélection de la vitesse de transfert (600 à 9600 bauds), le format des données (7 ou 8 bits) et la parité (paire, sans).

Le boîtier est équipé d'un connecteur intégré pour être directement enfiché dans le connecteur du périphérique. Ainsi toute imprimante équipée d'une entrée parallèle type

Centronics peut être équipée en un instant d'une liaison série.

Déjà disponibles, une interface parallèle graphique pour C 64, une interface parallèle pour APPLE II-C et pour ATARI 600 et 800.

Prix avec câble d'entrée
1.150, - F.H.T. (version 0 K) et 1.370, - F.H.T. (version 8 kO)

Votre téléphone électronique

« à la carte »

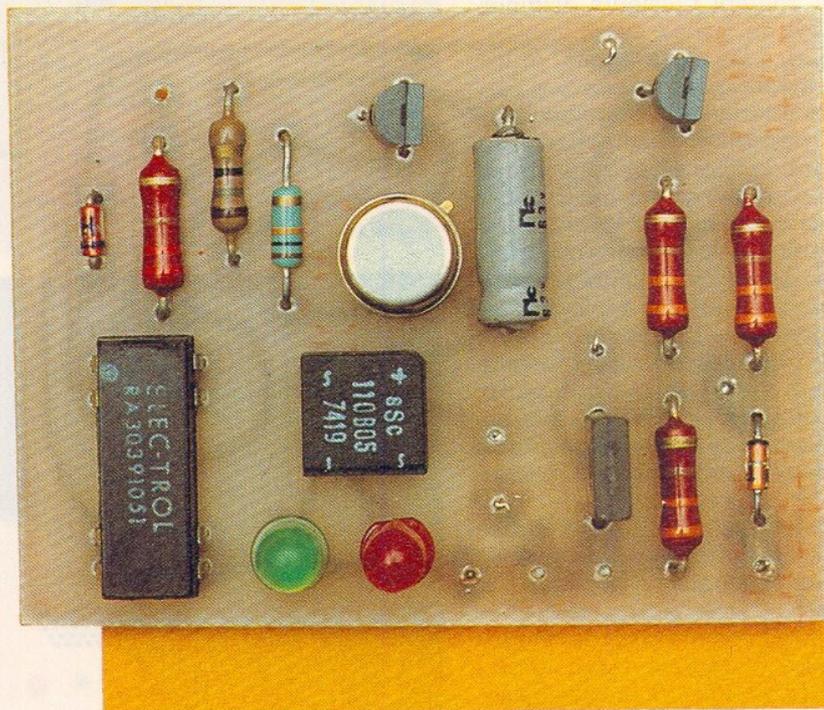
7 - un détourneur d'appels

NE vous est-il jamais arrivé d'avoir envie de « faire suivre » votre ligne téléphonique, avec son numéro, lorsque vous partez en week-end ou tout simplement quand vous quittez votre bureau pour rentrer chez vous ?

Un simple répondeur fait souvent l'affaire, sauf lorsque l'on ne souhaite pas diffuser le numéro où l'on se trouve.

Le « détournement » d'appels correspond véritablement à un besoin chez une certaine catégorie d'usagers, puisque les PTT offrent dorénavant ce service aux abonnés raccordés à un central électronique.

Si ce service vous semble



trop coûteux (ou s'il ne vous est pas accessible), vous pouvez très bien obtenir le même

résultat au moyen de deux lignes et de quelques modules électroniques.

Principe général du dispositif

Pour renvoyer sur un numéro quelconque, un appel arrivant sur votre ligne habituelle, il faut qu'une seconde ligne ordinaire ou spécialisée « départ » soit disponible à ses côtés.

Dès le premier coup de sonnerie, un dispositif automatique appelle sur l'autre ligne le numéro auquel on peut vous joindre. L'automatisme « décroche » alors la ligne « arrivée » et, ni vu ni connu, votre correspondant entend sonner... mais ailleurs !

Un circuit approprié est en effet prévu pour mettre en quelque sorte « bout à bout » les deux lignes lorsqu'elles sont « décrochées » : dès que vous répondez, la conversation peut s'établir tout à fait normalement.

Même si vous vous trouvez à 1000 km de votre « détourneur », votre correspondant utilise votre numéro habituel. En revanche, c'est vous qui payez la communication de détournement.

Là où les choses se compliquent, c'est en fin de conversation : les « détourneurs » les plus perfectionnés (qui coûtent plusieurs dizaines de milliers de francs) surveillent en permanence les deux lignes, et les libèrent simultanément dès que l'un des deux interlocuteurs raccroche.

Les appareils simplifiés se contentent de libérer les deux lignes au bout d'un temps pré-établi, parfois aussi court qu'une minute. Un peu d'habitude suffit pour s'accommoder de ce genre de fonctionnement : « Excusez-moi, je suis en ligne, je vous rappelle ! ». Et le tour est joué...

Différentes précautions doivent être prises lors de l'étude de ce genre de dispositif : en particulier, aucune liaison électrique ne doit exister entre les deux lignes reliées à l'appareil.

Cet isolement absolument indispensable est figuré par un transformateur sur le schéma synoptique de la figure 1.

En utilisant comme base de départ le module d'interface ligne décrit dans notre N° 455, le problème se trouve automatiquement résolu.

Nous lui adjoindrons notre carte microprocesseur que nos lecteurs ont déjà eu l'occasion d'utiliser en tant que transmetteur d'alarme, et un petit module additionnel destiné à assurer l'adaptation de la seconde

ligne (en fait, une « interface de ligne » simplifiée, puisque ne comportant ni détecteur de sonnerie, ni transfo).

Ce module se chargera également de « l'auto-alimentation » de tout l'appareil, en liaison avec la sortie HALT de la carte microprocesseur.

Ainsi, la consommation restera à peu près nulle en veille, ce qui permettra un éventuel fonctionnement sur piles ou batteries. La figure 2 résume cette architecture de base.

Le module spécifique «détourneur»

La figure 3 donne le schéma de principe de ce nouveau module de notre série, tout en faisant apparaître toutes ses interconnexions avec le reste de l'appareil : c'est indispensable à la bonne compréhension du fonctionnement général.

Au repos, la tension d'alimentation n'est appliquée qu'à des transistors bloqués : la consommation de l'appareil se limite donc aux quelques micro-ampères des courants de fuite.

Lorsqu'un appel arrive sur la ligne reliée au module d'interface (non représenté sur la figure), le transistor du photo-coupleur (dessiné en pointillé) se met à conduire, réunissant les points IL₁ et IL₂.

Les deux transistors qui suivent conduisent donc également : la carte microprocesseur se trouve alimentée et démarre immédiatement l'exécution de son programme.

Presque instantanément, la sortie HALT du Z 80 passe à + 5 V. A travers une diode « anti-retour », cette tension vient confirmer la conduction des deux transistors : le photo-coupleur peut cesser de conduire, le microprocesseur restera « auto-alimenté ».

Par sa sortie P0, la carte microprocesseur fait coller le relais REED équipant le circuit de la ligne « départ ».

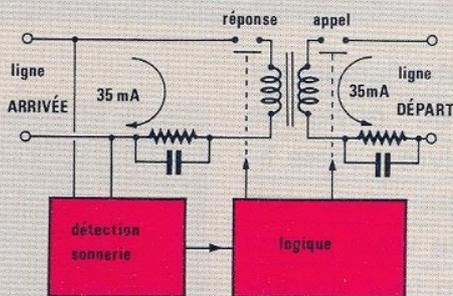
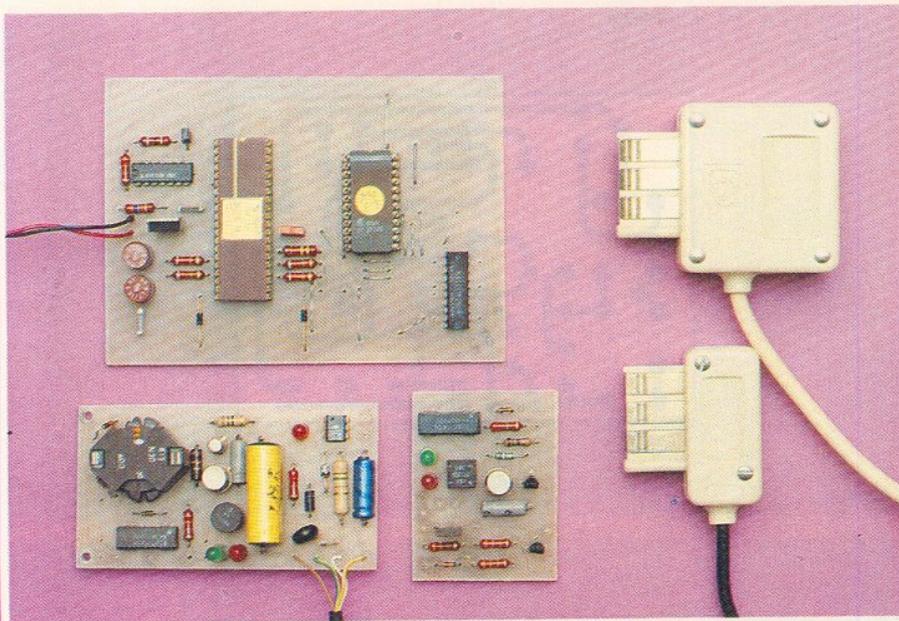


Figure 1





Le logiciel marque un temps d'arrêt pour attendre la tonalité, puis compose le numéro programmé en mémoire.

On reconnaît au passage le même circuit d'auto-régulation du courant de boucle que celui équipant la ligne « arrivée ». Simplement, le transformateur de modulation est commun aux deux lignes.

Pour cette raison, il est indispensable de supprimer les deux diodes de protection du secondaire, sur le module « interface ligne ». Sans cette précaution, ces diodes qui ne servent ici strictement à rien, introduiraient une atténuation considérable de la communication.

Dans les détourneurs « haut de gamme », un amplificateur bidirectionnel est d'ailleurs intercalé à ce niveau pour améliorer le confort de la liaison.

Les deux diodes LED ne sont pas indispensables, mais se révèlent fort pratiques lors des essais ou d'éventuels dépannages.

Dès que le numéro est composé, le microprocesseur active sa sortie P2, « décrochant » ainsi la ligne « arrivée » : les deux lignes sont désormais aboutées.

Si l'appel a bien abouti, le demandeur entend sonner là où la ligne se trouve renvoyée.

Si par extraordinaire ce numéro est occupé, le demandeur entend directement cette tonalité d'occupation : il lui faudra rappeler ! Dans tous les cas, la liaison reste établie pendant toute la durée d'une temporisation introduite par le logiciel.

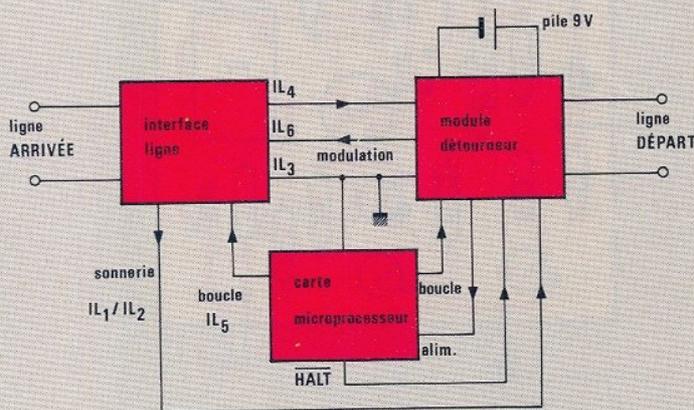


Figure 2

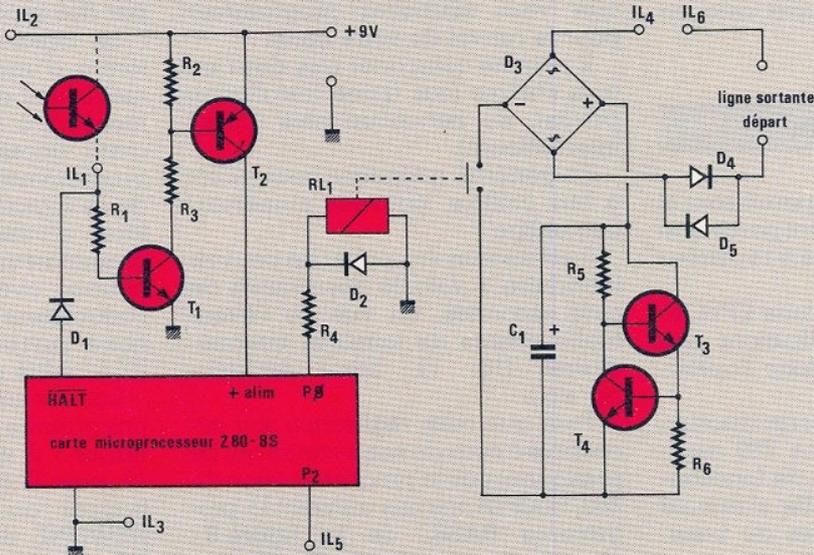


Figure 3

Réalisation

Avec le programme publié ici, cette temporisation est réglée à environ quatre minutes, le maximum prévu. Il serait extrêmement simple de la réduire par simple modification d'une valeur numérique.

En fin de temporisation, les deux lignes sont libérées simultanément, et une instruction HALT est exécutée.

Cette façon de procéder évite le redémarrage accidentel du microprocesseur sur un parasite de racrochage, et fait passer à la masse la sortie HALT de la carte micro : l'alimentation est alors interrompue, et tout le système repasse en attente. On n'oubliera pas de câbler un condensateur de 47 μ F en parallèle sur la bobine du relais du module « interface ligne » (équipant la ligne « arrivée »).

Sans cette précaution, ce relais collerait un très court instant pendant la procédure de remise à zéro du microprocesseur, ce qui aurait toutes les chances de faire perdre l'appel « entrant ». Tout le reste du câblage se passe sur le petit circuit imprimé de la figure 4, en accord avec le plan d'implantation de la figure 5.

Pour l'interconnexion générale, on se reportera à la figure 3, sur laquelle sont reprises les références des connexions à réaliser.

Les deux fils de la ligne « départ » seront pour leur part branchés aux contacts N° 1 et 3 d'une fiche mâle de joncteur, qui viendra remplacer celle du poste téléphonique dans la prise murale.

La présence du poste aux côtés du détourneur étant inutile, aucun circuit « d'anti-tintement » n'a été prévu : il aurait fallu pour cela un relais supplémentaire.

Le logiciel

Si les circuits de l'appareil sont si simples, c'est uniquement parce que toutes les difficultés ont été reportées sur le logiciel.

La programmation d'une EPROM « 2716 » selon les indications qui vont suivre constitue donc l'opération essentielle.

La figure 6 résume l'organisation générale du programme Z80 assurant la totalité du cycle de fonctionnement du système. Elle s'articule autour de deux routines de base, détaillées à la figure 7.

Les quelques instructions nécessaires en supplément sont extrêmement simples.

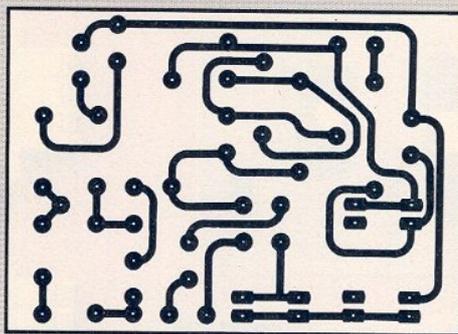


Figure 4

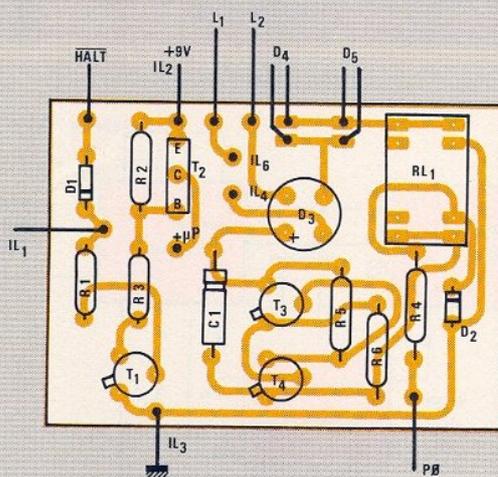


Figure 5

Ce logiciel doit cependant être personnalisé en fonction du numéro que vous souhaitez programmer pour le renvoi de votre ligne.

Il peut ne comporter que deux ou trois chiffres (cas d'une installation privée), ou beaucoup plus (appel international).

En général, attendons nous plutôt à huit chiffres, nouvelle numérotation oblige !

Il est néanmoins prévu de pouvoir introduire à volonté des pauses de cinq secondes, en vue de l'éventuelle attente de tonalités intermédiaires (16, 19, ligne extérieure, etc.).

Pour que cette réalisation soit accessible à ceux de nos lecteurs qui ne pratiquent pas la programmation du Z80, nous avons mis au point le programme BASIC de la figure 8 : chargé dans un ZX 81 (ou adapté pour un autre ordinateur), il écrit entièrement le logiciel machine d'après le numéro de téléphone que

vous aurez frappé au clavier (les pauses devant être matérialisées par des espaces).

Le logiciel sera « livré » sous la forme d'une chaîne M\$, et éventuellement d'un bloc mémoire commençant à l'adresse 8192 (ou toute autre adresse convenant à votre programmeur d'EPROM). A partir de ce logiciel de base, il vous sera facile d'utiliser n'importe quel programmeur de 2716 auquel vous pourrez avoir accès (par exemple l'adaptateur pour ZX 81 décrit dans notre ouvrage ROBOTISEZ VOTRE ZX 81 édité par E.T.S.F.).

Lors de sa première exécution, ce programme BASIC devra être initialisé : il vous réclamera d'abord 13, puis 33 octets. Il vous faudra les frapper au clavier, séparés par NEWLINE, d'après les figures 7-A et 7-B respectivement.

Vous pourrez vérifier à l'écran la bonne marche de l'opération. Ce travail effectué, vous pourrez vous

| | | | |
|--------------|-----|-----|---|
| LD A,3 | 62 | 3 | auto-alimentation carte micro et décrochage ligne sortante, préparation tempo 10 secondes |
| OUT (127), A | 211 | 127 | |
| LD B, 10 | 6 | 10 | |

TEMPORISATION attente tonalité

LD B, CHIFFRE premier chiffre du numéro

NUMÉROTATION procédure à exécuter pour chaque chiffre du numéro (sauf pause) composé sur ligne sortante

TEMPORISATION

| | | | |
|-------------|-----|-----|--------------------------------|
| LD A,7 | 62 | 7 | décrochage ligne entrante |
| OUT (127),A | 211 | 127 | |
| LD B,255 | 6 | 255 | préparation tempo 255 secondes |

TEMPORISATION établissement de la conversation

| | | | |
|-------------|-----|-----|--|
| LD A,0 | 62 | 0 | raccrochage des deux lignes et désalimentation carte micro |
| OUT (127),A | 211 | 127 | |
| HALT | | 118 | |

LD B,5 préparation tempo 5 secondes

TEMPORISATION attente tonalité 16 ou 19

si nécessaire

Figure 6 - Organisation générale du logiciel Z80.

```

10 LET I = 13
20 GO SUB 100
30 LET t$ = m$
40 LET I = 33
50 GO SUB 100
60 LET n$ = m$ + t$
70 LET a$ = CHR$ 62 + CHR$
3 + CHR$ 211 + CHR$ 127 + CHR$ 6
+ CHR$ 10
90 GO TO 200
100 CLS
110 PRINT « entrer les «I,» octets »
115 PRINT
120 LET m$ = ""
130 FOR f = 1 TO I
140 INPUT c
150 PRINT c; «/» ;
160 LET m$ = m$ + CHR$ c
170 NEXT f
180 RETURN
200 CLS
210 LET m$ = a$ + t$
220 PRINT «numéro ?»
230 PRINT
240 INPUT u$
250 FOR f = 1 TO LEN u$
255 IF u$(f) = "" THEN GO TO 360
260 LET c = VAL u$(f)
265 PRINT c;
270 IF c = 0 THEN LET c = 10
280 LET m$ = m$ + CHR$ 6 +
CHR$ c + n$
290 NEXT f
310 LET m$ = m$ + CHR$ 62 +
CHR$ 7 + CHR$ 211 + CHR$ 127 +
CHR$ 6 + CHR$ 255
320 LET m$ = m$ + t$ + CHR$ 62 +
CHR$ 0 + CHR$ 211 + CHR$ 127
330 LET m$ = m$ + CHR$ 118
350 GO TO 400
360 LET m$ = m$ + CHR$ 6 +
CHR$ 5 + t$
370 GO TO 290
400 REM assemblage a 8192
405 FAST
410 FOR f = 1 TO LEN m$
420 POKE 8191 + f, CODE m$(f)
430 NEXT f
435 SLOW
440 CLS
450 PRINT «termine»
460 REM (c) 1985 P. Gueulle
470 STOP
480 SAVE «detour»
490 GO TO 200
    
```

Figure 8 - Le logiciel pour ZX 81. La partie de programme débutant à la ligne 400 pourra être adaptée au matériel pour programmer les 2716.

13 octets (routine
TEMPORISATION) :

| | |
|----|-----|
| 14 | 255 |
| 22 | 255 |
| 21 | |
| 32 | 253 |
| 13 | |
| 32 | 248 |
| 5 | |
| 32 | 243 |

33 octets (routine
NUMÉROTATION) :

| | |
|-----|-----|
| 62 | 2 |
| 211 | 127 |
| 14 | 48 |
| 22 | 255 |
| 21 | |
| 32 | 253 |
| 13 | |
| 32 | 248 |
| 62 | 3 |
| 211 | 127 |
| 14 | 24 |
| 22 | 255 |
| 21 | |
| 32 | 253 |
| 13 | |
| 32 | 248 |
| 5 | |
| 32 | 225 |
| 6 | 1 |

Instructions intercalaires :

| | | |
|--------------|-----|-----|
| LD A,N | 62 | N |
| OUT (127), A | 211 | 127 |
| LD B,N | 6 | N |

Figure 7 - Détail des routines principales : avec les octets à frapper au clavier.

assurer une sauvegarde sur cassette de la totalité du logiciel désormais complet, en exécutant un GO-TO 480.

A partir de là, tout est très simple : frappez votre numéro de renvoi, appuyez sur NEWLINE, et patientez jusqu'à l'apparition du message « terminé ».

La partie de programme située de la ligne 400 à la ligne 440 ne vous sera utile que si vous disposez d'une extension mémoire logée à partir de l'adresse 8192 : cette zone étant à l'abri de NEW, vous pourrez y stocker le logiciel machine pendant que vous chargerez le programme pilotant votre programmeur d'EPROM.

Réalisation

Bien entendu, cette partie de programme pourra être réécrite par vos soins en fonction du programmeur dont vous disposez, quitte à lister sur papier le contenu de MS si vous ne possédez qu'un programmeur manuel (bon courage !).

Si vous souhaitez réduire la durée de renvoi de la communication, vous devrez remplacer la valeur 255 de la ligne 310 par le nombre de secondes souhaité, avant tout lancement du programme.

Les essais

Votre EPROM programmée étant installée sur la carte microprocesseur, vous pouvez faire fonctionner celle-ci indépendamment du reste du montage en équipant ses sorties P0 et P2 de diodes LED (en série avec une résistance !).

Si tout va bien, vous pourrez passer aux essais du montage complet, si possible en présence de deux lignes téléphoniques, bien que les vérifications puissent être opérées au moyen d'une seule, en échangeant rapidement les fiches.

Au lieu de vous faire appeler par un comparse, essayez donc d'utiliser le « DERAL ». Vous ne connaissez pas ?

Le dispositif d'Essai RApide de Lignes d'abonnés est un service (gratuit) normalement destiné aux professionnels, et qui fonctionne de la façon suivante :

— Appeler le numéro spécial (en général le 36 44).

— Attendre la tonalité grave hachée : la ligne est mise en essai.

— Raccrocher pendant au moins 5 à 10 secondes.

— Décrocher pour obtenir le résultat de l'essai d'isolement :

- tonalité grave continue : isolement correct,

- tonalité grave hachée à cadence lente : fuite à la terre

- tonalité grave hachée à cadence rapide : fuite entre fils

— Raccrocher : le poste va sonner (pas plus de 4 mn).

— Décrocher pour obtenir le résultat de l'essai de courant :

- tonalité grave continue : 33 à 50 mA (correct),

- tonalité hachée à cadence lente : moins de 33 mA (trop peu),

- tonalité hachée à cadence rapide : plus de 50 mA (excessif),

- tonalité irrégulière : plus de 70 mA (excessif).

— Raccrocher.

— Décrocher une dernière fois : en général, la tonalité normale est de retour, mais un répondeur peut dans certains cas diffuser un mes-

sage d'essai, enregistrer votre voix, puis vous la relire !

L'utilisation (raisonnable !) de ce dispositif permet d'une part de procéder seul à des essais de sonnerie, mais surtout de s'assurer de la bonne conformité des réglages essentiels d'une installation téléphonique.

Le DERAL peut vous aider à vérifier votre détourné d'appels côté ligne « arrivée », à moins que vous ne préfériez payer un appel d'essai !

Côté ligne « départ », vous pouvez procéder à des essais en programmant une EPROM provisoire avec un numéro gratuit : par exemple le 36 11 ou le 36 12 (tant que ceux-ci seront en service), ou bien n'importe quel numéro commençant par 05 (numéro vert).

Il est également possible d'utiliser n'importe quel numéro non attribué (qui vous dirige sur un « disque »), par exemple le 36 20. Mais si tous ces essais « à blanc » se révèlent concluants, il vous faudra vite passer à de véritables détournements d'appels. A propos, avez-vous pensé que rien ne vous empêche de détourner ainsi votre ligne sur le numéro d'une cabine publique ?

Celles-ci étant souvent groupées par deux (ou plus !), vos premiers essais réels risquent de s'en trouver fort simplifiés...

Patrick Gueulle

Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W

R₁: 330 Ω

R₂: 330 Ω

R₃: 330 Ω

R₄: 220 Ω

R₅: 10 kΩ

R₆: 15 Ω

Condensateurs

C₁: 2,2 μF 63 V

C₂: 47 μF 16 V (sur carte interface)

Transistors

T₁: BC 107

T₂: BD 136

T₃: BF 259

T₄: BC 107

Autre semi-conducteurs

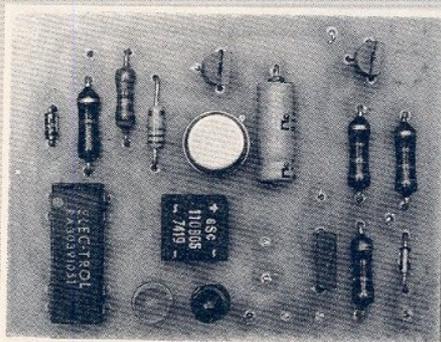
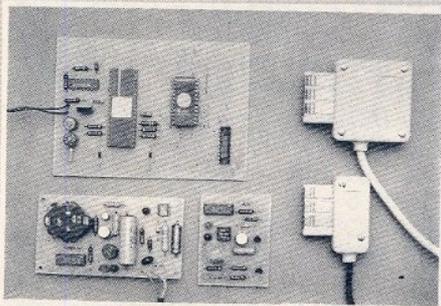
D₁: 1N 418

D₂: 1N 4148

D₃: pont 100 V 1A

D₄: Led rouge 6 mm

D₅: Led Verte 6 mm



Divers

Carte interface ligne (N° 455)

Carte microprocesseur (N° 460)

Relais reed 5 V 500 Ω DIL (RL1).

Alimentation 9V

Fiche connecteur mâle.

S.P.E. : Société Parisienne d'Édition
Société Anonyme au capital de 1.950.000,00 F
Siège Social :
43, rue de Dunkerque 75480 PARIS CEDEX 10
Création : 1909
Durée : 140 ans
Président Directeur Général
Directeur de la Publication :
J.P. VENTILLARD
Rédacteur en Chef :
Christian DUCHEMIN
Actionnaires :
Publications Radio-électriques et Scientifiques
Monsieur J.P. Ventillard
Madame Paule Ventillard
Tirage moyen 1984 :
98.542
Diffusion moyenne 1984 :
56.418
Chiffre d'Affaires 1984 de la Société Parisienne d'Édition :
92.863.848,00 F

EUROCAST 86
11-13 FEBRUARY
BASEL SWITZERLAND

Technique

deuxième salon international de télévision par câble et par satellite

 EUROCAST 86, deuxième Salon international de télévision par câble et par satellite n'est pas seulement un salon spécialisé, les conférences organisées le transforment en événement majeur pour tous les milieux concernés.

Ces conférences ont pour but d'aborder en détail les connaissances appliquées ou nouvellement acquises depuis Eurocast 84. Les différents groupes concernés et intéressés par le développement de la télévision par câble et par satellite, tels que les fabricants et fournisseurs, les services postaux, les organismes d'état ainsi que les représentants du secteur privé se rencontrent afin d'étudier le développement rationnel du marché Européen. Où se situent les nouveaux marchés du matériel et du logiciel, comment les attaquer ? Où se situent les problèmes ?

Dans quels domaines faut-il collaborer ? Ce sont-là les principales questions auxquelles il s'agira d'apporter des réponses.

Les conférences et l'exposition qui jouissent d'une participation internationale font d'Eurocast 86 la plate-forme des technologies de la communication.

Dans cet article nous nous intéresserons plus particulièrement aux nouveautés techniques. Au préalable nous établirons deux notions importantes qui montreront les différences fondamentales entre les satellites que nous appellerons de télécommunication et les satellites de télévision directe dits DBS. Avant de dresser un tableau du paysage audiovisuel, la technique sera provisoirement abandonnée et nous aborderons le nombre et le contenu des programmes diffusés par les satellites de télécommunication.

Viendront ensuite quelques chiffres significatifs sur le retentissement de ces programmes en Europe et plus particulièrement en France. Finalement nous découvrirons quelques nouveaux produits présentés à Eurocast 86.

Satellites de télécommunication et DBS

Les satellites dits de télécommunication sont des satellites de faible puissance, leur réception n'est possible qu'au prix de réflecteurs paraboliques de diamètre élevé. On pourra retenir les trois chiffres minimum suivants :

- 1,20 m pour une réception individuelle.
- 2,00 m pour une réception collective.
- 3,00 m pour une tête de réseau.

Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif et il est bien entendu que le diamètre de l'antenne seul ne suffit pas pour établir le bilan de la liaison ; interviennent aussi la position géographique de la station de réception, le facteur de bruit du LNC etc...

Ces satellites disposent 6 à 12 transpondeurs qui peuvent être utilisés pour la retransmission de signaux de télévision. Au signal vidéo original en bande de base codé PAL



ou SECAM, on additionne une ou plusieurs sous-porteuses audio : son mono, son stéréo, diffusion multilingues, transmission de données. L'addition résultante donne un signal complexe qui module en fréquence la porteuse SHF.

Pour les satellites de télécommunications, cette porteuse SHF se situe dans la bande 10,5 - 11,7 GHz. Actuellement deux satellites diffusent des programmes conformément aux spécifications énoncées ci-dessus : Eutelsat 1 F 1 plus connu sous le nom d'ECS 1 et Intelsat V F 4. Signalons que prochainement Telecom 1 B devrait retransmettre les programmes des cinquième et sixième chaînes Française. On peut aussi s'interroger sur le rôle d'ECS 4 dont le lancement par Ariane 3 est prévu pour le mois de mai de cette année. Il s'agira du 19^e vol du lanceur français. Les programmes transmis par ECS 1 dont certains transpondeurs ont perdu beaucoup de puissance seront-ils retransmis par ECS 4 ou celui-ci aura-t-il un rôle totalement différent ?

DBS

Les satellites de télévision directe dits DBS sont équipés de TOP* de forte puissance. Cette puissance d'émission est suffisamment élevée pour qu'une antenne de faible dia-

mètre, 70 cm, suffise pour assurer une réception d'excellente qualité. Pour les satellites de diffusion directe, les normes CMAC et D2 MAC ont été approuvées par l'UER ; il y a de fortes présomptions pour que le D2 MAC l'emporte au finish et qu'il soit finalement universel, au moins pour le satellite français TDF 1.

Deux satellites de ce type seront lancés prochainement :

— juillet 86 : lancement de TV SAT 1 20° vol d'Ariane.

— novembre 86 : lancement de TDF 1, 23° vol d'Ariane.

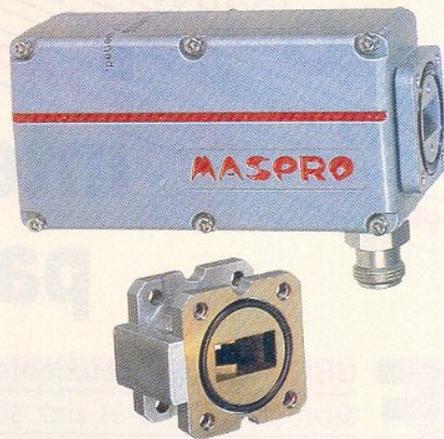
Ces deux satellites sont techniquement identiques et ils disposeront chacun de quatre canaux.

Quelques mois plus tard Ariane placera sur orbite les satellites Scandinaves et Luxembourgeois TELE X et SES qui disposeront respectivement de 2 et 16 canaux.

N'anticipons pas et préoccupons nous des canaux utilisés aujourd'hui.

Le nombre et le contenu des programmes

Si, comme Boris Vian, vous pensez que les programmes de télévision sont passablement ennuyeux et a contrario qu'il est passionnant de retourner son téléviseur, n'oubliez pas que la technique de la télévision n'existe que parce qu'elle répond à la nécessité de diffusion d'un message. Même dans une publication technique, il est normal de réserver quelques lignes aux programmes diffusés. Bien sûr, ce que nous vous



Le LNC MASPRO sous sa propre marque.

proposons ce n'est pas une grille des programmes mais simplement quelques réflexions d'ordre général.

Dans les tableaux des pages suivantes nous découvrirons toutes les données techniques utiles et nécessaire pour l'utilisation d'un récepteur semi-professionnel ou professionnel. Parmi ces caractéristiques techniques on trouvera aussi nom et contenu du programme. Les programmes diffusés via Intelsat ou ECS 1 sont très éclectiques. Certaines chaînes ont des caractéristiques résolument spécifiques comme CNN : informations jour et nuit, Music box : clips vidéo, Screen Sport tournée exclusivement vers des rencontres sportives que l'on a rarement l'occasion de voir sur d'autres canaux : course de dragsters par exemple, children Channel composée d'émissions dédiées aux enfants.

On trouve aussi des chaînes dites d'intérêt général comme TV5, RAI ou Sky Channel. Notons que Sky Channel est aujourd'hui la seule qui soit codée. Quels que soient nos goûts et nos connaissances linguistiques, il est quasi certain qu'un ou plusieurs programmes ne manquent pas d'intérêt. A tel point que l'on peut envisager l'acquisition d'une station de réception.

Dans cette hypothèse, l'investissement envisagé ne peut s'effectuer à la légère. A quelles garanties peut-on prétendre quant à la continuité et gratuité des programmes ? Quasiment aucune. L'avant dernière colonne du premier des tableaux est suffisamment explicite à ce sujet. Six de ces émissions sont temporairement en clair, mais il reste huit programmes entièrement gratuits. A la question : faut-il aujourd'hui s'équiper d'une station de réception individuelle ? Nous répon-



Le LNC RTIC, employé notamment par Portenseigne.

*TOP : Tubes à ondes progressives.

Technique

drons sans hésitation : OUI. Et ceci même si, dans un proche avenir, un ou plusieurs programmes devaient être codés. Sachez qu'un récepteur, indoor unit, est en cours de réalisation et qu'il vous sera présenté dans la rubrique réalisation dès qu'il sera parfaitement testé et que nous nous serons assurés de la disponibilité des composants.

Les deuxième et troisième tableaux sont à conserver avec soin, puisque l'on dispose de tous les paramètres pour accorder le récepteur sur la fréquence désirée par l'utilisation d'un synthétiseur de fréquence qui asservit le deuxième oscillateur local.

Les paramètres audio sont beaucoup plus nombreux ; en effet nous avons vu qu'à un programme on pouvait associer plusieurs sous-porteuses. On remarque que l'on peut disposer de cinq sous-porteuses différentes, son multilingues, sur Europa TV.

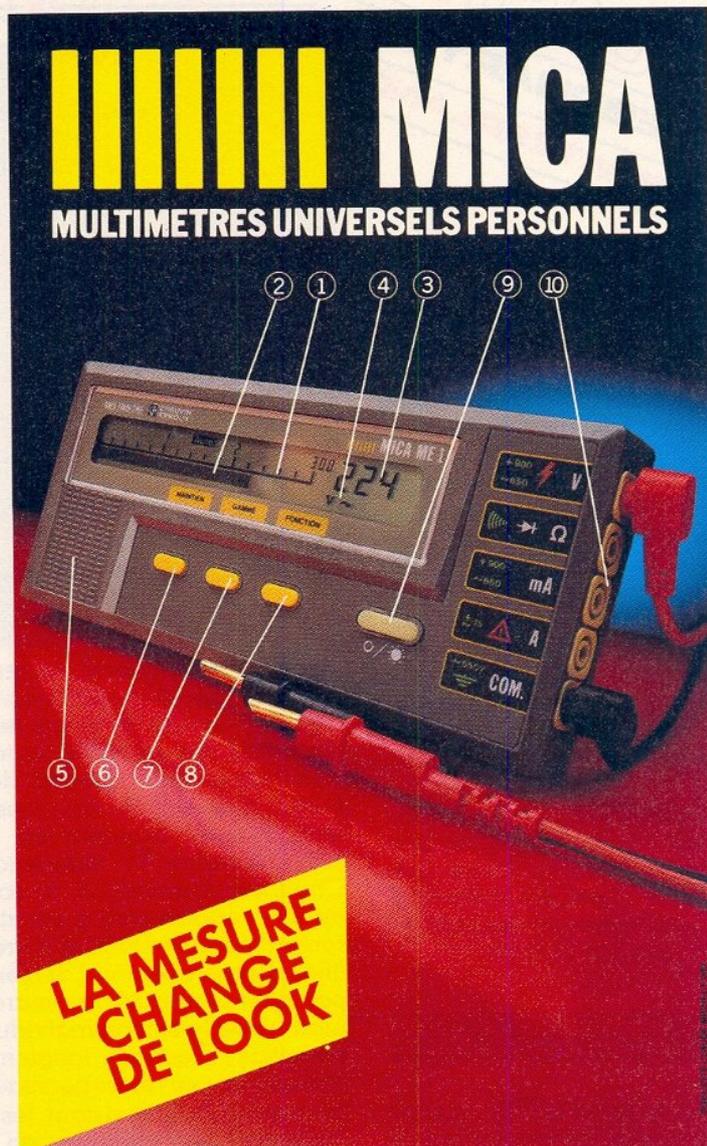
Un récepteur devra donc associer trois démodulateurs son, le premier pour le son mono dans la langue choisie, les deux autres pour le son stéréo lorsque celui-ci existe. En règle générale le démodulateur son doit être accordé sur 6,50, 6,60 ou 6,65 MHz, valeurs les plus courantes, et 7,02 ou 7,20 MHz pour le son stéréo.

La démodulation ne pose pas de problème technique, on peut classiquement opter pour des discriminateurs à quadrature précédés de filtres LC, mais il est plus judicieux d'employer des PLL.

Sky Channel et Music box diffusent régulièrement le son en stéréo et la chaîne Cinéma Première doit prochainement ajouter les deux sous-porteuses supplémentaires pour ce type de transmission.

Le retentissement de ces « nouvelles » chaînes

La petite analyse suivante a pu être établie grâce aux chiffres publiés par câble et satellite Europe. Le premier de ces chiffres est particulièrement intéressant : plus de cinq millions de téléspectateurs, en Europe, sont capables de regarder Sky Channel. Et pourtant il s'agit d'une chaîne d'une chaîne codée. A peine 13 000 Français ont accès au programme, la palme d'or revenant au Pays-Bas avec plus de 2,3 millions de téléspectateurs potentiels. Sky Channel, précurseur et premier.



DOUBLE LECTURE ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

- | | |
|---|--|
| ① Affichage de l'échelle analogique choisie | ⑧ Sélection des fonctions |
| ② Index mobile rapide | ⑨ Marche/arrêt |
| ③ Affichage numérique | ⑩ Bornes et cordons de sécurité |
| ④ Annonceur de fonction | |
| ⑤ Bip sonore | MICA existe en 3 modèles MICA GP2, MICA GP1 et MICA ME1. Demandez la documentation complète à votre revendeur habituel. |
| ⑥ Maintien de la dernière mesure affichée | Liste sur demande à CHAUVIN ARNOUX |
| ⑦ Sélection des gammes | |

LES DIFFÉRENTS MULTIMÈTRES MICA ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

| CARACTERISTIQUES | MICA GP 1 | MICA GP 2 | MICA ME 1 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| V _~ et V _~ échelles de 650 V à 300 mV en 8 gammes plus "AUTO" (recherche automatique) | ● | ● | ● |
| Ω échelle de 9 MΩ à 300 Ω en 10 gammes plus "AUTO" | ● | ● | ● |
| mA _~ et mA _~ échelles de 900 mA à 300 mA en 4 gammes plus "AUTO" | ● | ● | ● |
| A _~ et A _~ échelles de 15 A à 3 A en 3 gammes plus "AUTO" (échelle 30 A limitée à 15 A permanents) | ● | ● | ● |
| MAINTIEN mémorisation de la dernière mesure - ARRÊT AUTOMATIQUE de l'alimentation | ● | ● | ● |
| → * TEST DIODE (gamme 90 K Ω) | ● | ● | ● |
| (B) * BIP SONORE pour test continuité | ● | ● | ● |
| ☐ DOUBLE ISOLATION - ANNONCEURS SPECIAUX "Auto" "Bat" "POL" "Err" "HL" | ● | ● | ● |

*PROTECTION contre les erreurs de manipulation. 250 V permanents ou 400 V pendant 15 secondes

**CHAUVIN
ARNOUX**

190, RUE CHAMPIONNET - 75890 PARIS CEDEX 18

d'une station de réception individuelle. Pour les industriels concernés, chaque exposition est une bonne occasion pour présenter les nouveaux matériels.

Quelques nouveautés à Eurocast.

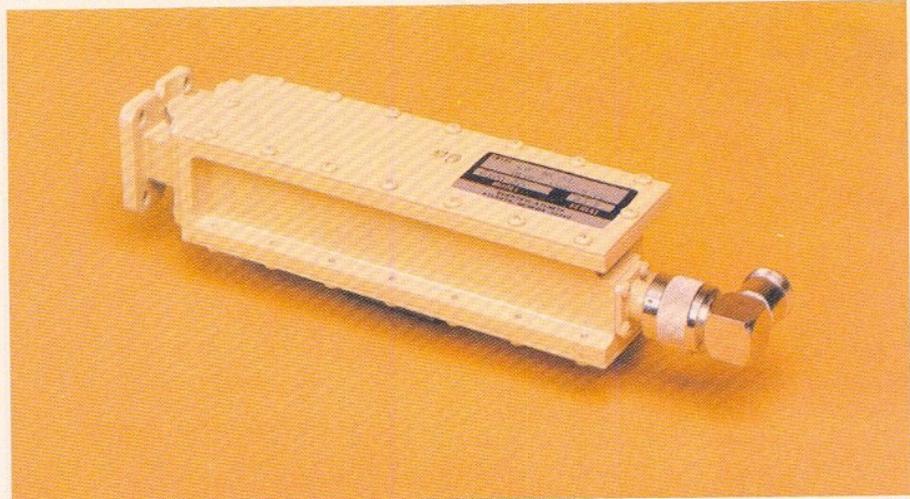
Même si depuis 1984 l'exposition a perdu bon nombre de ses participants, celle-ci reste véritablement passionnante. Ainsi en pouvait redécouvrir la station de réception **Portenseigne** baptisé **Univers**. Il s'agit véritablement d'un produit grand Public, le récepteur diffère très peu, mécaniquement, d'un tuner traditionnel. Il sera posé au voisinage du téléviseur et relié à celui-ci par un cordon Péritel.

Le récepteur de télévision devra être capable d'interpréter correctement les signaux vidéo codés PAL ou SECAM. Il ne s'agit pas d'un véritable téléviseur multistandard mais simplement d'un téléviseur ayant un décodeur PAL/SECAM intégré comme c'est le cas pour les grandes marques.

La sélection des programmes est assurée grâce à une télécommande IR et une seconde embase Péritel est prévue pour pouvoir connecter un magnétoscope : le signal de sortie du récepteur sera envoyé vers les entrées audio et vidéo du magnétoscope. Un seul regret, le récepteur ne comporte pas les deux discriminateurs supplémentaires nécessaires à la réception du son stéréo. Il est toutefois possible de profiter de cette facilité en connectant un démodulateur externe puisque les prises adéquates ont été prévues.

L'outdoor unit se compose d'un réflecteur parabolique de diamètre 1,40 m, de son système de fixation, de transitions simple ou double polarisation et d'un ou deux LNC.

Cette station est particulièrement attrayante puisque la société **Porten-**



LNC Scientific Atlanta.

seigne propose l'ensemble, installation comprise, au prix de 25 KF pour une seule polarisation et 30 KF pour les deux polarisations.

Le même type d'appareil est disponible chez **Space Communication SAT TEL**. Le convertisseur utilisé est un modèle **Avantek**. Le récepteur fabriqué par **SAT TEL** est réduit à sa plus simple expression. Si de cette manière on aboutit à une réduction du prix ce n'est pas si mal. L'accord est obtenu par un simple potentiomètre pour le cas où les fréquences viendraient à changer.

Notons que dans un proche avenir cette société disposera d'un récepteur identique à ceux des concurrents : PLL, télécom IR, etc.

Enfin the last but not the least : **Maspro**. Ce convertisseur d'origine japonaise est utilisé chez bon nombre de concurrents, sa réputation n'est plus à faire. La station individuelle proposée se compose classiquement d'un ou deux convertisseurs, d'un réflecteur type offset et d'un récepteur : indoor unit. Avec une antenne de diamètre 1,80 m, deux convertisseurs, un pour chaque polarisation et le récepteur, le coût avoisine 40 KF.

Et si votre situation géographique vous le permet, vous pouvez passer de children channel à la RAI en motorisant votre antenne moyennant la modique somme de 65 KF. Ce dernier prix correspondant à une installation complète, sans téléviseur.

A cette exposition on pouvait aussi retrouver des matériels plus connus, comme ceux présentés par **Salora** ou **Bel Tronics**.

Pour la société canadienne **Beltronics**, jusque là spécialisée dans la fabrication des détecteurs de radars... il n'y avait que quelques centaines de MHz à parcourir jusqu'au récepteur de TV par satellite. Mais les visiteurs du dernier salon des composants savent déjà tout cela. On remarquait aussi, chez **Scientific Atlanta** et **Alcoa** des antennes motorisées qui à notre avis sortent du cadre de la réception individuelle.

Démodulateur audio

En général lorsque l'on démodule un transpondeur vidéo, la sortie vidéo composite couvre une gamme de fréquence de 0 à 9 MHz. Entre 0 et 5 MHz, on retrouve l'information vidéo en bande de base et dans le haut on trouve plusieurs sous-porteuses qui acheminent les informations audio ou un flot de données.

Les porteuses à haut niveau sont transmises à demi-puissance, 6 dB plus bas que la vidéo ; il peut exister trois à quatre sous-porteuses à haut niveau sur le même canal. Avec des techniques de modulation efficaces, en utilisant une déviation et une largeur de bande réduites, on peut transmettre une douzaine de sous-



Indoor Unit Salora.

porteuses à bas niveau.

L'emploi du spectre entre 5 et 9 MHz est rendu possible grâce à des démodulateurs bien spéciaux. L'utilisation d'une préaccentuation adaptative permet une amélioration d'environ 18 dB du rapport S/B. Donc la pré-accentuation adaptative permet l'utilisation de sous-porteuses à bas niveau et déviation réduite.

Afin de démoduler les sous-porteuses auxiliaires à bas niveau et à déviation réduite, un démodulateur spécial est nécessaire. Il existe quelques marques de démodulateurs de ce type telles que **Wegener** et **Leaning** dont le prix est très élevé.

INCOSPEC, société Canadienne, actuellement sans représentant en Europe dispose d'un tel démodulateur. Les caractéristiques générales sont les suivantes :

La déviation acceptée pour les sous-porteuses à haut niveau vaut ± 76 kHz et ± 130 kHz et à faible niveau ± 25 kHz ou ± 75 kHz.

Le signal de sortie audio a une bande passante de 15 kHz pour les porteuses à haut niveau et 7,5 kHz pour les porteuses à faible niveau.

Source pour DBS

Trop facilement, on associe réflecteur parabolique et LNC en ou-



Le LNC MASPRO sous la marque Salora.



Paraboloïde Salora équipé de son LNC.

bliant la source. Sans elle pas de réception possible. Nous avons vu que dans le cas de la réception directe, la station individuelle devait être bon marché. Dans ce cas il devra en être de même pour tous les composants ou sous-ensembles entrant dans sa fabrication. Tel devra donc être le sort de la source.

La société suisse Huber + Suhmer propose un feeder référencé 1252.81 D compatible avec les LNC RTIC. Ces feeders ne comportent pas de filtres puisque celui-ci est déjà inclus dans le LNC RTIC. A suivre...

Avant de quitter Eurocast, attardons-nous quelque instants sur le stand Télécinéromandie. A droite un téléviseur connecté à un décodeur Canal Plus, à gauche un téléviseur connecté à un décodeur Télécinéromandie. Heureusement l'autocollant portant les logos respectifs de ces deux chaînes nous permet de savoir qui est qui.

Quel avenir et quel type de produit pour la DBS

Dans cette formidable course technologique, quels vont être les produits dont nous disposerons dans un ou deux ans ? Faut-il fabriquer des produits grand public très bon marché ou faut-il soigner particulièrement certaines caractéristiques.

Pour aborder le problème nous prendrons l'exemple du LNC. En l'absence de normes précises et strictes, celui-ci doit-il être équipé

d'un filtre d'entrée ? Quel doit être la rejection de l'oscillateur local.

A ces questions, même les spécialistes ont quelques difficultés à répondre. Que se passerait-il si chacune des 10 millions de stations de réception potentielles réinjectaient vers le satellite un signal à la fréquence de l'oscillateur local du premier mélangeur : environ 10.8 GHz ? Apparemment nul le sait. Si le niveau d'oscillateur local est suffisant, il se comportera comme un brouilleur pour la station voisine, brouilleur qui peut s'avérer gênant pour la réception du dit satellite et pour le trafic se situant dans la bande voisine de 10,5 à 11,7 GHz.

Et lorsque le phénomène DBS. battra son plein, que dire des produits d'intermodulation de tous ces émetteurs délivrant une porteuse entre 10,7 et 10,9 GHz. Si l'on assimile ces perturbateurs à un spectre continu entre 10,7 et 10,9 GHz, les produits d'ordre 3 donneront justement un signal parasite dans la même bande. Signal parasite qui, pour les stations voisines sera interprété comme un signal à recevoir. Les signaux utiles étant d'extrêmement faible niveau, il faut éviter à tout prix d'éblouir le récepteur en paralysant son étage d'entrée.

Nous retrouverons tous ces problèmes avec la DBS ; aujourd'hui il n'est question que de satellites de télécommunications et nous espérons vous avoir convaincus que l'acquisition d'une station de réception était une excellente idée.

Si nous avons réussi à vous persuader, nous en sommes ravis et nous vous livrons quelques adresses qui pourront vous être utiles.

— **Portenseigne** : 50, rue Roger Salengro, Péripole 114, Fontenay-sous-Bois. Tél. : 48.76.11.33.

— **SAT TEL** : Satellite Vidéo Systems, 20, rue Robert-Fleury, Paris 15°. Tél. : 47.83.56.59.

— **MASPRO** : LST, 64 rue du 19 janvier, Garches. Tél. : 47.41.80.90.

François de Dieuleveult.



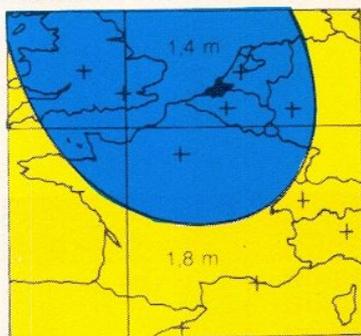
LISTE DES CANAUX RECEVABLES

1^{er} GROUPE : Satellite INTELSAT V F4

| 1 ^{er} sous-groupe Polarisation horizontale (position 27,5° Ouest) | NOM | PAYS | LANGUE | PROGRAMMES | DURÉE/JOUR | REMARQUES | TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION |
|---|------------------------------|------|---------|----------------|------------|-----------|--|
| Chaîne 1 - 11,135 GHz | Screen Sports Life style | G.B. | anglais | sports | 6 heures | *non codé | ± 150 KHz/50 μs |
| | | G.B. | anglais | divers | 8 heures | *non codé | |
| Chaîne 2 - 11,015 GHz | Children Channel Première | G.B. | anglais | pour enfants | 12 heures | *non codé | ± 150 KHz/50 μs |
| | | G.B. | anglais | films + divers | 6 heures | *non codé | |
| Chaîne 3 - 11,175 GHz | Mirror Vision | G.B. | anglais | films | 8 heures | *non codé | ± 150 KHz/50 μs |

| 2 ^e sous-groupe Polarisation verticale (position 27,5° Ouest) | NOM | PAYS | LANGUE | PROGRAMMES | DURÉE/JOUR | REMARQUES | TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION |
|--|--------------------------------|------|---------|--------------|------------|-----------|--|
| Chaîne 1 - 11,155 GHz | C.N.N. (Cable News Network) | G.B. | anglais | informations | 24 heures | non codé | ± 150 KHz/50 μs |

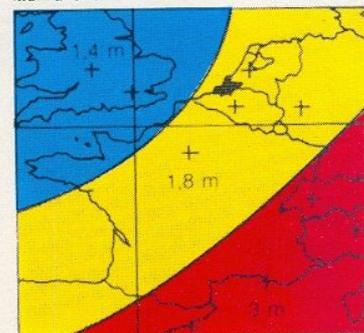
Individuelle



Empreintes d'Intelsat VF 4 dans le cas d'une station individuelle et correspondant à un diamètre d'antenne minimum.

Même représentation pour ECS 1.

Individuelle



2^e GROUPE : Satellite ECS1 Spot Ouest

| 1 ^{er} sous-groupe Polarisation verticale (position 13° Est) | NOM | PAYS | LANGUE | PROGRAMMES | DURÉE/JOUR | REMARQUES | TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION |
|---|---------------------|--------|----------|----------------|------------|-----------|--|
| Chaîne 1 - 11,674 GHz | Music Box | G.B. | anglais | musique | 18 heures | non codé | ± 150 KHz/50 μs |
| Chaîne 2 - 11,138 GHz | Film NET ATN/W.P.N. | B | NL | films + divers | 10 heures | *non codé | ± 150 KHz/J 17 |
| Chaîne 3 - 10,986 GHz | Teleclub | CH | allemand | films | | *non codé | ± 150 KHz/50 μs |
| Chaîne 4 - 11,507 GHz | SAT 1 | R.F.A. | allemand | films + divers | 5 heures | non codé | ± 150 KHz/50 μs |

| 2 ^e sous-groupe Polarisation horizontale (position 13° Est) | NOM | PAYS | LANGUE | PROGRAMMES | DURÉE/JOUR | REMARQUES | TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION |
|--|-------------|------------|----------|----------------|------------|-----------|--|
| Chaîne 1 - 11,650 GHz | Sky Channel | G.B. | anglais | films + divers | 15 heures | codé | ± 150 KHz/50 μs |
| Chaîne 2 - 11,470 GHz | TV 5 | F/B/CH/CAN | français | rediffusions | 5 heures | non codé | ± 450 KHz/ J 17 |
| Chaîne 3 - 11,470 GHz | USIA | USA | anglais | informations | 2 heures | non codé | ± 450 KHz/J 17 |
| Chaîne 4 - 11,170 GHz | Olympus | NL | NL | divers Europe | 6 heures | non codé | ± 150 KHz/50 μs |
| Chaîne 5 - 11,005 GHz | RAI | ITALIE | italien | RAI 2 | 12 heures | non codé | ± 150 KHz/J 17 |

*Non codé à l'heure actuelle mais le sera probablement prochainement.

Doc. Portenseigne

La réception de ces canaux est sujette à l'obtention d'une licence décernée par les P.T.T. moyennant une redevance de 400 F par an. La diffusion dans un lieu public est sujette à accord préalable des P.T.T. et des sociétés de télédiffusion.

Technique

PARAMÈTRES VIDÉO

| Programme | Satellite | Fréquence | Polarisation | Déviaton | Largeur bande |
|---------------|-------------------------|------------|--------------|----------|---------------|
| Sky Channel # | Eutelsat I F-1 (13E) | 11,650 GHz | X (Horiz) | 16 MHz | 27 MHz |
| Music Box | Eutelsat I F-1 (13 E) | 11,674 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| Première | Eutelsat VA F11 (27.5W) | 11,015 GHz | X (Horiz) | 20 MHz | 30 MHz |
| Screen Sport | Intelsat VA F11 (27.5W) | 11,135 GHz | X (Horiz) | 20 MHz | 30 MHz |
| Mirror Vision | Intelsat VA F11 (27.5W) | 11,175 GHz | X (Horiz) | 20 MHz | 31 MHz |
| CNN | Intelsat VA F11 (27.5W) | 11,155 GHz | Y (Vert) | 20 MHz | 31 MHz |
| Teleclub | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 10,986 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| Rai Uno | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,005 GHz | X (Horiz) | 25 MHz | 36 MHz |
| Filmnet | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,140 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| Europa | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,170 GHz | X (Horiz) | 25 MHz | 36 MHz |
| SAT 1 | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,507 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| 3SAT | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,055 GHz | X (Horiz) | 25 MHz | 36 MHz |
| TV5 | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,471 GHz | X (Horiz) | 25 MHz | 36 MHz |
| RTL Plus | Eutelsat 1 F-1 (13E) | 11,091 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| Worldnet | Eutelsat I F-1 (13E) | 11,508 GHz | X (Horiz) | 25 MHz | 36 MHz |
| NRK | Eutelsat I F-2 (7E) | 11,676 GHz | X (Horiz) | 16 MHz | 27 MHz |
| Sveriges 1 * | Eutelsat 1 F-2 (7E) | 11,470 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| Sveriges 2 * | Eutelsat I F-2 (7E) | 11,648 GHz | Y (Vert) | 25 MHz | 36 MHz |
| musicbox | Intelsat V-F1 (57E) | 11,135 GHz | X (Horiz) | 20 MHz | 31 MHz |
| BR3 | Intelsat V-F1 (57E) | 11,175 GHz | X (Horiz) | 20 MHz | 31 MHz |

vidéo embrouillée (Système Oak Orion)

* vidéo embrouillée (Système Sat-Tel)

PARAMÈTRES AUDIO

| Programme | Sous-porteuse | Type | Déviaton | Bande passante | Préaccentuation |
|---------------|-----------------------|----------------------------|----------|----------------|-----------------|
| Sky Channel | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Sky Channel | 7,02 MHz | L Stéréo | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Sky Channel | 7,20 MHz | R Stéréo | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Music Box | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Music Box | 7,02 MHz | L Stéréo | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Music Box | 7,20 MHz | R Stéréo | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Première # | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Screen Sport | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Mirror Vision | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| CNN | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| CNN | 7,56 MHz | 96 K bits flots de données | 50 kHz | 130 kHz | — |
| Teleclub | 6,50 MHz | Mono | — | 280 kHz | 75 µs |
| Teleclub | 5,50 MHz | Switching signal | 75 kHz | 500 kHz | — |
| Rai Uno | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Filmnet | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Europa-TV | 6,65 MHz | Mono (anglais) | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Europa-TV | 7,02 MHz | Mono (Néerlandais) | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Europa-TV | 7,20 MHz | Mono (Portugais) | 50 kHz | 130 kHz | * |
| Europa-TV | 7,38 MHz | Mono (Allemand) | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Europa-TV | 7,56 MHz | Mono (Italien) | 50 kHz | 130 kHz | * |
| SAT 1 | 6,65 MHz | Mono (TV) | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| SAT 1+ | 7,02 MHz | Mono (Radio) | 50 kHz | 900 kHz | J17 |
| 3Sat | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| TV5 | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| RTL Plus | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| NRK | C-MAC audio numérique | Mono | 75 kHz | 500 kHz | J17 |
| Worldnet | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Sveriges 1 | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| Sveriges 2 | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| musicbox | 6,65 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |
| BR3 | 6,60 MHz | Mono | 50 kHz | 280 kHz | 50 µs |

* = Préaccentuation adaptive (système Wegener)

= Première va ajouter l'audio en stéréo sous peu

+ = Le canal radio de Sat1 risque de devenir une voie stéréo sous peu

Doc : Space Communications
(SAT-TEL /Ltd)

Transistormètre micro-contrôlé



CETTE réalisation va vous permettre de visualiser les caractéristiques des transistors petits signaux et de puissance, NPN et PNP ainsi que des FET en traitant les informations par micro-ordinateur. Il sera ainsi possible de visualiser les courbes caractéristiques et de constituer si besoin est, une banque de données. Muni du logiciel adéquat, des résultats pratiques peuvent être obtenus très vite, et seront très utiles pour la réalisation de vos prototypes.

Ce montage ne s'adresse pas uniquement aux lecteurs ayant réalisé la carte convertisseur décrite dans le précédent numéro. Tout autre convertisseur pourrait être utilisé, et il reste même la possibilité d'exploiter une version autonome ne nécessitant qu'un oscilloscope...

Mais l'intérêt de l'application reste sa liaison à un micro-ordinateur, et par là même une procédure nouvelle dans le laboratoire de l'amateur éclairé, qui devient de plus en plus similaire à celui du professionnel. Le traitement direct des informations par ordinateur, outre sa rapidité d'exécution, simplifie grandement les manipulations. Ainsi des essais comparatifs de transistors sont très aisés. Il suffit de lire le résultat sur l'écran...

Mais intéressons-nous à la réalisation de cette carte. Le schéma synoptique est présenté en figure 1. Le principe reste simple : on programme différentes valeurs de courant de base et de tension de collecteur. On exploite le courant qui traverse la jonction, pour tracer le graphe $I_c = f(I_b)$, $I_c = f(V_{CE})$, et en mesurant le V_{be} , la tension directe de la jonction conductrice, donc $V_{be} = f(I_b)$...

Les différentes valeurs sont générées par les compteurs, associés à des CNA, convertisseurs numériques/analogiques. L'utilisation du compteur peut faire assimiler cette conversion à une conversion numérique série analogique. La tension de sortie sera proportionnelle au nombre d'impulsions reçu, les impulsions suivantes incrémenteront simplement cette tension.

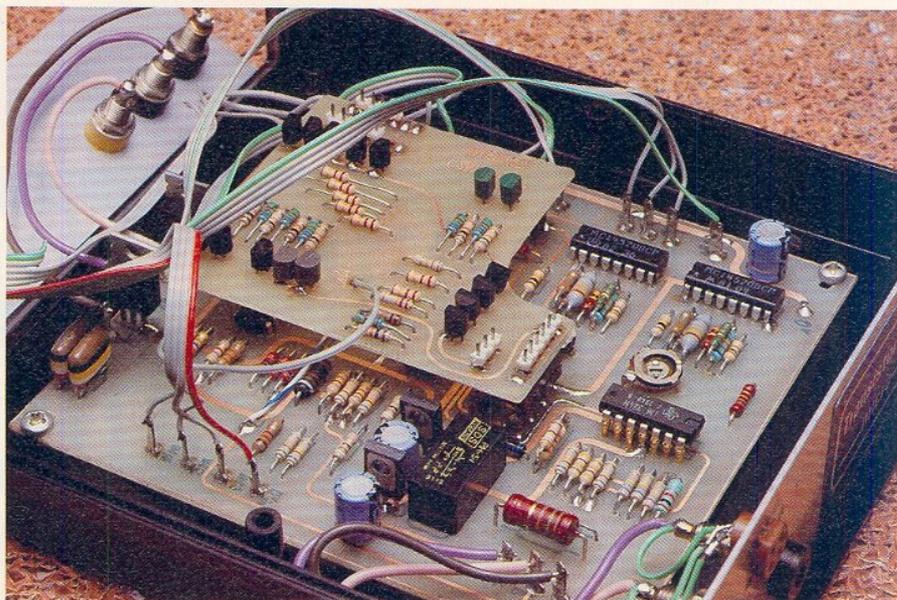
Pour exploiter cette tension quel que soit le transistor, il faut pouvoir disposer d'un signal symétrique. C'est le rôle de l'inverseur programmable. On aura donc soit une excursion positive, soit une excursion négative.

Réalisation

Ces ensembles conviennent aussi bien pour générer I_b , que V_{ce} . Maintenant, il faut en faire la distinction. La tension programmée précédemment va être convertie, dans la partie supérieure, en courant pour un transistor bipolaire ou en tension dans le cas d'un FET. L'étape suivante est donc un convertisseur tension/courant ou tension/tension. Ce signal est injecté sur la base (ou gate) du transistor.

L'autre boucle nécessite d'être amplifiée en courant. C'est le rôle de l'étage amplificateur de puissance. Cela permettra de contrôler aussi bien les mesures de transistors faible puissance, que des transistors de puissance. La distinction reste elle aussi programmable. L'étage incorporé dans la boucle, pour mesurer le courant, convertira ce dernier en tension proportionnelle. Il n'interviendra pas dans le fonctionnement statique d'étude. Ce courant pourra être un courant de collecteur, ou courant de drain (FET).

Les signaux dont on dispose en résultat de mesure, sont V_{be} (ou V_{GS}), I_c (ou I_D) et V_{CE} (ou V_{DS}). Les autres se-



ront des paramètres programmés I_b (ou V_{GS}), V_{CM} . Comme on désire avoir un signal de sortie positif, des inverseurs programmables sont à nouveau utilisés, leur commande dépendra de l'état de blocs de contrôle qui autorisent les différents cas.

Schéma de principe

Celui-ci est présenté en figure 2. Au premier coup d'œil on distingue une profusion de triangles, symboles

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 25 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTÉ : 20 % à la commande. Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFRERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.

TARIF AU
01/04/86

• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE HAUTE ENERGIE

Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWEELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.

- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.

- Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale IGNITRON 112.1595 520,00 F
- Le kit IGNITRON seul 112.1592 349,50 F
- Bougie LODGE spéciale pour allumage électronique. Durée de vie très élevée. (Préciser le type exact du véhicule 112.6055 33,00 F

* Version monté en ordre de marche disponible (nous consulter).

Vu dans ELECTRONIQUE PRATIQUE N° 92



TEST-AUTO

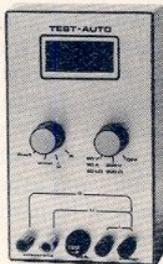
1^{er} MULTIMÈTRE DIGITAL EN KIT POUR LE CONTRÔLE ET LA MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Mesure des tensions : 10 mV à 200 V en 2 gammes
- Mesure des courants : 10 mA à 20 A
- Mesure des résistances : 0,1 Ω à 20 kΩ en 2 gammes
- Compte-tours : de 10 à 7000 tr/mn
- Angle de came : (DWEELL) de 0,1° à 90°.

Notre kit complet comprend tout le matériel électronique, circuit imprimé, coffret avec face avant sérigraphiée et percée, supports de circuits intégrés, douilles et accessoires...

Le kit complet 112.1499 569,00 F



De nombreux autres kits sont décrits dans notre catalogue (voir ci-contre)

- Système d'alarme
- Détecteur infrarouge
- Barrière infrarouge
- Horloges programmables
- Thermomètres numériques
- Amplis audio
- Générateur de fonction
- Wobulateur
- Capacimètre
- RLC-mètre
- Alimentations
- Générateur d'impulsions
- Fréquence-mètre
- etc. etc...

SPECIALISTE DU COMPOSANT DE QUALITÉ ET DE LA MESURE VOUS PROPOSE :

SON CATALOGUE GÉNÉRAL 85/86

L'OUVRAGE DE

RÉFÉRENCE DES
ÉLECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F



RP 04

Je désire recevoir le catalogue général 85/86 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste.

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code Postal [] [] [] [] [] []



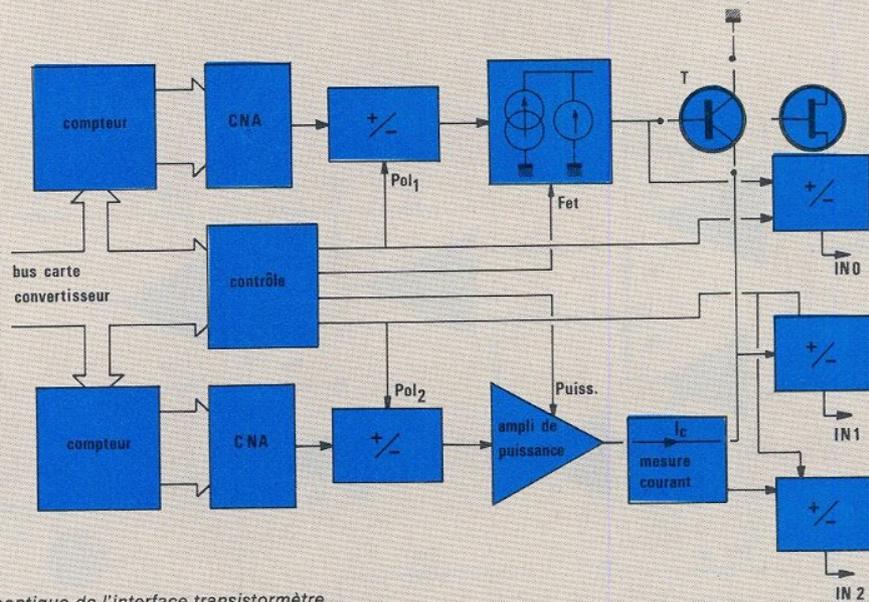


Figure 1 - Schéma synoptique de l'interface transistormètre.

d'amplificateurs opérationnels, mais ne craignez-rien. Le schéma est structuré à partir d'étages associés, qui se recopient sur le schéma synoptique.

1. Boucle de base

IC₃, double compteur asynchrone et binaire est utilisé pour obtenir un code sur 5 bits, proportionnel au nombre d'impulsions d'horloge. Les deux compteurs sont montés en cascade par la liaison Q_D → E_N. On peut considérer cet ensemble comme un compteur unique, incrémentant sur chaque front descendant du signal injecté en b₆, et remis à zéro par la broche b₇ et un niveau « 1 ».

Les résistances R₁ à R₆ et le premier amplificateur opérationnel (AOP) réalisent un convertisseur N/A sommaire, mais efficace. La figure 6 en explique le fonctionnement. La tension de sortie est donc bien proportionnelle au code binaire d'entrée et à la tension à ses différentes entrées. Vu d'un autre œil, c'est un vulgaire sommateur inverseur. Avec les éléments préconisés, et en réglant A_{j1}, on obtiendra une amplitude maximum d'environ 8 V, en fait 8 V · (31/32), avant distorsion !

L'étage qui suit, permettra de diviser cette excursion par 10, avec donc un maximum dans ce cas de 0,8 V. L'excursion maximum ne sera nécessaire que dans le cas de transistors de puissance ou pour la vérification de la saturation. On s'aperçoit déjà que l'exploitation de FET ne sera possible qu'en mode puissance, mais cela sera confirmé

d'ici quelques lignes. Les symboles avec un losange à l'intérieur d'un triangle représentent une sortie, collecteur ouvert, et sont assimilables à un interrupteur ouvert ou fermé, et relié à la masse.

On retrouve ensuite l'inverseur programmable. Son principe est expliqué à la figure 3 et démontré. La position de l'interrupteur détermine la polarité de la sortie. Si Pol 1 = « 0 », l'interrupteur sera fermé, la sortie sera l'inverse du signal d'entrée et vice-versa. Mais vu le signe du CNA qui le précède, la tension de sortie sera donc de polarité positive.

L'étage suivant permettra de basculer en générateur de courant ou de tension. Son principe est représenté en figure 4. On remarque que si K est fermé, le montage fonctionne en banal inverseur, et si I vaut zéro, le signal de sortie correspond au signal d'entrée à la polarité près. Ce cas sera utilisé pour les FET, le signal de commande de l'interrupteur se faisant par le signal FET à l'état « 0 ».

Dans l'autre cas, on reconnaît le montage de conversion tension-courant, un des montages type de l'AOP. Le signal de sortie sera cette fois-ci un courant. Sa polarité est aussi le complément de celle du signal d'entrée. Ainsi à Pol 1 = « 0 », correspond un courant ou une tension de polarité négative, valable pour un PNP. Dans le cas d'un NPN, il suffit de mettre Pol 1 à « 1 ». De même FET permettra de distinguer un transistor d'un FET. Si FET = « 1 », alors FET = « 0 », et on se

place dans le cas d'un FET. Dans le cas d'un transistor, on fera FET = « 1 ».

La boucle de mesure associée utilise deux AOP du circuit IC₈ et le résultat est disponible sur la sortie IN₀. On retrouve un inverseur programmable par le signal Pol 1 et un atténuateur programmable. Son rôle est de ramener les signaux de sortie dans une plage de 1,28 V quel que soit le cas. Le signal est d'abord atténué par R₃₄ et R₃₃, dans un rapport de 8. Le signal d'entrée devra donc se situer dans la plage 0 - 10,24 V environ. En fait, ce cas correspond à celui du FET et est un peu superflu car cette tension est proportionnelle au compteur. Cela permettra une procédure similaire suivant les cas, mais son rôle intervient dans le cas du transistor. Dans ce cas, l'Aop possède un gain de 4 par le rapport (R₃₅/R₃₆ + R₃₅)⁻¹. La plage de variation d'entrée sera donc 0 à 2,56 V, suffisante pour tous les transistors et même les darlington. Le choix se fera grâce au signal FET.

2. Boucle de collecteur

Le début diffère très peu de la boucle de base. Le compteur est cette fois-ci déclenché par b₄ et remis à zéro par b₆. Mais direz-vous, ce signal est déjà utilisé ! L'astuce est la suivante : l'état « 1 » remet à zéro le compteur IC₄ et le front descendant incrémente le compteur IC₃. Le signal b₆ a donc un double rôle. Il faudra y penser lors de l'exploitation du logiciel.

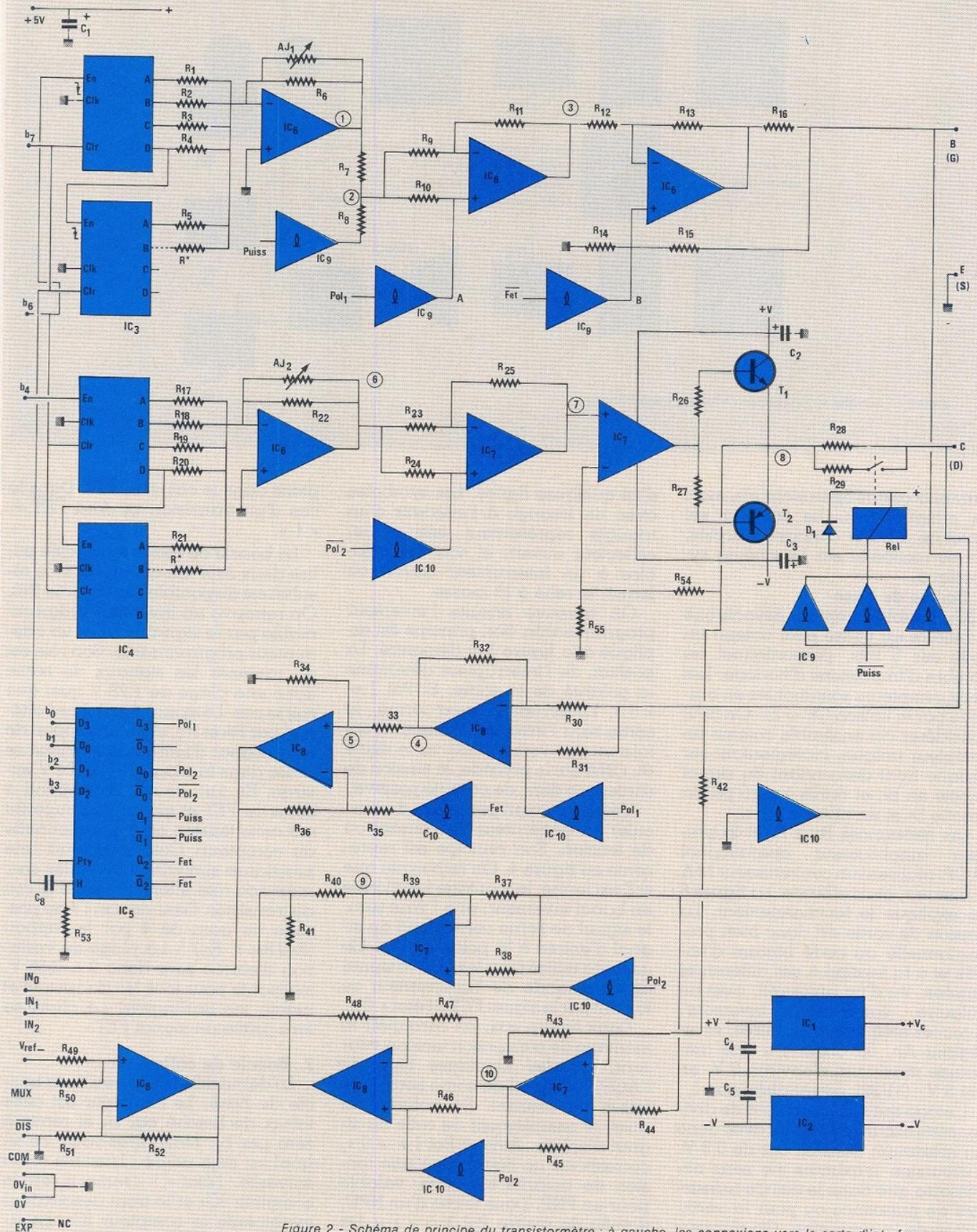


Figure 2 - Schéma de principe du transistormètre ; à gauche, les connexions vers la carte d'interface convertisseur.

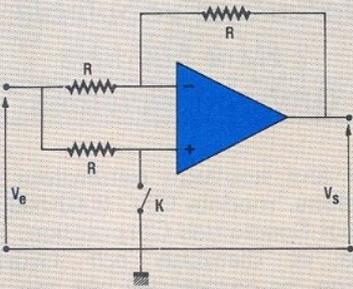


Figure 3 - Principe de l'inverseur programmable.

$$V_{e(-)} = V_e + \frac{(V_s - V_e) \cdot R}{2R} = \frac{V_s + V_e}{2}$$

$$K \text{ ouvert} \rightarrow V_{e(+)} = V_e \rightarrow \frac{V_s + V_e}{2} = V_e \rightarrow V_s = +V_e$$

$$K \text{ fermé} \rightarrow V_{e(+)} = 0 \rightarrow \frac{V_s + V_e}{2} = 0 \rightarrow V_s = -V_e$$

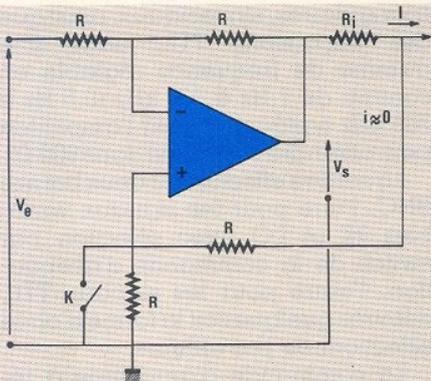


Figure 4 - Principe du générateur tension ou courant programmable.

$$V_{e(-)} = V_{in} + \frac{(V_s - V_{in}) R}{2R} = \frac{V_{in} + V_s}{2}$$

$$K \text{ ouvert} \rightarrow V_{e(+)} = \frac{(V_s - R_i \cdot I) \cdot R}{2R} = \frac{V_s - R_i I}{2} \rightarrow V_{in} = -R_i I$$

$$\rightarrow I = -\frac{V_{in}}{R_i}$$

$$K \text{ fermé} \rightarrow V_{e(+)} = 0 \rightarrow \frac{V_{in} + V_s}{2} = 0 \rightarrow V_s = -V_{in}$$

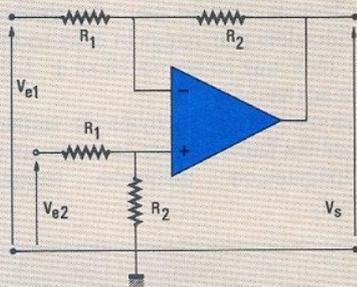


Figure 5 - Principe du soustracteur.

$$V_{e(-)} = V_{e1} + \frac{(V_s - V_{e1}) \cdot R_1}{R_1 + R_2} = \frac{V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_{e(+)} = V_{e2} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_{e(+)} = V_{e(-)} \rightarrow \frac{V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2}{R_1 + R_2} = V_{e2} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\rightarrow V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2 = V_{e2} \cdot R_2 \rightarrow V_s = \frac{R_2}{R_1} (V_{e2} - V_{e1})$$

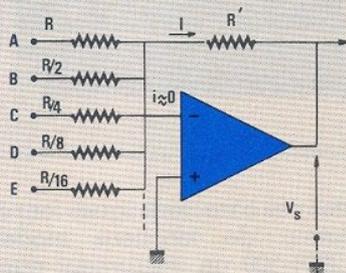


Figure 6 - Principe du convertisseur D/A utilisé en générateur de marches d'escalier dans notre cas.

$$I = \sum I = \frac{V_A}{R} + \frac{V_B}{(R/2)} + \frac{V_C}{(R/4)} + \frac{V_D}{(R/8)} + \frac{V_E}{(R/16)} + \dots$$

$$I = \frac{1}{R} \cdot (V_A + 2V_B + 4V_C + 8V_D + 16V_E + \dots)$$

$$I = \frac{1}{R} \cdot (2^0 V_A + 2^1 V_B + 2^2 V_C + 2^3 V_D + 2^4 V_E + \dots)$$

$$V_s = -R'I = -\frac{R'}{R} (2^0 V_A + \dots)$$

$$V_s = -K [2^0 V_A + 2^1 V_B + 2^2 V_C + 2^3 V_D + 2^4 V_E + \dots]$$

Cette boucle diffère au niveau du troisième Aop. Ce dernier est utilisé, associé à T1 et T2, comme un gros Aop de puissance. C'est un montage ampli qui fonctionne en classe AB. Le gain, dû au réseau de contre-

réaction R54-R55, est d'environ 1,56. Aj2 permettra de régler l'amplitude maximum de sortie à environ 10,24 V. Un niveau bien supérieur serait impossible, par suite de la saturation de l'AOP et du Vbe des

darlington. Déjà avec un courant élevé, cette tension s'écroulera justement à cause du Vbe des darlington, T1 et T2.

Un relais commute deux résistances. Son rôle est de limiter le courant

maximum, suivant les cas à 100 mA ou 10 mA. Ce dernier sera obtenu que si le transistor est hypersaturé ou en court-circuit. Ces deux résistances R_{28} et R_{29} seront utilisées, aussi, par l'étage de mesure de courant : AOP associé à R_{42} ... R_{45} . La tension de sortie sera proportionnelle au courant de sortie (figure 5). On utilise le montage soustracteur. Sur V_{e2} on injecte le signal de sortie de l'ampli de puissance et sur V_{e1} , la tension de collecteur du transistor essayé, qui est aussi égale à la tension de sortie de l'ampli de puissance. La chute de tension dans R_{28}/R_{29} est proportionnelle au courant. On obtient donc bien une expression du type $V_s = f(I)$.

Ce signal est inversé suivant l'état du signal Pol 2 pour générer la tension de sortie IN 2, correspondant à I_c ou I_b , dans une amplitude de 1,28 V. Il existe aussi une sortie IN 1, qui correspond au signal V_{CE} ou V_{DS} , qui se différencie des autres par son diviseur en sortie. Dans ce cas, une variation maximum de 1,28 V correspond en IN 1, à un V_{CE} de 10,24 V et en IN 2 à un courant de 10 ou 100 mA suivant les cas.

3. Pour finir...

Les signaux de commande Pol 1, Pol 2, FET, Puiss et leurs compléments logiques sont disponibles grâce aux « latches » regroupés dans IC5. Son rôle est double : Premièrement mémoriser les états de signaux, sans monopoliser le minibus constitué par b_0 à b_7 , et en partie b_0 à b_3 . Cette mémorisation se fera sur le front montant du signal b_7 , lors donc de la 1^{ère} initialisation générale.

Ensuite on disposera de sorties complémentaires, ce qui évitera l'emploi d'inverseurs. A noter que le bit b_7 possède un double rôle : celui de remettre à zéro le compteur qui génère le signal I_b et de mémoriser la sélection des signaux de commande. Mais dans ce second cas, ce sera le front montant seul qui sera actif.

Comme l'amplitude de mesure du convertisseur est de 1,28 V, mais polarisée à $V_{REF(-)}$, on a donc utilisé un sommateur (AOP IC8 et R_{49} à R_{52}) intercalé entre le multiplexeur d'entrée et le convertisseur proprement dit. Ainsi, en rajoutant $V_{REF(-)}$ au signal IN 0, IN 1 ou IN 2, on arrive à une polarisation correcte et une plage de mesure respectant les données de la première carte. Dans ce cas, le signal DIS, doit être validé, et donc relié à la masse pour permettre d'intercaler ce montage entre l'en-

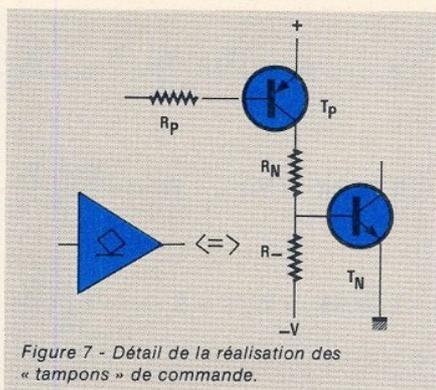


Figure 7 - Détail de la réalisation des « tampons » de commande.

trée COM et la sortie MUX.

L'alimentation des circuits IC3, IC4 et IC5 se fera par l'intermédiaire de l'alimentation + 5 V du convertisseur. C1 filtrera cette dernière. Il n'y a rien à craindre car la charge est faible, la résistance d'entrée de la technologie CMOS utilisée pour ces circuits et les résistances des CNA sont élevées.

Par contre l'alimentation du reste du montage sera confiée aux régulateurs IC1 et IC2 pour fournir ± 12 V sous au moins 120 mA. Dans le cas du montage autonome, une alimentation à redressement point milieu précèdera cet étage depuis le secteur. Sinon il suffira d'utiliser toute alimentation entre ± 15 et ± 38 V, comme celle que doit avoir tout technicien sur son plan de travail.

4. Note...

Nous avons parlé de tampons collecteur-ouvert, assimilables à des interrupteurs qu'auraient constitués IC9 et IC10. Le premier prototype utilisait les circuits de la figure 7, à l'aide de transistors, et intégration oblige l'auteur a essayé de les remplacer par un circuit en regroupant 6, dans un boîtier, en version CMOS, économique : le 74 C 906. Or, des problèmes se sont posés dès que la tension aux bornes de ces tampons était négative. Il y aurait bien une solution avec des modèles de silicium, mais leur prix est prohibitif.

Conclusion provisoire

Dans notre prochain numéro, nous passerons à la réalisation pratique de ce transistormètre qui met en œuvre deux circuits imprimés réalisés en double face.

Nous présenterons aussi un petit programme de tracé en Basic Spectrum transposable à n'importe quel micro-ordinateur.

P. WALLERICH

Générateur de fonctions vobulable 1 Hz à 500 kHz Global Specialties

Le tout nouveau générateur de fonctions, modèle GSC 2001-500 de Global Specialties Corporation, importé et distribué par Gradco France, se caractérise par son excellent rapport qualité/prix.

Il délivre des signaux carrés, triangulaires, sinusoïdaux, ainsi que des impulsions TTL, dans une gamme de fréquence réglable en continu de 1 Hz à 500 kHz (0,5 Hz à 700 kHz typique) et dont l'amplitude peut atteindre 30 V crête dans 600 Ω .

La sortie s'effectue sur deux bornes BNC, l'une pour les signaux variables HI et LO avec sélection par switch de la commande d'atténuation, l'autre pour les signaux TTL, délivrés quelque soit la forme d'onde sélectionnée par ailleurs.

La commande d'amplitude à réglage continu permet dans les sorties HI et LO et dans 600 Ω de délivrer respectivement 10 mV à 30 V et 1 mV à 3 V.

La forme d'onde peut également être décalée par rapport à la masse de ± 15 V sur la sortie HI et $\pm 1,5$ V sur la sortie LO.

Une entrée de rampes de tension permet de faire varier le rapport de la fréquence délivrée jusqu'à 1000 : 1.



Toutes ces caractéristiques font du générateur de fonctions modèle GSC 2001-500 un instrument particulièrement adapté à l'enseignement comme pour le test et le développement des circuits basse fréquence.

Le GSC 2001-500 mesure 254 x 76 x 178 mm pour un poids de 1,6 kg.

Il est offert au prix de Frs. 1 895,00 hors TVA.

Une formation pour un métier

Suivez une formation à la pointe de la technique

Pour EDUCATEL, une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets adaptés aux réalités du monde du travail, à des matériels d'applications choisis parmi les plus récents. Pour compléter votre formation, vous pourrez, à la fin de votre étude, effectuer un stage en entreprise.

Une seule chose compte pour nous, comme pour vous : que vous soyez effective-

ment capable, au terme de cette formation, d'exercer le métier que vous avez choisi.

Cette année, plus de 2.000 entreprises nous ont contactés pour nous confier la formation de leurs techniciens.

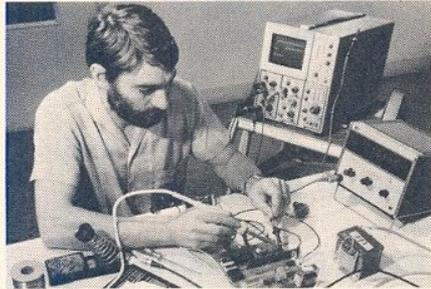
EDUCATEL est la plus grande école privée d'enseignement par correspondance en France : 300 professeurs contrôlés par l'Education nationale.

METIERS PREPARES

NIVEAU

DUREE

ELECTRONIQUE



- Electronicien
- Technicien électronique
- Technicien de maintenance en micro-électronique
- Technicien des installations en télécommunications (concours P.T.T.)
- C.A.P. électronicien
- B.T.S. électronicien

Acc. à tous

10 MOIS

3^e

14 MOIS

3^e

12 MOIS

BAC

6 MOIS

5^e

26 MOIS

BAC

30 MOIS

AUTOMATISMES - ROBOTIQUE



- Electronicien automatique
- Technicien en automatismes
- Régleur programmeur sur machines numériques
- Technicien en robotique
- B.T.S. mécanique et automatismes

Acc. à tous

13 MOIS

3^e

20 MOIS

3^e ou C.A.P.

13 MOIS

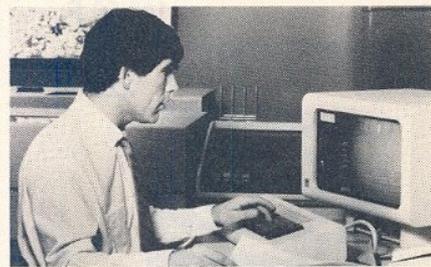
BAC

15 MOIS

BAC

28 MOIS

CARRIERES DE L'INFORMATIQUE



- Programmeur sur micro-ordinateur
- Initiation à la micro-informatique
- Technicien de maintenance
- Informatique pour les métiers comptables
- Programmeur des impôts (prép. concours)
- B.T.S. informatique

3^e

8 MOIS

Acc. à tous

4 MOIS

2^e-1^{re}

27 MOIS

BAC

12 MOIS

BAC

18 MOIS

BAC

32 MOIS

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui.
Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir!
Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au :
(1) 42.08.50.02.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal [] [] [] [] Localité Tél.

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ?

Sinon, quelle est votre situation ? Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Autres

Je suis intéressé par la formation continue

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse :

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins, 4000 Liège (Belgique)
 Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

SOGEX

RAP 117

Educatel

G.I.E. Unieco Formation
 Groupement d'écoles spécialisées
 Etablissement privé d'enseignement
 par correspondance soumis au contrôle
 pédagogique de l'Etat

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

ETSF *éditeur de livres d'électronique et de micro-informatique*

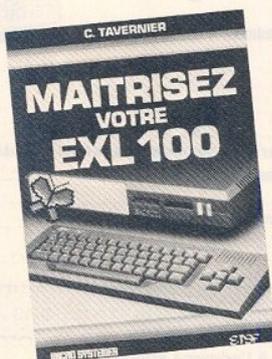
a sélectionné pour vous

pratique des micro-ordinateurs

langages



- MAITRISEZ LES T07 ET T07-70
M. Oury 105 F
- MAITRISEZ LE MO5
M. Oury 105 F
- PASSEPORT POUR BASIC
T07 ET T07-70
C. Galais 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR T07 ET T07-70
D. Lasseran 55 F
- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F
- 60 SOLUTIONS
POUR ORIC 1 ET ATMOS
R. Schulz 100 F



- 40 PROGRAMMES
POUR CANON X-07
G. Probst 55 F
- JEU SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F
- PASSEPORT
POUR COMMODORE 64
C. Galais 55 F
- 60 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 100
G. Probst 55 F
- 40 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 700
G. Probst 55 F
- PASSEPORT
POUR APPLISOFT
C. Galais 55 F
- MATHEMATIQUE SUR ZX 81
80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F
- PROGRAMMER EN LANGAGE
MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel
et B. N'Guyen Van Tinh 55 F
- MONTAGES PERIPHERIQUES
POUR ZX 81
P. Gueulle 55 F

- J'APPRENDS LE BASIC
M. Caut 85 F
- PASSEPORT POUR BASIC
R. Busch 55 F
- LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin 220 F



- LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 148,50 F
- DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet 220 F



2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

Correcteur pour signaux vidéo

POSSESSEURS de magnétoscopes, si vos diverses tentatives de copie, ou même de lecture de cassettes de mauvaise qualité ont été infructueuses, le correcteur décrit dans les pages suivantes peut vous aider à résoudre la plupart des problèmes rencontrés lors de ces opérations.

Quel que soit le standard de votre magnétoscope, un beau jour, le film palpitant, prêté ou dûment loué s'est révélé incapable de tenir ses promesses. Les divers réglages et contrôles disponibles sur téléviseur et magnétoscope ne venaient pas à bout des défauts constatés :

- perte de synchronisation entraînant un décrochage intermittent ou permanent.
- perte partielle ou totale de la couleur, remplacée par une succession de barres vertes ou bleues de quelques centimètres d'épaisseur, flashant sur l'écran.
- image pâle, sans relief et sans contour dans le meilleur des cas.

Dans un premier temps, la liaison entre le téléviseur et le magnétoscope peut être incriminée. Malheureusement dans la plupart des cas ces deux appareils sont liés par l'antenne. Le signal vidéo issu du magnétoscope module une porteuse UHF transmise au téléviseur qui la démodule pour finalement délivrer le signal vidéo aux circuits adéquats.

L'opération de modulation/démodulation, nécessaire dans le cas d'une transmission hertzienne est injustifiée dans le cas d'une liaison à si courte distance d'autant que cette double opération dégrade les caractéristiques du signal original.

A ce type de liaison, on doit évidemment préférer une liaison directe audio-vidéo. Sortie des signaux audio et vidéo du magnétoscope appliquées aux entrées correspondantes de l'embase Péritel du téléviseur, et validées par l'injection

d'une tension continue de + 12 V sur la broche 8 de l'embase Péritel.

Le même raisonnement doit être appliqué au cas de la copie de cassettes. Le schéma de la figure 1 nous montre deux solutions pour relier les magnétoscopes.

Pour éviter la modification d'une installation en place, on peut penser à relier les deux magnétoscopes en UHF. Le tuner du magnétoscope enregistreur est accordé sur la fréquence d'émission du magnétoscope lecteur. La commande automatique de fréquence CAF est enclenchée. Si les deux magnétoscopes sont en parfait état et la cassette originale d'excellente qualité, on peut expérer une copie de qualité tout-à-fait acceptable.

En fait, toutes ces conditions sont rarement réunies et la copie est souvent de qualité « non regardable » : perte de luminance, chrominance et synchronisation.

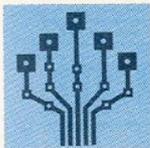
S'il ne s'agit que d'une très faible atténuation des sous-porteuses couleur ou des niveaux de synchronisation, la bonne solution consiste à relier les deux magnétoscopes en audio et vidéo, la sortie UHF étant réservée au téléviseur de contrôle.

Même dans ce cas la qualité de la copie peut être insuffisante et toutes les ressources sont épuisées : on peut simplement espérer que l'un ou l'autre des magnétoscopes donne de meilleurs résultats en enregistrement. Il faut finalement se résigner à l'emploi d'un correcteur vidéo.

Depuis fort longtemps, ce genre d'appareils existe aux USA. Selon le type et l'efficacité des corrections, le coût varie entre 500 et 1 500 F.

Dans cet article, nous vous proposons la réalisation d'un correcteur pour un coût ne dépassant pas 300 F sans rien sacrifier aux performances techniques.

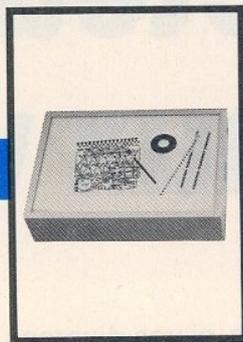
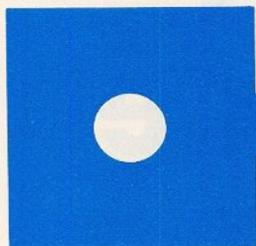
Dans les cas précédents, l'un ou l'autre ou les deux magnétoscopes se comportaient comme des atténuateurs associés au moins à des filtres passe-bas. Dans le meilleur des cas, la liaison peut s'assimiler à un filtre passe-bas mais il est hautement probable que les perturbations affectant la bande soient d'un ordre plus complexe comme par exemple



UNE GAMME COMPLÈTE DE PRODUITS ET DE SERVICES

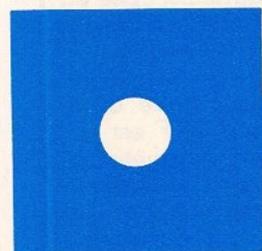
(400 articles et 40 machines.)

GRAVURE PAR PULVÉRISATION
1 et 2 faces, avec ou sans chauffage.
Temps de gravure :
90 secondes à 3 minutes.

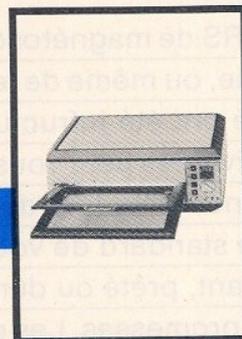


SÉRIGRAPHIE
Format : 400 × 600 mm.

**TABLE
LUMINEUSE**
Format :
320 × 430 mm,
460 × 640 mm,
jusqu'à A0.



INSOLATION
simple face.
Format :
250 × 400 mm à pression,
400 × 600 mm à pression,
400 × 500 mm avec pompe à vide.



INSOLATION
double face et
pompe à vide.
Format : 300 × 400 mm,
400 × 500 mm,
500 × 600 mm.

Réalisation

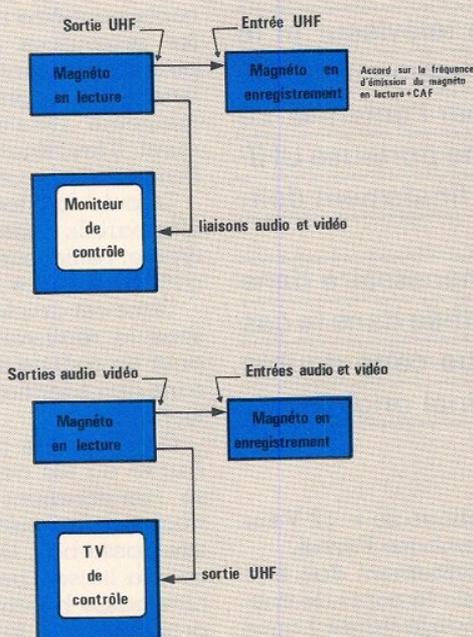


Figure 1

la rejection partielle ou totale d'une ou plusieurs fréquences.

Le rôle du correcteur vidéo

Avec un correcteur vidéo, on doit pouvoir modifier indépendamment les trois paramètres suivants : luminance, chrominance, impulsions de synchronisation. Un manque de contraste, dû à un affaiblissement du signal de luminance sera compensée par un étage amplificateur large bande, une perte de chrominance sera compensée par un étage amplificateur à bande étroite. Les signaux de synchronisation remis en forme par une circuiterie logique pourront être réadditionnés au signal de sortie du correcteur.

A chaque dégradation du signal, il existe donc un remède particulier mais avant de concevoir ou même

d'utiliser un tel correcteur, il est bon d'évaluer les possibilités des diverses corrections pour en connaître leurs limites.

Les limites d'efficacité des corrections

A chaque fois que le correcteur est mis en service, ne jamais oublier qu'il ne génère aucune information qui ne soit déjà présente à l'entrée, que le rapport signal/bruit est en principe le même à la sortie qu'à l'entrée. En d'autres termes si l'on injecte à l'entrée du correcteur un signal vidéo correspondant à une image noir et blanc, il en sera de même à la sortie du correcteur. Il s'agit d'un traitement du signal et non d'un générateur de miracles. Par contre, si le signal vidéo injecté comprend les informations de chrominance avec une amplitude juste insuffisante pour assurer le fonctionnement correct du décodeur Secam du téléviseur, l'amplification sélective apportée par le correcteur s'avèrera un excellent remède.

Finalement si l'on dispose à l'entrée du correcteur d'un signal parfaitement sain, les diverses corrections poussées au maximum auront un effet néfaste sur la qualité finale mais nous aurons l'occasion de revenir sur l'effet particulier apporté par chaque type de correction.

Connaissant les diverses maladies dont le signal vidéo est affecté, on peut facilement imaginer la chaîne de traitement correspondante.

Le schéma synoptique du correcteur

Le schéma synoptique du circuit correcteur vidéo est représenté à la figure 2. Avant tout traitement, le signal est aligné au niveau du noir. Cette opération est confiée au circuit bien connu... TCA 660 B. Signalons, pour ceux qui ne le savaient pas que c'est un excellent remplaçant pour le TBA 970 : amis du code, bonjour. Pour ce circuit, l'impulsion de réalignement doit être présente pendant

environ 3 μ s sur le palier arrière du signal vidéocomposite. Ce qui signifie aussi qu'elle doit être absente pendant tout l'intervalle de synchronisation trame.

Pour être de même fréquence que le signal vidéo incident, l'impulsion de réalignement doit être extraite du signal vidéo. La meilleure solution consiste à adopter un circuit jungle performant comme le TDA 2595 pour lequel le fonctionnement est assuré pour des amplitudes de tops de synchronisation aussi faibles que 50 mV.

Ce circuit délivre directement le signal de synchronisation composite qui sera éventuellement réinjecté à l'entrée de l'étage de sortie. Le signal de synchronisation trame est extrait du signal de synchronisation composite puis combiné avec les impulsions sandcastle pour délivrer les impulsions de réalignement destinées au TCA 660 B.

En traversant le TCA 660 B le signal vidéocomposite subit un premier traitement : amplification ou atténuation selon la position du potentiomètre de contraste.



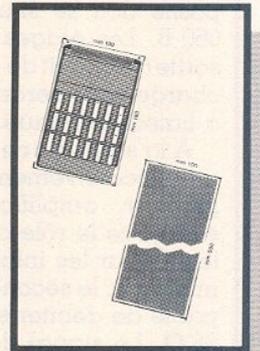
GRAVURE
EXIGEZ NOS MACHINES
A GRAVER
A MOUSSE
avec chauffage thermostaté
Format : 180 x 240 mm,
270 x 410 mm.



PRÉSENSIBILISÉ
Positif ou négatif
Bakelite ou Epoxy
1 ou 2 faces
haute définition
couche bleue
d'origine.



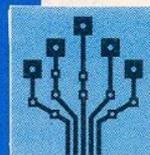
INSOLATION
Châssis d'insolation
en kit
Format : 250 x 400 mm.



CARTES D'ÉTUDE
Percées, cuivrées, à bandes,
pastilles ou wrapping. Double
face à trous métallisés.

ET TOUJOURS LES
Produits CIF
Stylos DALO
Transferts MÉCANORMA
et tout pour le
CIRCUIT IMPRIMÉ.

Demandez le catalogue C.I.F.
dans plus de 650 points de vente
ou par envoi contre 6,50 F en timbres.



C.I.F.

TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIMÉ

CIRCUIT IMPRIMÉ FRANÇAIS - 10, rue Anatole-France - 94230 CACHAN

Etude du schéma de principe

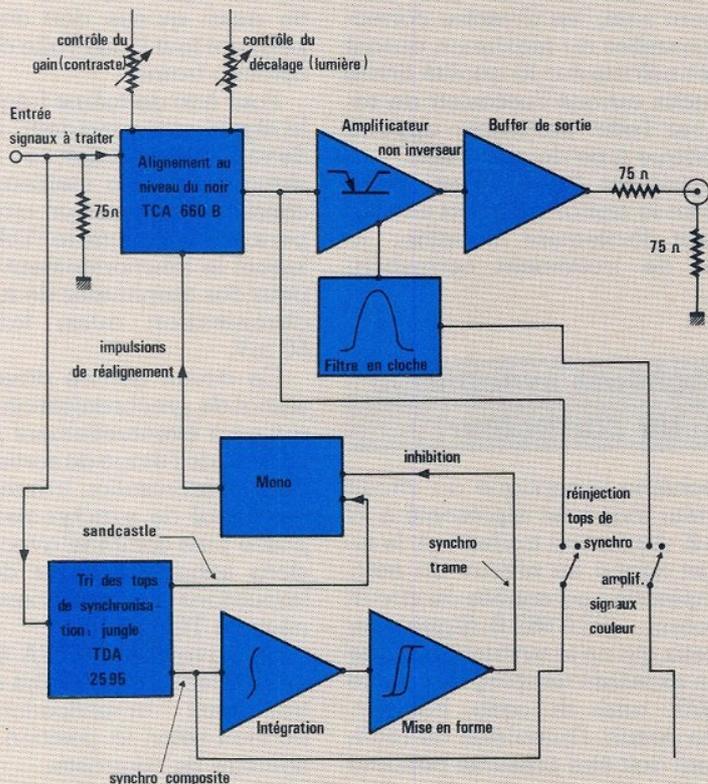


Figure 2 - Schéma synoptique du circuit de traitement vidéo.

Le schéma de principe du correcteur vidéo est représenté à la figure 3. Le signal vidéocomposite à traiter est présent aux bornes de la résistance $R_3 = 75 \Omega$.

Il est envoyé simultanément au TDA 2595, circuit de tri des tops de synchronisation, et au TCA 660 B. Pour ce circuit le courant d'entrée vaut environ $700 \mu A$. La résistance R_4 fixe la relation entre tension d'entrée aux bornes de la résistance R_3 et courant entrant à la broche 16 du TCA 660 B.

Les amplificateurs pour les signaux différence de couleur : B-Y et R-Y ne sont pas inutilisés et leurs entrées sont fixées au zéro : broches 8 et 9.

Le potentiomètre de contraste délivre à la broche 5 une tension continue comprise entre 3,5 V et 4,5 V. Le potentiomètre de lumière délivre à la broche 14 une tension comprise entre 6,10 V et 7,5 V. Lorsque le signal de réalignement est normalement appliqué à la broche 2 de IC₁, le niveau du noir du signal de sortie varie en fonction de la position du potentiomètre de lumière entre 4,5 et 6 V.

L'amplitude crête à crête du signal vidéo : du niveau du blanc au niveau du fond des tops de synchronisation, varie de 400 mV à 3 V avec la position du potentiomètre de contraste.

Pour accepter une telle dynamique, l'étage de sortie doit être particulièrement soigné. Nous avons recouru à un étage base commune suivi par un classique collecteur commun. Cette configuration nous permet de conserver la caractéristique de phase : montage non inverseur, d'avoir une impédance d'entrée correcte vis à vis de l'impédance de sortie du TCA 660 B, de débiter sur une charge de 75Ω en étant parfaitement adapté.

Le schéma de principe adopté est représenté à la figure 4. En première approximation le gain du premier étage est donné par le rapport des résistances R_2/R_1 (de la figure 4). (R_{30} et R_{24} du schéma complet de la figure 3).

Cette loi nous sera très utile par la suite pour réaliser l'amplificateur sélectif : on placera en parallèle sur la résistance R_1 une impédance constituée par la mise en série d'une self d'une capacité et d'une résistance.

Le niveau du noir est fixé par la position du potentiomètre de lumière qui agit sur la tension de décalage en continu. Pour conserver les caractéristiques du réalignement, le seul condensateur de liaison existant sur le parcours du signal vidéocomposite doit se situer avant le TCA 660 B. Les étages compris entre la sortie du circuit de réalignement et la charge utile seront obligatoirement à liaison continue.

À la sortie de ce circuit on rencontre successivement deux étages, le premier, amplificateur non inverseur joue le rôle d'amplificateur sélectif pour les informations de chrominance, le second : adaptateur capable de débiter sur une charge de 75Ω . Le signal de synchronisation composite sera éventuellement additionné à l'entrée de l'étage amplificateur.

La lecture du schéma synoptique de la figure 2 appelle quelques commentaires. Toutes les commandes étant manuelles, il appartient à l'utilisateur de faire un diagnostic précis de l'état du signal vidéo incident. Les renseignements obtenus au cours de cette première opération sont ensuite utilisés pour caler les

différentes corrections à leurs valeurs appropriées : amplification du signal, amplification des signaux de chrominance...

Un circuit automatique

Lors de la conception de cet appareil, l'idée d'un circuit de contrôle automatique de gain nous a malgré tout effleuré. Deux ou trois circuits intégrés supplémentaires suffisent pour asservir l'amplitude du signal vidéocomposite à l'amplitude du blanc maximal contenu dans les lignes test 17 et 330. Ce système pourrait être soit déconnectable, soit continuellement variable par simple changement de la référence.

Nous avons préféré abandonner ce système, même s'il était techniquement très intéressant, au profit d'un système plus simple ne nécessitant que très peu de matériel pour son contrôle et d'un fonctionnement beaucoup plus simple. Toutefois, cette boucle d'asservissement procure un réel avantage dans le cas de perturbations passagères telles que le fading. Nous aurons peut-être l'occasion de revenir sur un montage similaire.

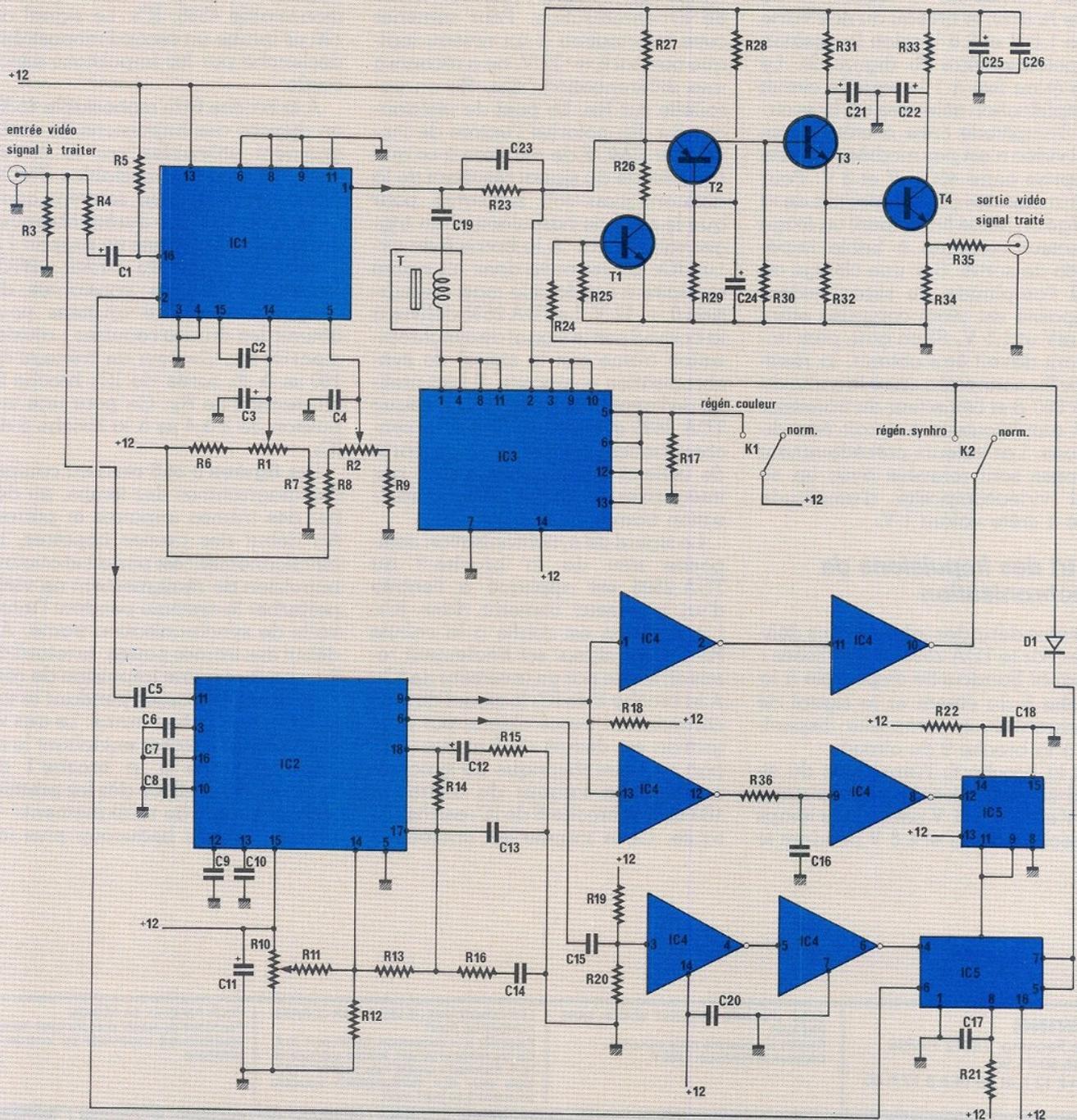


Figure 3

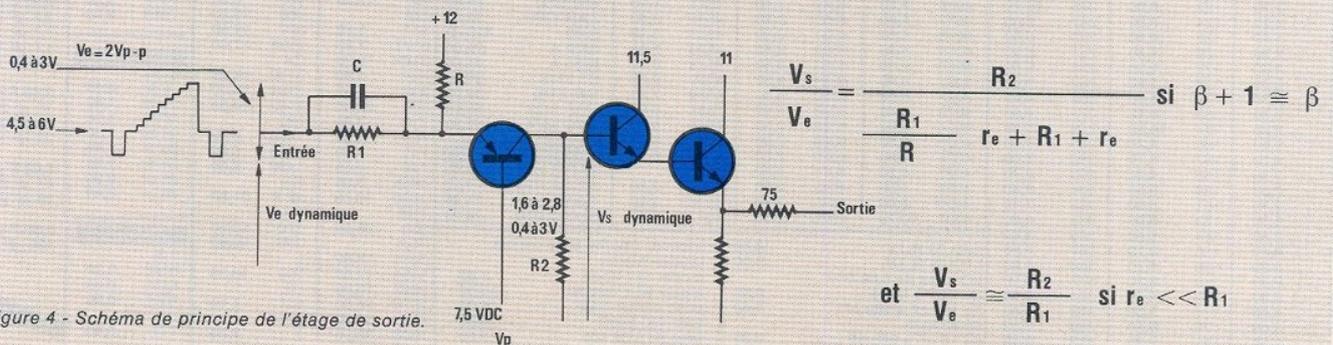


Figure 4 - Schéma de principe de l'étage de sortie.

Réalisation

Aux bornes de la résistance de sortie R_2 (R_{30}), le niveau du noir varie entre 1,6 V et 2,8 V selon la position du potentiomètre R_1 (figure 3). Le gain étant fixé à 1 lorsque le circuit d'amplification sélective est hors circuit, l'amplitude crête à crête du signal vidéo n'est pas modifiée et reste comprise entre 400 mV et 3 V. Pour s'affranchir des effets capacitifs de la charge on place finalement un étage collecteur commun à faible impédance de sortie. Sur une charge de 75Ω l'amplitude du signal vidéo-composite est alors comprise entre 200 mV et 1,5 V. Si un gain plus important devait être obtenu, la résistance R_{23} connectée entre la sortie du TCA 660 B et l'émetteur du transistor PNP amplificateur pourrait être diminuée. Les valeurs précédemment données sont relevées avec un signal vidéocomposite d'amplitude crête à crête valant 1 V.

Le tri des impulsions de synchronisation

Seules deux des informations délivrées par le TDA 2595 sont utilisées : le signal Sandcastle disponible à la broche 6 du circuit et le signal de synchronisation composite disponible à la broche 9 du circuit.

A la broche 6, l'amplitude du signal sandcastle est comprise entre 4,5 V et 11 V : 11 V pendant le temps de réaligement et 4,5 V pendant le

temps utile de ligne et les impulsions de synchronisation. Pour ramener cette information à un niveau logique normal 0, + 12 V, on a recours à une différentiation : C_{15} , R_{19} en parallèle sur R_{20} . Le pont de résistances R_{19} , R_{20} polarise l'entrée de l'inverseur CMOS de manière à ce que l'amplitude du signal résultant de la différentiation soit suffisante pour que le seuil de basculement du trigger soit franchi. A la borne 6 du circuit IC_4 , on retrouve donc un signal similaire à sandcastle mais d'excursion 0, + 12 V. Le TDA 2595 délivre à la borne 9 soit le signal de synchronisation trame soit le signal de synchronisation composite. Il faut profiter de l'avantage donné par le circuit TDA 2595 et conserver la sortie synchronisation composite, et à partir de celle-ci obtenir simplement par intégration, le signal de synchronisation trame.

Le signal de synchronisation composite issu de la broche 9 du TDA 2595 est appliqué à l'entrée d'un inverseur contenu dans IC_4 . L'intégration est confié à la cellule R_{36} - C_{16} . Le signal est finalement remis en forme par un inverseur de IC_4 . A la broche 8 de IC_4 le signal de synchronisation trame obtenu par intégration est décalé de 8 μs par rapport au point théorique de synchronisation. La largeur du créneau : 160 μs à la broche 8 de IC_4 est insuffisante. Cette largeur est finalement

augmentée jusqu'à 190 μs par un monostable 4538, IC_5 . Le signal de 190 μs inhibe un second monostable déclenché par les impulsions sandcastle.

A la broche 6 du monostable 4538, on dispose des impulsions de réaligement utilisables par le circuit TCA 660 B. Les monostables CMOS nous réservent bien souvent quelques surprises. Les durées obtenues en sortie varient dans un rapport 1 à 3 selon l'origine du circuit : RTC, Motorola, NS. Les constantes de temps devront être ajustées pour obtenir les durées requises : ajustement de R_{12} , C_{18} pour un créneau de 190 μs à la sortie de IC_5 broche 9, ajustement de R_{21} , C_{17} pour une impulsion de 3 à 4 μs à la broche 6 de IC_5 .

Les figures 5 et 6 rendent compte des diagrammes des temps, au début des trames impaires et paires. Au début des trames impaires, le fonctionnement est parfait et aucune impulsion de réaligement ne vient perturber le système pendant l'intervalle de synchronisation trame. Au début des trames paires, le retard de 8 μs permet à une impulsion de réaligement de passer pendant le top de synchronisation trame. Le très léger défaut de flicker entachant le signal de sortie à la broche 1 du TCA 660 B est effacé dès les premières impulsions de réaligement.

Pour un coût beaucoup plus im-

SLOWING

21, rue Fécamp, 75012 PARIS
Tél. : 48.59.71.96
de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h 30

TARIF UNITAIRE POUVANT VARIER SANS PRÉAVIS
Remise par quantité nous consulter.
Commande minimum : 200 F

LES CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE SONT :
Paielement à la commande, forfait port 20 F.
Contre remboursement, joindre acompte de 50 F. Envoi en « urgent » du matériel disponible sous 48 h. Administration acceptée paiement à 30 jours maxi.

POUR PARIS ET SA RÉGION
Possibilité de passer prendre votre matériel préalablement commandé par courrier ou téléphone.

| 74 LS | | | C-MOS | | | MICRO | | | LINÉAIRES | | | REGULATEURS TO 220 | | TANTALE | |
|-------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--------------------|--|---------|--|
| 0 ... 2,30 | 86 ... 4,00 | 193 ... 8,00 | 4000 ... 2,40 | 4033 ... 11,10 | 4077 ... 2,40 | EF 6802 ... 33,00 | TL ... 4,80 | LF ... 7,60 | 7805 ... 5,60 | 1,20 F pièce | 8 br ... 0,90 | 0,1 μF 35 V | | | |
| 1 ... 2,30 | 90 ... 4,40 | 194 ... 6,90 | 4001 ... 2,40 | 4035 ... 6,10 | 4078 ... 2,40 | EF 6809 ... 64,00 | 71 ... 5,50 | 353 ... 7,00 | 7808 ... 5,60 | 0,22 μF 35 V | 14 br ... 1,10 | 0,33 μF 35 V | | | |
| 2 ... 2,30 | 93 ... 4,40 | 195 ... 6,20 | 4002 ... 2,40 | 4040 ... 5,30 | 4081 ... 2,40 | EF 6821 ... 18,00 | 72 ... 9,50 | 356 ... 7,00 | 7812 ... 5,60 | 0,47 μF 35 V | 16 br ... 1,10 | 1 μF 20 V | | | |
| 3 ... 2,30 | 95 ... 6,30 | 197 ... 10,20 | 4011 ... 2,40 | 4042 ... 4,70 | 4093 ... 3,50 | EF 68A21 ... 24,00 | 74 ... 4,80 | 357 ... 7,00 | 7815 ... 5,60 | 1 μF 20 V | 20 br ... 1,40 | 1,5 μF 35 V | | | |
| 4 ... 2,30 | 107 ... 2,90 | 240 ... 9,00 | 4012 ... 2,40 | 4043 ... 5,20 | 4098 ... 6,90 | EF 68B21 ... 18,00 | 81 ... 5,50 | 544 ... 27,00 | 7824 ... 5,60 | 2,2 μF 35 V | 22 br ... 1,60 | 5,00 F pièce | | | |
| 5 ... 2,30 | 109 ... 2,90 | 241 ... 9,00 | 4013 ... 2,40 | 4044 ... 5,20 | | EF 6850 ... 18,00 | 82 ... 5,50 | 544 ... 27,00 | 7912 ... 5,90 | 47 μF 20 V | 28 br ... 2,20 | 68 μF 25 V | | | |
| 6 ... 2,30 | 112 ... 2,90 | 243 ... 8,60 | 4014 ... 5,40 | 4045 ... 5,80 | 4510 ... 5,40 | EF 9367 ... 280,00 | 84 ... 9,50 | 555 ... 3,40 | 7915 ... 5,90 | 68 μF 25 V | 32 br ... 2,40 | | | | |
| 7 ... 2,30 | 113 ... 2,90 | 244 ... 9,00 | 4015 ... 5,40 | 4046 ... 6,30 | 4512 ... 5,40 | UPD 765 ... 120,00 | 88 ... 5,50 | 556 ... 7,00 | | | 36 br ... 2,80 | | | | |
| 8 ... 2,30 | 113 ... 2,90 | 244 ... 9,00 | 4016 ... 3,40 | 4049 ... 3,40 | 4514 ... 11,90 | Z80 CPU ... 25,00 | 89 ... 5,50 | 565 ... 9,00 | | | 40 br ... 3,40 | | | | |
| 9 ... 2,30 | 123 ... 6,00 | 245 ... 10,70 | 4017 ... 5,40 | 4051 ... 3,40 | 4516 ... 8,40 | Z80A CPU ... 32,00 | 90 ... 5,50 | 566 ... 15,50 | | | 44 br ... 3,80 | | | | |
| 10 ... 2,30 | 124 ... 6,00 | 247 ... 8,00 | 4018 ... 5,40 | 4052 ... 5,50 | 4518 ... 5,40 | 8088 ... 120,00 | 91 ... 5,50 | 567 ... 12,80 | | | 48 br ... 4,40 | | | | |
| 11 ... 2,30 | 125 ... 4,40 | 253 ... 5,50 | 4019 ... 5,40 | 4053 ... 5,50 | 4520 ... 5,40 | 8202 A ... 28,00 | 92 ... 5,50 | 568 ... 15,50 | | | 52 br ... 4,80 | | | | |
| 12 ... 2,30 | 126 ... 4,40 | 257 ... 5,50 | 4020 ... 5,40 | 4054 ... 6,80 | 4522 ... 6,90 | 8255 A ... 44,00 | 93 ... 5,50 | 569 ... 12,80 | | | 56 br ... 5,20 | | | | |
| 13 ... 2,30 | 132 ... 5,00 | 258 ... 5,50 | 4021 ... 5,40 | 4055 ... 6,80 | 4532 ... 6,00 | ET 2716 ... 36,00 | 94 ... 5,50 | 570 ... 12,80 | | | 60 br ... 5,60 | | | | |
| 14 ... 4,40 | 125 ... 4,40 | 253 ... 5,50 | 4022 ... 5,40 | 4060 ... 5,50 | 4538 ... 7,20 | MM 6116 ... 39,00 | 95 ... 5,50 | 571 ... 12,80 | | | 64 br ... 6,00 | | | | |
| 15 ... 2,30 | 132 ... 5,00 | 258 ... 5,50 | 4023 ... 2,40 | 4066 ... 3,40 | 4555 ... 6,00 | TMS 1122 ... 56,00 | 96 ... 5,50 | 572 ... 12,80 | | | 68 br ... 6,40 | | | | |
| 16 ... 2,30 | 135 ... 5,00 | 260 ... 4,00 | 4024 ... 4,90 | 4068 ... 2,30 | 4556 ... 6,00 | TMS 3874 ... 32,00 | 97 ... 5,50 | 573 ... 12,80 | | | 72 br ... 6,80 | | | | |
| 17 ... 2,30 | 139 ... 5,00 | 266 ... 4,00 | 4025 ... 2,40 | 4069 ... 2,30 | 4584 ... 4,50 | | 98 ... 5,50 | 574 ... 12,80 | | | 76 br ... 7,20 | | | | |
| 18 ... 2,30 | 153 ... 5,00 | 273 ... 9,00 | 4026 ... 4,90 | 4070 ... 2,30 | 4585 ... 6,20 | | 99 ... 5,50 | 575 ... 12,80 | | | 80 br ... 7,60 | | | | |
| 19 ... 2,30 | 154 ... 10,20 | 279 ... 5,50 | 4027 ... 4,30 | 4071 ... 2,30 | | | 100 ... 5,50 | 576 ... 12,80 | | | 84 br ... 8,00 | | | | |
| 20 ... 2,30 | 156 ... 4,70 | 280 ... 9,60 | 4028 ... 4,80 | 4072 ... 2,30 | 40106 ... 3,20 | | 101 ... 5,50 | 577 ... 12,80 | | | 88 br ... 8,40 | | | | |
| 21 ... 2,30 | 157 ... 4,70 | 283 ... 5,80 | 4029 ... 5,60 | 4073 ... 2,30 | 40161 ... 5,60 | | 102 ... 5,50 | 578 ... 12,80 | | | 92 br ... 8,80 | | | | |
| 22 ... 2,30 | 157 ... 4,70 | 283 ... 5,80 | 4031 ... 10,70 | 4075 ... 2,30 | 40174 ... 6,40 | | 103 ... 5,50 | 579 ... 12,80 | | | 96 br ... 9,20 | | | | |
| 23 ... 2,30 | 158 ... 4,40 | 293 ... 6,70 | | | | | 104 ... 5,50 | 580 ... 12,80 | | | 100 br ... 9,60 | | | | |
| 24 ... 2,30 | 160 ... 5,50 | 324 ... 8,50 | | | | | 105 ... 5,50 | 581 ... 12,80 | | | 104 br ... 10,00 | | | | |
| 25 ... 2,30 | 161 ... 5,50 | 353 ... 7,10 | | | | | 106 ... 5,50 | 582 ... 12,80 | | | 108 br ... 10,40 | | | | |
| 26 ... 2,30 | 163 ... 5,50 | 363 ... 4,80 | | | | | 107 ... 5,50 | 583 ... 12,80 | | | 112 br ... 10,80 | | | | |
| 27 ... 2,30 | 164 ... 5,50 | 365 ... 4,80 | | | | | 108 ... 5,50 | 584 ... 12,80 | | | 116 br ... 11,20 | | | | |
| 28 ... 2,30 | 165 ... 8,10 | 367 ... 4,80 | | | | | 109 ... 5,50 | 585 ... 12,80 | | | 120 br ... 11,60 | | | | |
| 29 ... 2,30 | 165 ... 8,10 | 367 ... 4,80 | | | | | 110 ... 5,50 | 586 ... 12,80 | | | 124 br ... 12,00 | | | | |
| 30 ... 2,30 | 166 ... 8,10 | 368 ... 4,80 | | | | | 111 ... 5,50 | 587 ... 12,80 | | | 128 br ... 12,40 | | | | |
| 31 ... 2,30 | 169 ... 8,10 | 373 ... 9,20 | | | | | 112 ... 5,50 | 588 ... 12,80 | | | 132 br ... 12,80 | | | | |
| 32 ... 2,30 | 173 ... 5,50 | 374 ... 9,90 | | | | | 113 ... 5,50 | 589 ... 12,80 | | | 136 br ... 13,20 | | | | |
| 33 ... 2,30 | 174 ... 5,50 | 376 ... 5,80 | | | | | 114 ... 5,50 | 590 ... 12,80 | | | 140 br ... 13,60 | | | | |
| 34 ... 2,30 | 174 ... 5,50 | 376 ... 5,80 | | | | | 115 ... 5,50 | 591 ... 12,80 | | | 144 br ... 14,00 | | | | |
| 35 ... 2,30 | 175 ... 6,50 | 390 ... 6,80 | | | | | 116 ... 5,50 | 592 ... 12,80 | | | 148 br ... 14,40 | | | | |
| 36 ... 2,30 | 175 ... 6,50 | 390 ... 6,80 | | | | | 117 ... 5,50 | 593 ... 12,80 | | | 152 br ... 14,80 | | | | |
| 37 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 118 ... 5,50 | 594 ... 12,80 | | | 156 br ... 15,20 | | | | |
| 38 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 119 ... 5,50 | 595 ... 12,80 | | | 160 br ... 15,60 | | | | |
| 39 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 120 ... 5,50 | 596 ... 12,80 | | | 164 br ... 16,00 | | | | |
| 40 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 121 ... 5,50 | 597 ... 12,80 | | | 168 br ... 16,40 | | | | |
| 41 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 122 ... 5,50 | 598 ... 12,80 | | | 172 br ... 16,80 | | | | |
| 42 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 123 ... 5,50 | 599 ... 12,80 | | | 176 br ... 17,20 | | | | |
| 43 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 124 ... 5,50 | 600 ... 12,80 | | | 180 br ... 17,60 | | | | |
| 44 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 125 ... 5,50 | 601 ... 12,80 | | | 184 br ... 18,00 | | | | |
| 45 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 126 ... 5,50 | 602 ... 12,80 | | | 188 br ... 18,40 | | | | |
| 46 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 127 ... 5,50 | 603 ... 12,80 | | | 192 br ... 18,80 | | | | |
| 47 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 128 ... 5,50 | 604 ... 12,80 | | | 196 br ... 19,20 | | | | |
| 48 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 129 ... 5,50 | 605 ... 12,80 | | | 200 br ... 19,60 | | | | |
| 49 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 130 ... 5,50 | 606 ... 12,80 | | | 204 br ... 20,00 | | | | |
| 50 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 131 ... 5,50 | 607 ... 12,80 | | | 208 br ... 20,40 | | | | |
| 51 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 132 ... 5,50 | 608 ... 12,80 | | | 212 br ... 20,80 | | | | |
| 52 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 133 ... 5,50 | 609 ... 12,80 | | | 216 br ... 21,20 | | | | |
| 53 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 134 ... 5,50 | 610 ... 12,80 | | | 220 br ... 21,60 | | | | |
| 54 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 135 ... 5,50 | 611 ... 12,80 | | | 224 br ... 22,00 | | | | |
| 55 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 136 ... 5,50 | 612 ... 12,80 | | | 228 br ... 22,40 | | | | |
| 56 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 137 ... 5,50 | 613 ... 12,80 | | | 232 br ... 22,80 | | | | |
| 57 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 138 ... 5,50 | 614 ... 12,80 | | | 236 br ... 23,20 | | | | |
| 58 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 139 ... 5,50 | 615 ... 12,80 | | | 240 br ... 23,60 | | | | |
| 59 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 140 ... 5,50 | 616 ... 12,80 | | | 244 br ... 24,00 | | | | |
| 60 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 141 ... 5,50 | 617 ... 12,80 | | | 248 br ... 24,40 | | | | |
| 61 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 142 ... 5,50 | 618 ... 12,80 | | | 252 br ... 24,80 | | | | |
| 62 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 143 ... 5,50 | 619 ... 12,80 | | | 256 br ... 25,20 | | | | |
| 63 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 144 ... 5,50 | 620 ... 12,80 | | | 260 br ... 25,60 | | | | |
| 64 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 145 ... 5,50 | 621 ... 12,80 | | | 264 br ... 26,00 | | | | |
| 65 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 146 ... 5,50 | 622 ... 12,80 | | | 268 br ... 26,40 | | | | |
| 66 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 147 ... 5,50 | 623 ... 12,80 | | | 272 br ... 26,80 | | | | |
| 67 ... 2,30 | 191 ... 7,30 | 393 ... 6,40 | | | | | 148 ... 5,50 | 624 ... 12,80 | | </ | | | | | |

portant, il est possible d'éliminer totalement ce défaut mais on doit obligatoirement utiliser des circuits plus performants comme le SAA 1043 : générateur de synchronisation.

Réinjection de la synchronisation composite

Le diagramme des temps de la figure 7 donne un aperçu du fonctionnement du système de réinjection de la synchronisation. Malheureusement le signal de synchronisation composite fourni par le TDA 2595 est décalé d'environ $1 \mu\text{s}$ par rapport au signal vidéo composite original. Lorsque l'on réinjecte le signal de synchro composite sans aucune précaution particulière, le front descendant comporte une marche d'escalier : décalage de $1 \mu\text{s}$ et le front montant est déplacé d'environ $1 \mu\text{s}$ vers la droite.

Si l'on a besoin de réinjecter le signal de synchro composite, c'est la preuve que le signal original a une amplitude insuffisante. Si cette amplitude est insuffisante, la marche d'escalier n'aura aucun effet sur la synchronisation finale. Par contre il est important de conserver la même largeur pour le top de synchronisation ligne.

Pour ramener la largeur à la valeur adéquate, on utilise le front montant du signal sandcastle. Pendant toute la durée de ce signal, le signal de synchronisation composite n'a aucun effet sur le transistor de commutation T_1 . Le transistor sera obligatoirement du type 2N2369 (commutation rapide).

Amplification sélective

L'amplification sélective est obtenue en connectant en parallèle sur R_{23} un réseau R, L, C série. La résistance R est la résistance équivalente du quadruple commutateur 4066 à l'état ON : environ 15Ω .

Les courbes de la figure 8 donnent la réponse amplitude-fréquence dans les deux cas, commutateur en et hors service.

Lorsque le commutateur est en service, le gain apporté par le circuit au voisinage de 5 MHz dépasse 17 dB. Lorsque le commutateur est hors circuit, un pic d'environ 4 dB apparaît au voisinage de 6,5 MHz. Ce pic est uniquement dû à la présence de la self dans le circuit, le commutateur IC₃ étant imparfait, les couplages capacitifs sont suffisants pour obtenir cette légère amplifica-

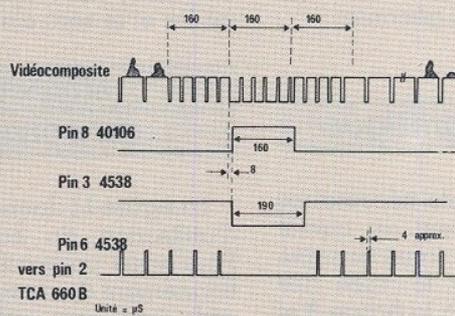


Figure 5 - Diagramme des temps au début de la trame impaire.

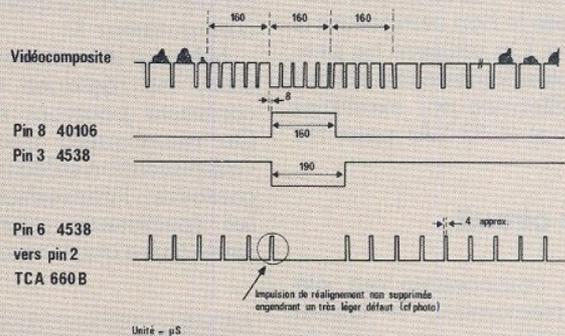


Figure 6 - Diagramme des temps au début de la trame paire.

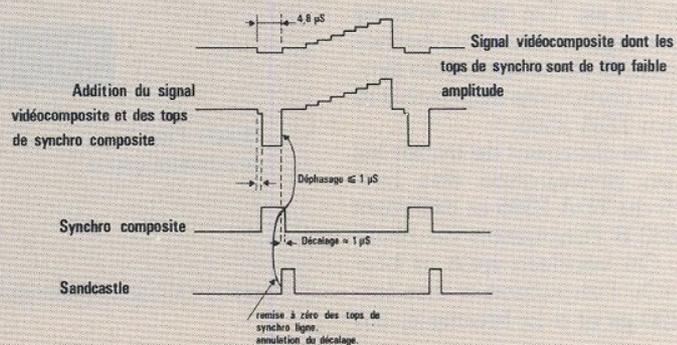


Figure 7 - Réinsertion des tops de synchro ligne et trame.

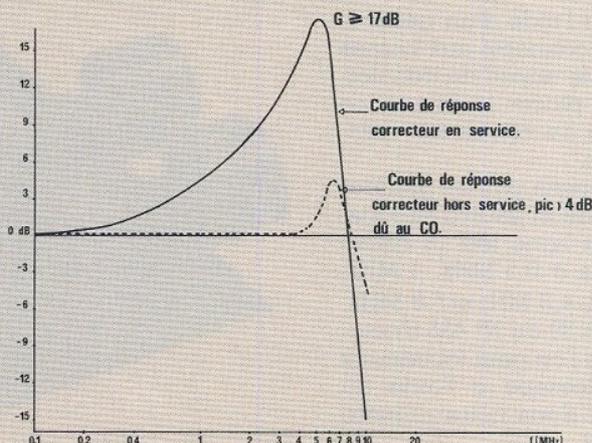


Figure 8 - Courbes de réponses amplitude/fréquence avec et sans correcteur.

tion, qui, se situant en bout de bande n'est absolument pas gênante.

Réalisation pratique

Tous les composants nécessaires au bon fonctionnement du circuit sont implantés sur un circuit imprimé $100 \times 140 \text{ mm}^2$ dont le tracé des pistes est représenté à la figure 9 et l'implantation des composants correspondante à la figure 10.

Il n'y a aucune difficulté particulière si l'on place le bon composant à la bonne place. On utilisera de préférence des potentiomètres de bonne qualité (P 11 Sfernice par exemple) pour R_1 et R_2 et (T 93 YA) pour R_{10} ajustable.

Réglage du circuit

Si tous les composants ont été connectés correctement, le circuit peut être alimenté par une source de tension de 18 V. Dans ce cas, la consommation ne dépasse pas 100 mA. En absence de signal vidéo, on règle R_{10} pour que la période du signal présent à la borne 6 soit très voisine de $64 \mu\text{s}$. On peut ensuite appliquer le signal vidéo aux bornes de la résistance R_3 , le signal de synchronisation composite apparaît à la broche 9 au TDA 2595.

IC_4 et IC_5 se chargent de traiter les signaux en provenance des broches 6 et 9 du TDA 2595 et délivrent au TCA 660 B l'impulsion de réalignement. On vérifiera qu'à la broche 9 de IC_5 , l'impulsion a une largeur de $190 \mu\text{s}$ et à la broche 6, 3 à $4 \mu\text{s}$.

En plaçant la sonde de l'oscilloscope sur la borne 1 du TCA 660 B, on vérifiera l'efficacité des réglages de R_1 et R_2 .

Finalement à l'aide d'un générateur sinusoïdal connecté aux bornes de R_3 , on règle le noyau du transformateur T pour placer la fréquence de résonance du circuit au voisinage de 5 MHz.

Si l'on ne dispose pas de générateur, cette opération pourra être menée grâce à la ligne test 18 contenant des bursts à 0,5 MHz, 1 MHz, 2 MHz, 4,0 MHz, 4,8 MHz et 5,8 MHz. (Voir fiches 34 à 39 du N° 455 d'octobre 1985) et que l'on peut facilement isoler à l'oscilloscope à l'aide du montage décrit dans notre numéro 453 d'août 1985.

Quelle que soit la solution adoptée, le signal de sortie est prélevé sur

une résistance de 75Ω connecté entre R_{35} et le zéro électrique.

Utilisation du correcteur

La figure 11 donne deux exemples d'utilisation du correcteur vidéo. Pour vous persuader du bon fonctionnement du correcteur, il est possible d'atténuer artificiellement le signal de chrominance à l'entrée du module, en général la couleur disparaît jusqu'à ce que l'on actionne le commutateur K_1 .

Même si le signal original est suffisant, les réglages de lumière et contraste pourront s'avérer utiles. On remarquera que dans ce cas l'amplification sélective accentue les contours ; l'impression visuelle pour les spectateurs interrogés s'apparente à une augmentation du relief et

du piqué de l'image.

Noter que le potentiomètre de lumière ne peut avoir d'effet que si la liaison est du type continu. Ce réglage sera sans effet si un nouveau réalignement est effectué à l'intérieur du téléviseur.

Dans le cas de cassettes de mauvaise qualité, on aura souvent recours à une combinaison des trois corrections.

François De DIEULEVEULT

NDLR : Pour ce montage, aucun coffret n'est prévu car il fera partie d'un commutateur Péritel, capable de recevoir deux magnétoscopes, deux décodeurs et un micro-ordinateur, que nous décrivons en mai.

Mais on pourrait très bien l'insérer petit coffret plat métallique (ESM ou RETEX) pour une utilisation particulière.

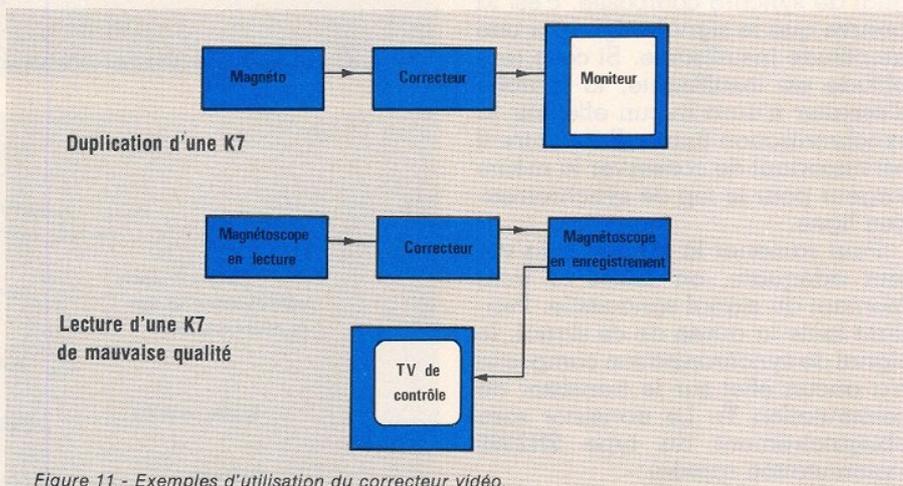
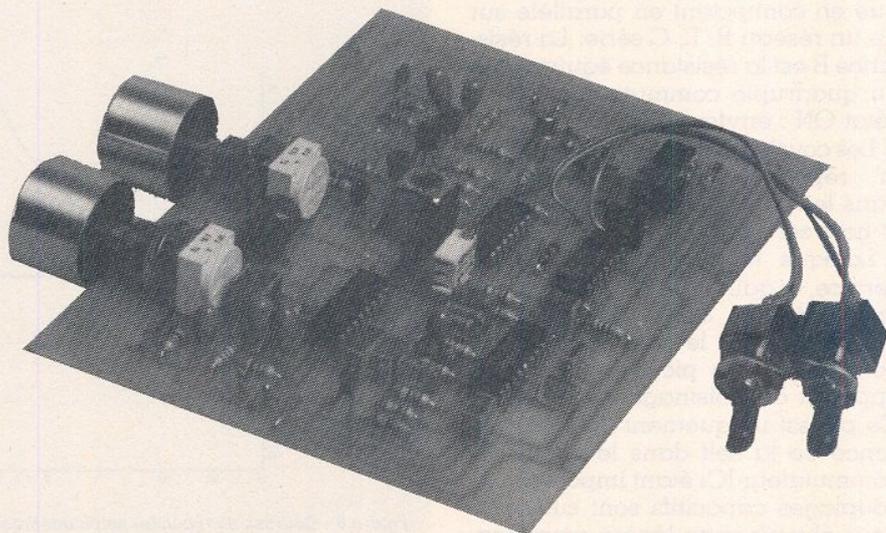


Figure 11 - Exemples d'utilisation du correcteur vidéo.



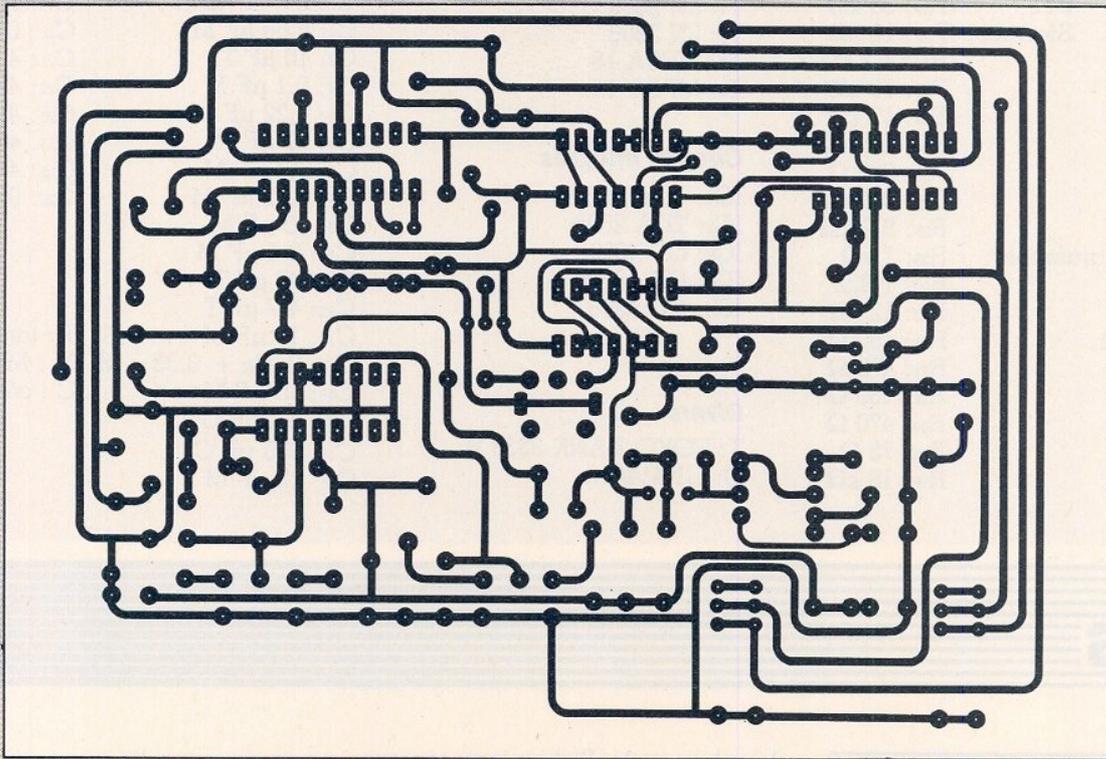


Figure 9

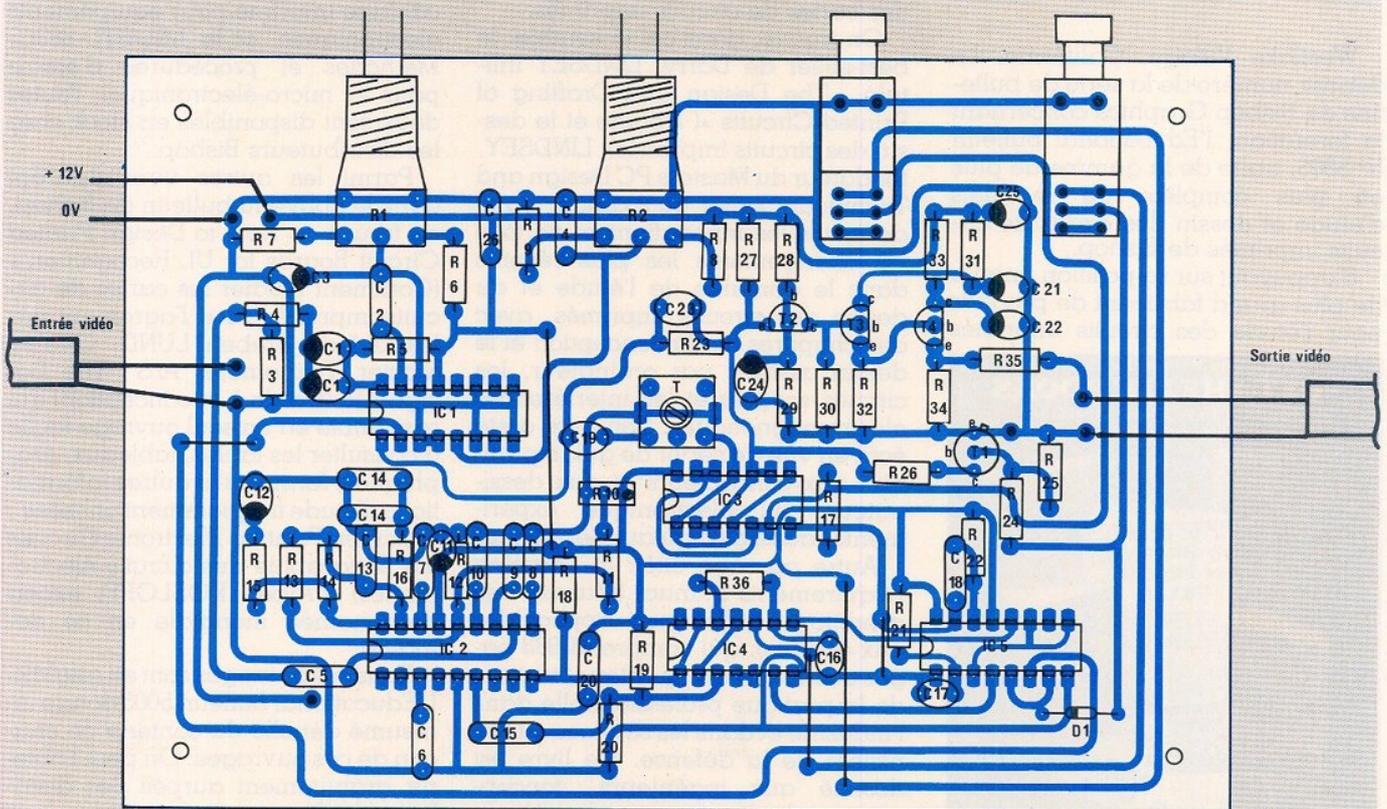


Figure 10

Nomenclature

Résistances

| | | |
|-----------------------------------|----------|--------------------------|
| R ₁ : 2,2 kΩ | P11 | R ₁₉ : 33 kΩ |
| R ₂ : 2,2 kΩ | Sfernice | R ₂₀ : 12 kΩ |
| R ₃ : 75 Ω | | R ₂₁ : 8,2 kΩ |
| R ₄ : 1,5 kΩ | | R ₂₂ : 18 kΩ |
| R ₆ : 15 kΩ | | R ₂₃ : 12 kΩ |
| R ₆ : 2,2 kΩ | | R ₂₄ : 5,6 kΩ |
| R ₇ : 6,8 kΩ | | R ₂₅ : 680 Ω |
| R ₈ : 3,9 kΩ | | R ₂₆ : 3,9 kΩ |
| R ₉ : 10 kΩ | | R ₂₇ : 8,2 kΩ |
| R ₁₀ : 47 kΩ ajustable | | R ₂₈ : 1 kΩ |
| r ₁₁ : 120 kΩ | | R ₂₉ : 1,822 |
| R ₁₂ : 12 kΩ | | R ₃₀ : 12 kΩ |
| R ₁₃ : 100 kΩ | | R ₃₁ : 150 Ω |
| R ₁₄ : 820 Ω | | R ₃₂ : 470 Ω |
| R ₁₅ : 680 Ω | | R ₃₃ : 150 Ω |
| R ₁₆ : 4,7 kΩ | | R ₃₄ : 470 Ω |
| R ₁₇ : 2,2 kΩ | | R ₃₅ : 75 Ω |
| R ₁₈ : 12 kΩ | | R ₃₆ : 18 kΩ |

Transistors

| |
|--------------------------|
| T ₁ : 2N 2369 |
| T ₂ : 2N 3906 |
| T ₃ : MPSA 18 |
| T ₄ : MPSA 18 |

Circuits intégrés

| |
|-----------------------------|
| IC ₁ : TCA 660 B |
| IC ₂ : TDA 2595 |
| IC ₃ : CD 4066 |
| IC ₄ : CD 40106 |
| IC ₅ : CD 4538 |

Divers

| |
|-------------------------|
| T: TOKO KANK 3333 R |
| D ₁ : 1N4148 |

Condensateurs

| | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| C ₁ : 2 × 47 μF T | C ₁₉ : 15 pF C |
| C ₂ : 0,68 μF M | C ₂₀ : 0,1 μF M |
| C ₃ : 10 μF T | C ₂₁ : 47 μF T |
| C ₄ : 0,1 μF M | C ₂₂ : 47 μF T |
| C ₅ : 0,22 μF M | C ₂₃ : 4,7 pF C |
| C ₆ : 22 nF M | C ₂₃ : 47 μF T |
| C ₇ : 4,7 nF M | C ₂₅ : 47 μF T |
| C ₈ : 0,22 μF M | C ₂₆ : 0,1 μF M |
| C ₉ : 10 nF M | |
| C ₁₀ : 0,1 μF M | |
| C ₁₁ : 47 μF T | |
| C ₁₂ : 4,7 μF T | |
| C ₁₃ : 10 nF M | |
| C ₁₄ : 0,22 μ + 0,33 μ M | |
| C ₁₅ : 10 nF M | |
| C ₁₆ : 470 pF C | |
| C ₁₇ : 330 pF C | |
| C ₁₈ : 10 nF M | |

T : tantale 16 V
M : MKH
C : céramique

Infos

Le nouveau bulletin formation de BISHOP

Westlake Village, Californie. Le dernier numéro de la série de bulletins de Bishop Graphics concernant la formation, l'Éducationnel Bulletin N° 5005, traite de la gamme de plus en plus complète de manuels d'étude et dessin des cartes de circuits imprimés de Bishop.

S'appuyant sur sa position unique de plus grand fabricant de produits pour l'étude des circuits imprimés

dans le monde, Bishop a pu rassembler les sources et l'expérience nécessaires pour produire ce large éventail de publications exclusivement destinées au marché de l'étude des cartes de circuits imprimés.

On trouve, dans cet ensemble, le best-seller de Darryl LINDSEY intitulé « The Design and Drafting of Printed Circuits » (L'étude et le dessin des circuits imprimés). LINDSEY, fondateur du Masters PC Design and Technical Center qu'il dirige, traite de toutes les innovations et de tous les changements les plus récents dans le domaine de l'étude et du dessin des circuits imprimés, avec des chapitres sur la conception et le dessin assistés par ordinateur, les circuits souples et les interférences électromagnétiques. Son livre a été écrit en vue de servir de guide pratique aux concepteurs et aux dessinateurs en électronique expérimentés aussi bien qu'aux débutants.

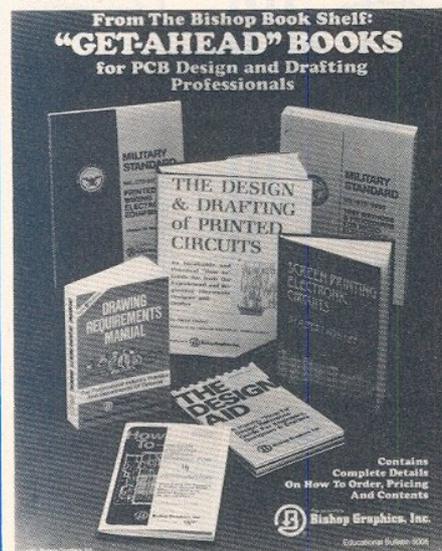
Autre ouvrage cité : le Drawing Requirements Manual (Manuel des conditions techniques applicables aux dessins), qui comprend 688 pages et une annexe métrique, traitant de la pratique professionnelle dans l'industrie et dans les services du Ministère de la défense. Ce livre est destiné aux ingénieurs, concepteurs, dessinateurs, contrôleurs qualité et conducteurs de machines, qui doivent, dans le cadre de leur travail, être familiarisés avec les

normes, conditions techniques et interprétations applicables aux dessins.

On y trouve également deux normes militaires : la MIL-STD-275D, câblage imprimé pour équipements électroniques, et la MIL-STD-883C, Méthodes et procédures d'essais pour la micro-électronique. Toutes deux sont disponibles en stock chez les distributeurs Bishop.

Parmi les autres titres figurant dans le nouveau bulletin de Bishop, on trouve : « How to Design Printed Circuit Boards for UL Recognition » (Comment étudier les cartes de circuits imprimés pour l'agrément par les UL) de Breben LUND, Quality Master, Radiometer A/S ; The Design Aid (L'aide à la conception) qui rassemble en un seul ouvrage facile à consulter les tables, tableaux, graphiques, formules et autres informations d'étude fréquemment utilisées ; et Screen Printing Electronic Circuits (La sérigraphie des circuits électroniques) d'Albert KOSLOFF, expert de renommée mondiale en ce domaine.

Tous ces ouvrages sont en anglais. L'Éducationnel Bulletin 5005 donne un résumé détaillé du contenu de chacun de ces ouvrages. On peut l'obtenir gratuitement auprès des distributeurs Bishop ou en contactant BISHOP GRAPHICS FRANCE - 7, avenue Parmentier 75011 Paris, Tél. : (1) 43.72.92.52 - Télex : 680 952.



Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

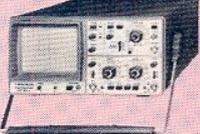
LOT D'ALIMENTATIONS A DÉCOUPAGE EN BOITIER BICHROMATE

385 F TTC

5 V 6 A 12 V 1,5 A
12 V 2 A 12 V 0,5 A Matériel neuf

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

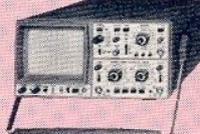
| | | | |
|--|---------------|---|---------------|
| HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément..... | 1470 F | HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée, Triangle. De 0,1 à 1 MHz..... | 1760 F |
| HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres..... | 2182 F | HM 8032. Générateur sinusoïdale de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50000 Ω..... | 1760 F |
| HM 8021. Fréquencecètre 0 à 1 GHz..... | 2478 F | HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz..... | 2850 F |
| HM 8027. Distorsionmètre..... | 1550 F | | |



HM 203 + 2 sondes

Bi courbe 2x20 MHz tube rectangulaire. Sensibilité 5 mV à 20V. Rise time 17 nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY.

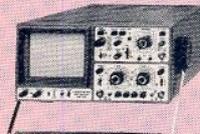
3650 F



HM 204 + 2 sondes

Bi courbe 2x20 MHz tube rectangulaire. Sensibilité 2 mV à 20V. Rise time 17 nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY. RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

5270 F



HM 605 + 2 SONDES

Bi courbe 2x60 MHz tube rectangulaire. Sensibilité 1 mV à 20V. Rise time 6 nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY. RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

7080 F

TABLE DE MIXAGE MPX 4000

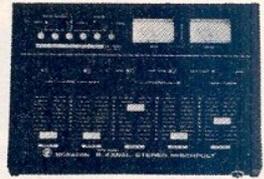


Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDs. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement. Bande passante : 20-20.000 Hz ± 0,5 dB. Impédance d'entrée : Micro B 600 Ohms Micro H 50 KOhms. Photo mag. (RIAA) 50 KOhms. Photo ceram. 100 KOhms. Magnel/Tuner 50 KOhms. Tension d'entrée : Micro B 0,4 mV. Micro H 3 mV. Photo mag. 3 mV, toutes les autres entrées 150 mV. Tension de sortie : 300 mV. Sortie casque : 8 Ohms 500 mV. Rapport s/b : 58 dB. Taux de distor. : 0,2%. Alimentation : 2 x 9 V Batt. (50 mA) ou ext. par ex. PS-128A. Poids : 1700 g sans piles. Dimension : L 265 x H 195 x P 65 mm.

860 F

INTERRUPTEUR

A glissière **4,30 F**
A clé **59,40 F**
A poussoir, fermé au repos **2,70 F**
ouvert au repos **2,70 F**



Unipolaire :
2 pos stables **9,80 F**
2 pos, 1 instable **15,00 F**
3 pos stables **12,90 F**
3 pos instables **18,20 F**
3 pos, 1 stable, 1 instable **15,50 F**
Bipolaire 3 pos stables **15,10 F**
Tripolaire 2 pos stables **27,20 F**

COFFRETS

PUPITRE
CACPU1 **59,00 F**
CACPU2 **91,00 F**
CACPU3 **109,50 F**

ALUMINIUM
CAC1 **28,38 F**
CAC3 **31,80 F**
CAC5 **34,20 F**



LAB-DEC

Porte circuits connexions **65,00 F**
300 contacts **98,00 F**
1000 contacts **169,00 F**
Pas 2,54. Sans soudure.

PORTE-FUSIBLES

Pour châssis isolés, bouchons vissables.
Pour fusibles 5 x 20 **4,90 F**



MICROPHONE

BFM 240 STEREO A ELECTRET



Ce microphone constitué par deux capsules électret parfaitement distinctes, assure une réelle séparation des canaux. Il est particulièrement recommandé pour l'usage à l'extérieur, un écran anti-vent étant incorporé à l'usage.

246 F

PINCES

CACOP. Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie **79,50 F**

CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats **78,30 F**

CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants **71,10 F**

CAPRI. Précise droite à bouts en acier trempé **31,50 F**

CAPRA. Précise avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches).
Prix **41,15 F**

CAPRZ. Précise travail avec becs cannelés.
Prix **37,25 F**

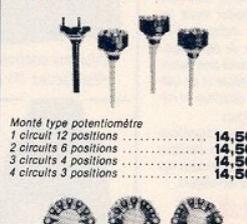


Face avant et arrière de 2 mm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).

| | | | | |
|-------|----|-----|-----|----------------|
| CAC6 | 25 | 40 | 55 | 17,50 F |
| CAC7 | 25 | 55 | 75 | 22,90 F |
| CAC8 | 35 | 40 | 75 | 20,60 F |
| CAC9 | 35 | 105 | 75 | 26,30 F |
| CAC4 | 35 | 125 | 105 | 29,30 F |
| CAC11 | 45 | 55 | 125 | 28,10 F |
| CAC2 | 75 | 125 | 155 | 55,10 F |

COMMUTATEUR ROTATIF

Monté type potentiomètre
1 circuit 12 positions **14,50 F**
2 circuits 6 positions **14,50 F**
3 circuits 4 positions **14,50 F**
4 circuits 3 positions **14,50 F**



BFM 501 DYNAMIQUE UNI-DIRECTIONNEL



Sachant que la qualité acoustique des microphones est souvent affectée par les mauvais traitements ou la négligence, JOK a élaboré l'UDM 501 A d'une construction solide et soignée, inhabituelle dans cette catégorie de prix, ce microphone est parfaitement adapté à l'usage en Public-address ou toute autre prise de son. L'excellent diagramme cardioïd-directionnel permet de réduire les bruits ambiants indésirables, et atténue fortement l'effet Larsen. Le diaphragme en film polyester garanti une réponse stable et non affectée par la température ou les conditions d'humidité.

97 F

RELAIS

Superte relais ILS blindé
2 T (ouvert au repos) **12,40 F**
2 R (fermé au repos) **12,40 F**

Relais DIL
1 T **38,50 F**
1 RT **58,30 F**

Relais capot plastique «type Siemens»
8 V, 2 RT **36,50 F**
4 RT **33,50 F**
12 V, 2 RT **32,85 F**
4 RT **41,00 F**
24 V, 2 RT **32,85 F**
4 RT **41,00 F**
48 V, 2 RT **40,80 F**



PLASTIQUE

| | | | | |
|-------|----|-----|-----|----------------|
| CACP0 | 30 | 45 | 90 | 15,30 F |
| CACP2 | 40 | 70 | 125 | 23,00 F |
| CACP3 | 50 | 90 | 155 | 30,80 F |
| CACP4 | 60 | 110 | 190 | 43,50 F |
| CACP5 | 75 | 135 | 220 | |

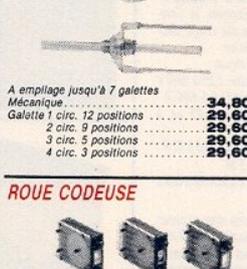
METALLIQUES H L P Prix
CAC12 55 152 117 **67,00 F**
CAC13 70 122 144 **63,40 F**
CAC14 70 202 144 **106,50 F**
CAC15 70 152 194 **80,50 F**
CAC16 80 182 265 **129,45 F**
CAC17 80 262 144 **137,50 F**
CAC18 100 282 195 **183,20 F**
CAC19 120 352 235 **261,00 F**

Coffret type rack avec poignées carac H L P Prix
H 132 467 352



ROUE CODEUSE

A empage jusqu'à 7 galettes
Mécanique **34,80 F**
Galette 1 circ. 12 positions **29,60 F**
2 circ. 9 positions **29,60 F**
3 circ. 5 positions **29,60 F**
4 circ. 3 positions **29,60 F**



BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

| | | |
|-------------------------------------|-------|----------------|
| R6. L'unité | | 16,30 F |
| Par 4, l'une | | 11,00 F |
| R14. L'unité | | 35,00 F |
| Par 4, l'une | | 29,50 F |
| R20. L'unité | | 67,00 F |
| Par 4, l'une | | 43,00 F |
| Batterie à pression, type F 22, 9 V | | 85,00 F |



FERS A SOUDER

JBC 15 W **120,40 F**
30 W **105,20 F**
65 W **139,65 F**

PULLMATIC

Avec apport automatique de soudure **276 F**

IRONMATIC



SUPPORT DE FER

Fer avec réglage de température par sonde dans la panne **905 F**

75,30 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE «STATION 3»



Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied.
Prix **3.320 F**

ENSEMBLE THERMOSTATE «ERSA»

Basse tension **676 F**



SOUDEUSE PROFESSIONNELLE

R6. L'unité **15,50 F**
500 g **107,00 F**



PENTASONIC

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.56.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice Bourpat, 75016 Paris (Magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Telex : 614.789
(Pont de Grenelle), Métro : Charles-Michels

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD

312 + **381 F**  819 **474 F**

Fiable et homogène la gamme CENTRAD après quelques remaniements est de nouveau disponible. Tout en conservant l'esprit qui a fait le succès de la marque, cette nouvelle gamme place CENTRAD parmi les plus compétitifs des constructeurs.

FLUKE

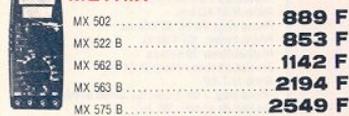
 73 F 75 F 77 F

1125 F 1270 F 1640 F

Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage.

Du matériel professionnel évidemment !

METRIX

 MX 502 **889 F**
MX 522 B **853 F**
MX 562 B **1142 F**
MX 563 B **2194 F**
MX 575 B **2549 F**

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»

BK 510 **1920 F**
BK 520B **3400 F**

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forceront de l'argent. L'atout n° 1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

CAPACIMETRES BK

BK 820B **2313 F**
BK 830B **3370 F**

Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 830 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

GENERATEURS DE FONCTIONS BK

BK 3020B **6260 F** BK 3010B **3390 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoidaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

DU NEUF CHEZ BECKMAN

 DM10 DM15 DM20

DM 10 **445 F** DM 15 **598 F**
DM 20 **698 F** DM 25 **798 F**

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

DM 6016

 **760 F**

MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSFORMOMETRE **LE PLURI... MULTIMETRE**

La mesure «made in Japan» n'a pas fin de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transformomètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F. Etonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V résu 100µV
VAC 200mV à 750V résu 100µV
200 Ohms à 20M résu 0.1
ADC 2 mA à 10A résu 1µA
AAC 2mA à 10A résu 1µA
Capa 2 nF à 20µF résu 1 pF
Précision 2%

Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.



MONACOR

AG 1000 Générateur BF idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%

Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms Prix **1590 F**

SG 1000. Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.

Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 x 20 dB

Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms

Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz env. 0,3 V eff pour 30%
Prix **1590 F**



KD 508

358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitanes, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.

DC volts 0,8% de 2 à 1000 V
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

DEUX NOUVEAUTES EXPLORER Prix **674 F**

 Tout spécialement destinée à des applications électriques, ce contrôleur universel réuni dans un seul boîtier toutes les fonctions indispensables aux travaux de dépannage : test de continuité avec buzzer, indicateur de phase et de rotation de phase, détecteur de métal. Caractéristiques : Cadre mobile à noyau magnétique monté sur suspension élastique anti-chock. Boîtier en polycarbonate haute résistance. Aimant noyé à l'intérieur du boîtier pour fixation sur surfaces métalliques.

CHALLENGER Prix **614 F**

 De même philosophie que l'Explorer, le Challenger a été conçu pour l'électronicien. Caractéristiques : Volts continu : 0,25 à 1000 V
Volts alternatif : 5 à 1000 V
Ampères continu : 25 µA à 10 A.
Ampères alternatif : 0,5 à 10 A.
Ohms : 0,1 K à 5 M.
Décibel-mètre et capacimètre balistique.

Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.

 **BANANA 333 F** **ZIP 626 F**

LAMPE STROBOSCOPIQUE CBL-12

165 F

Lampe strobo. éclaira pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement tube au xénon. Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V=10,25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE

 Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plage arrière. Bp 800/2000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 c. Dim. 90 x 123 x 130 mm. Prix **373 F**

ENCEINTE MKS 60 POUR VOITURE

3 voies avec ensemble médium/tweeter. Très bon rapport qualité/prix. 3 HP : boomer 80/4000 Hz, médium 4000/8000 Hz, tweeter 8000/20.000 Hz. Puissance maxi 40 W, puissance nominale 20 W. Bp 80/20.000 Hz. Prix **421 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

 Protège l'habitation par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture. Prix **399 F**

AMPLI TELEPHONIQUE TP 707

 Permet de prendre la communication sans décrocher le combiné. Main-libre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins... Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 x 130 x 65 mm. Prix **171 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coquille **46,80 F**

OX 710 C de METRIX x 15 MHz Bi-courbe

 L'OX 710 C. Fabriqué en France, c'est un oscilloscope moderne et sophistiqué. Son écran bleu est de lecture agréable et son coffret plastique le rend très facile à transporter. Sensibilité 5mV 20V Addition soustraction traces Testeur de composants (transis) Mode déclenché ou relâché avec réglage niveau de déclenchement Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur Matériel fabriqué en FRANCE LIVRE AVEC 2 SONDES *1 *10. **OX 710 C + 2 sondes 3540 F TTC**

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si **638 F** est un prix bien raisonnable.

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE 1046 F

KD615 «MILITAIRE»

- Testeur de transistor avec indication du gain.
- Polarité automatique.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Zéro automatique.
- Protection d'entrée 500 V.
- Affichage cristaux liquides.
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz, 1,2% 200 à 750 V.
- Courants continus, 1,2% de 200 µA à 10 A.
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE 1046 F

 Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence. DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V AC volts 1% 200 V à 750 V Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ. AC courant 1% de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A. Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

THERMOMETRE TM 901 C

 Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de - 50 °C à 750 °C. Une sonde NTCR NIAL est utilisée comme capteur. **866 F**

FREQUENCEMETRE METEOR

 ME 600 Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencemètre ! Un prix hobbiste pour un usage professionnel. **2873 F**

PRODUITS CIF

Perchlorure liquide **22,00 F**
poudre **16,30 F**
Etain à froid **56,20 F**
Lampe à insoler **36,00 F**
Gomme abrasive **18,90 F**

| | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Epoxy brut | Simple face | Double face |
| 75 x 100 | 7,40 F | 8,15 F |
| 100 x 150 | 14,10 F | 15,50 F |
| 150 x 200 | 27,40 F | 30,15 F |
| 200 x 300 | 53,25 F | 58,60 F |
| Epoxy présensibilisée | | |
| 75 x 100 | 16,70 F | 19,10 F |
| 100 x 150 | 27,40 F | 36,30 F |
| 150 x 200 | 53,40 F | 63,90 F |
| 200 x 300 | 101,25 F | 126,20 F |

SPRAYS

Vernis thermosoudage rouge **43,00 F**
Nettoyant sec vert **36,20 F**
gras **38,60 F**
Réfrigérant **36,20 F**
Résine positive **80,50 F**
Pousklar 21 **48,00 F**
Antistatique **27,00 F**
Tube graisse silicone **27,50 F**

SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT.

Penta 8

36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, place Clichy.

Penta 13

10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05
(service correspondance et magasin).

Penta 16

5, rue Maurice-Bourdard, 75016 Paris (Magasin)
(Pont de Grenelle). Tél. : 45.24.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE

Les commandes passées avant 16 heures
sont expédiées le soir même.*

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05

*Sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

| | | | | | |
|---------|-------|----------|-------|----------|--------|
| 74 LS00 | 2,50 | 74 LS107 | 6,95 | 74 LS260 | 9,60 |
| 74 LS01 | 6,50 | 74 LS109 | 5,50 | 74 LS261 | 16,90 |
| 74 LS02 | 4,70 | 74 LS112 | 7,20 | 74 LS266 | 10,20 |
| 74 LS03 | 5,75 | 74 LS121 | 10,80 | 74 LS273 | 15,90 |
| 74 LS04 | 3,40 | 74 LS122 | 7,80 | 74 LS280 | 19,20 |
| 74 LS05 | 7,80 | 74 LS123 | 12,50 | 74 LS283 | 14,90 |
| 74 LS06 | 10,50 | 74 LS124 | 29,50 | 74 LS290 | 11,50 |
| 74 LS07 | 9,90 | 74 LS125 | 8,60 | 74 LS293 | 9,10 |
| 74 LS08 | 6,50 | 74 LS126 | 6,90 | 74 LS295 | 12,50 |
| 74 LS09 | 5,80 | 74 LS128 | 6,80 | 74 LS299 | 29,20 |
| 74 LS10 | 5,75 | 74 LS132 | 14,20 | 74 LS378 | 21,50 |
| 74 LS11 | 7,00 | 74 LS138 | 8,50 | 74 LS383 | 32,25 |
| 74 LS12 | 6,50 | 74 LS138 | 15,50 | 74 LS384 | 19,50 |
| 74 LS13 | 7,20 | 74 LS139 | 11,50 | 74 LS373 | 12,50 |
| 74 LS14 | 6,50 | 74 LS141 | 22,20 | 74 LS374 | 14,80 |
| 74 LS16 | 11,80 | 74 LS145 | 8,20 | 74 LS375 | 8,25 |
| 74 LS17 | 8,40 | 74 LS147 | 19,20 | 74 LS378 | 21,50 |
| 74 LS20 | 9,50 | 74 LS148 | 18,50 | 74 LS379 | 21,60 |
| 74 LS21 | 5,50 | 74 LS150 | 16,80 | 74 LS386 | 12,60 |
| 74 LS22 | 5,00 | 74 LS151 | 10,75 | 74 LS390 | 13,00 |
| 74 LS23 | 5,00 | 74 LS153 | 11,20 | 74 LS393 | 12,50 |
| 74 LS25 | 4,80 | 74 LS154 | 17,40 | 74 LS395 | 14,20 |
| 74 LS26 | 4,80 | 74 LS155 | 8,40 | 74 LS398 | 21,80 |
| 74 LS27 | 7,90 | 74 LS156 | 7,20 | 74 LS541 | 22,50 |
| 74 LS28 | 6,25 | 74 LS157 | 17,80 | 74 LS640 | 32,90 |
| 74 LS30 | 4,50 | 74 LS158 | 11,80 | 74 LS645 | 21,60 |
| 74 LS32 | 9,75 | 74 LS160 | 7,50 | 74 LS670 | 21,50 |
| 74 LS37 | 5,90 | 74 LS162 | 8,90 | 74 S 00 | 9,80 |
| 74 LS38 | 8,50 | 74 LS162 | 8,90 | 74 S 04 | 9,20 |
| 74 LS40 | 4,00 | 74 LS163 | 15,25 | 74 S 05 | 12,90 |
| 74 LS42 | 7,20 | 74 LS164 | 9,00 | 74 S 08 | 12,80 |
| 74 LS43 | 7,80 | 74 LS165 | 13,60 | 74 S 32 | 13,80 |
| 74 LS44 | 9,80 | 74 LS166 | 14,50 | 74 S 40 | 8,20 |
| 74 LS45 | 14,10 | 74 LS167 | 19,20 | 74 S 44 | 18,25 |
| 74 LS46 | 8,85 | 74 LS170 | 14,40 | 74 S 86 | 10,00 |
| 74 LS47 | 19,50 | 74 LS172 | 75,00 | 74 S 124 | 49,60 |
| 74 LS48 | 10,60 | 74 LS173 | 10,50 | 74 S 138 | 25,20 |
| 74 LS50 | 4,20 | 74 LS174 | 18,50 | 74 S 157 | 23,80 |
| 74 LS51 | 7,80 | 74 LS175 | 9,20 | 74 S 158 | 19,50 |
| 74 LS53 | 2,80 | 74 LS180 | 13,20 | 74 S 163 | 15,80 |
| 74 LS54 | 2,40 | 74 LS180 | 8,90 | 74 S 174 | 38,50 |
| 74 LS55 | 4,50 | 74 LS181 | 19,30 | 74 S 175 | 25,90 |
| 74 LS60 | 2,50 | 74 LS182 | 18,50 | 74 S 188 | 36,00 |
| 74 LS70 | 3,70 | 74 LS190 | 9,50 | 74 S 195 | 39,00 |
| 74 LS72 | 6,50 | 74 LS191 | 15,30 | 74 S 201 | 34,20 |
| 74 LS73 | 9,90 | 74 LS192 | 8,00 | 74 S 293 | 25,80 |
| 74 LS74 | 9,50 | 74 LS193 | 15,60 | 74 S 373 | 19,50 |
| 74 LS75 | 8,25 | 74 LS194 | 14,60 | 74 S 374 | 31,50 |
| 74 LS76 | 8,60 | 74 LS195 | 10,80 | 74 C 00 | 5,25 |
| 74 LS78 | 13,50 | 74 LS196 | 9,20 | 74 C 04 | 5,10 |
| 74 LS81 | 14,80 | 74 LS198 | 13,20 | 74 C 46 | 9,20 |
| 74 LS83 | 7,30 | 74 LS199 | 14,90 | 74 C 90 | 8,10 |
| 74 LS85 | 9,50 | 74 LS221 | 19,60 | 74 C 221 | 10,50 |
| 74 LS86 | 8,40 | 74 LS240 | 23,75 | 74 H 74 | 9,60 |
| 74 LS89 | 41,20 | 74 LS241 | 17,50 | 58 167 | 151,20 |
| 74 LS90 | 8,90 | 74 LS242 | 12,50 | 58 174 | 196,00 |
| 74 LS91 | 40,40 | 74 LS243 | 13,20 | 74 S 138 | 25,20 |
| 74 LS92 | 6,20 | 74 LS244 | 28,50 | 75 140 | 13,80 |
| 74 LS93 | 9,90 | 74 LS245 | 22,80 | 75 451 | 11,50 |
| 74 LS94 | 8,40 | 74 LS246 | 11,10 | 75 452 | 9,90 |
| 74 LS95 | 6,50 | 74 LS257 | 13,50 | 75 477 | 13,50 |
| 74 LS96 | 8,50 | 74 LS259 | 12,00 | | |
| 74 LS98 | 16,50 | 74 LS259 | 15,50 | | |

MICROPROCESSEURS

| | | | | | |
|---------|--------|--------------|--------|------------|--------|
| N BT 26 | 19,40 | TMS4044 | 56,50 | COM8126 | 202,30 |
| N BT 28 | 19,40 | MM 4104 | 56,50 | INS8154 | 178,00 |
| N BT 95 | 13,20 | MM 4116 | 24,70 | INS8155 | 178,00 |
| N BT 97 | 13,20 | MM 4118 | 47,50 | 81 LS95 | 23,80 |
| N BT 98 | 19,20 | MM 4164 | 17,00 | 81 LS96 | 28,00 |
| N BT 99 | 19,20 | MM 4416 | 56,50 | 81 LS97 | 17,60 |
| EF 9340 | 170,00 | MM 5841 | 98,40 | MI 8058 | 254,00 |
| EF 9341 | 105,00 | MM 5841 | 48,00 | MI 8214 | 55,20 |
| EF 9364 | 130,00 | MM 6116 | 34,80 | MI 8214 | 55,20 |
| EF 9365 | 495,00 | MM 6264 P156 | 100,00 | MI 8216 | 50,20 |
| EF 9366 | 495,00 | MM 6300 | 23,10 | MI 8224 | 58,80 |
| UPD 765 | 328,00 | MM 6402 | 96,00 | MI 8228 | 48,25 |
| ADCO804 | 83,50 | MM 6502 | 83,50 | MI 8237 A5 | 131,00 |
| ADCO808 | 126,00 | MM 6545 | 118,80 | MI 8238 | 50,80 |
| AY 1013 | 69,00 | MC 6502A | 124,80 | INS8250 | 242,00 |
| AY 1015 | 93,00 | MC 6522A | 107,50 | MI 8251 | 145,10 |
| AY 1350 | 114,00 | MC 6532A | 145,00 | MI 8253 | 68,50 |
| MC 1372 | 54,70 | MM 6891 | 127,20 | MI 8255 | 46,20 |
| MC 1373 | 225,00 | MC 6901 | 117,00 | MI 8257 | 52,15 |
| FD 1791 | 225,00 | MC 6800 | 24,00 | MI 8259 | 58,20 |
| FD 1791 | 225,00 | MC 6801 | 175,20 | MI 8279 | 185,50 |
| FD 1793 | 398,00 | MC 6802 | 65,00 | MI 8284 | 73,20 |
| FD 1795 | 398,00 | MC 6809 | 119,40 | MI 8288 | 180,00 |
| BF 1941 | 198,00 | MC 6809B | 125,00 | DP 3304 | 45,60 |
| MM 2114 | 32,00 | MM 6810 | 24,00 | MC 8530 | 252,00 |
| WD 2143 | 178,00 | MC 8821 | 26,40 | MC 8902 | 36,80 |
| AY 2513 | 127,00 | MC 6840 | 61,30 | AY 8910 | 144,00 |
| MM 2532 | 92,00 | MC 6844 | 116,60 | AY 8912 | 97,50 |
| LS 2538 | 49,80 | MC 6845 | 138,50 | FD 9216 | 129,60 |
| MM 2708 | 87,60 | MM 6846 | 69,60 | MC14411 | 155,90 |
| MM 2716 | 46,80 | MC 6850 | 26,50 | MC14412 | 178,00 |
| MM 2732 | 102,00 | MC 6850 | 172,80 | 27128 | 84,00 |
| MM 2794 | 155,90 | MC 6875 | 128,90 | 41256 | 96,00 |
| MC 3242 | 157,20 | MI 7611/6331 | 48,00 | Z80 CPU | 72,00 |
| MC 3423 | 15,00 | AM 7910 | 360,00 | Z80 PIO | 58,00 |
| MC 3459 | 25,20 | SCMP 600 | 210,00 | Z80 CTC | 58,00 |
| MC 3470 | 85,50 | MI 8080 | 60,80 | Z80 DMA | 190,00 |
| MC 3480 | 120,40 | MI 8085 | 91,80 | Z80 CIO | 160,00 |

CMOS

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|--------|
| 4000 | 2,80 | 4029 | 10,50 | 4081 | 7,20 |
| 4001 | 3,60 | 4035 | 9,90 | 4082 | 5,30 |
| 4002 | 3,30 | 4036 | 9,90 | 4089 | 3,00 |
| 4006 | 8,60 | 4040 | 9,50 | 4099 | 11,50 |
| 4007 | 8,20 | 4042 | 11,20 | 4164 | 17,00 |
| 4008 | 4,50 | 4044 | 7,20 | 4503 | 9,80 |
| 4009 | 3,90 | 4046 | 12,25 | 4508 | 24,80 |
| 4010 | 7,50 | 4047 | 7,80 | 4511 | 7,10 |
| 4011 | 3,80 | 4048 | 5,50 | 4512 | 10,60 |
| 4012 | 4,80 | 4049 | 5,40 | 4513 | 19,25 |
| 4013 | 7,20 | 4050 | 11,40 | 4514 | 20,60 |
| 4015 | 7,20 | 4051 | 10,50 | 4515 | 20,60 |
| 4016 | 6,50 | 4052 | 8,50 | 4518 | 10,60 |
| 4017 | 10,50 | 4053 | 8,75 | 4520 | 9,60 |
| 4018 | 4,20 | 4056 | 7,40 | 4528 | 9,50 |
| 4019 | 4,20 | 4066 | 7,40 | 4538 | 10,00 |
| 4020 | 9,50 | 4068 | 7,20 | 4538 | 16,80 |
| 4022 | 10,20 | 4069 | 5,40 | 4539 | 14,50 |
| 4023 | 4,40 | 4070 | 7,60 | 4553 | 42,20 |
| 4024 | 10,50 | 4071 | 4,50 | 4555 | 11,75 |
| 4025 | 2,40 | 4072 | 2,90 | 4579 | 39,60 |
| 4026 | 2,40 | 4073 | 4,20 | 4584 | 8,50 |
| 4027 | 6,10 | 4075 | 5,10 | 4585 | 13,80 |
| 4028 | 8,50 | 4078 | 4,30 | 145-151 | 187,00 |

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

| | | | | | |
|------------|---------|------------|--------|------------|--------|
| 78 P 05 | 144,00 | UAA 1003-3 | 150,00 | CA 3162 | 86,40 |
| AD1 N05 | 115,20 | UIC1032 | 24,90 | LA 3300 | 32,10 |
| MF10 | 48,80 | SAA1059 | 81,50 | MC 3301 | 8,50 |
| 11 C 90 | 189,00 | SAA1070 | 165,00 | MC 3302 | 8,40 |
| UA 95 H 90 | 99,40 | TMS1122 | 99,00 | TMS3874 | 162,00 |
| 78 H 12 | 128,00 | TD 1151 | 8,80 | LM 3909 | 11,50 |
| AD1 D12 | 124,80 | TD 1170 | 21,20 | UA 4000 | 70,80 |
| SO 41 P | 19,20 | UPC1181 | 30,80 | MC 4024 | 80,40 |
| SO 42 P | 22,50 | UPC1185 | 46,20 | MC 4034 | 79,40 |
| TL 071 | 9,00 | SAA1250 | 68,00 | LA 4100 | 14,50 |
| TL 072 | 11,90 | SAA1251 | 132,00 | LA 4102 | 15,60 |
| TL 074 | 18,50 | MC 1310 | 24,00 | XR 4136 | 23,50 |
| TL 081 | 10,80 | MC 1312 | 24,80 | LA 4400 | 47,20 |
| TL 082 | 11,40 | XR 2240 | 44,50 | LA 4422 | 24,50 |
| TL 084 | 19,50 | MC 1350 | 28,50 | LA 4430 | 28,50 |
| LD 114 | 142,00 | MC 1408 | 38,40 | MM 5316 | 211,20 |
| LD 120 | 38,50 | MC 1437 | 12,50 | MM 5318 | 95,00 |
| UA 110 | 24,80 | MC 1456 | 15,60 | ME 5532 | 50,40 |
| UA 180 | 28,80 | MC 1459 | 16,70 | TEA5620 | 43,20 |
| CR 200 | 39,60 | MC 1495 | 58,00 | TEA5630 | 40,20 |
| SFC 200 | 46,20 | MC 1496 | 16,20 | TA7204P | 20,40 |
| UPO 570 | 69,50 | MC 1648 | 81,00 | ICM 7209 | 72,00 |
| LF 353 | 7,80 | MC 1733 | 22,20 | ICM 7216 | 441,50 |
| LF 356 | 11,00 | ULM2003 | 17,25 | ICM 7224 | 205,00 |
| LF 357 | 15,40 | XR 2206 | 31,70 | ICM 7256 | 396,00 |
| TL 431 | 9,00 | XR 2208 | 8,60 | ICM 7525 | 21,80 |
| SABO509 | 47,25 | XR 2211 | 75,00 | MEA 8000 | 157,00 |
| NE 529 | 28,30 | XR 2240 | 44,50 | MD 8002 | 84,00 |
| NE 556 | 16,80 | SFC2812 | 24,00 | ICL 8038 | 106,70 |
| NE 558 | 37,70 | CA 3018 | 19,90 | AY 38500 | 54,00 |
| NE 558 | 37,70 | MOK3004 | 19,50 | AY 38600 | 162,00 |
| NE 570 | 52,80 | MOK3041 | 27,60 | UA 9366 | 63,60 |
| SABO500 | 49,00 | CA 3060 | 18,00 | UA 95 H 90 | 99,40 |
| LM 710 | 12,90 F | CA 3089 | 13,50 | 1515 | 72,00 |
| TMS 1000 | 80,60 | CA 3130 | 19,20 | 51515 | 72,00 |
| | | CA 3146 | 20,45 | 76477 | 30,00 |
| | | CA 3161 | 29,80 | | |

| | | | | | |
|---------|-------|--------|-------|---------|-------|
| TBA120S | 9,90 | TBA790 | 18,20 | TD41042 | 32,40 |
| TBA120T | 9,60 | TAA790 | 19,20 | TD41046 | 38,40 |
| TBA160 | 25,30 | TBA800 | 12,00 | TD41054 | 15,50 |
| TBA210 | 14,80 | TBA810 | 12,00 | TD41151 | 10,80 |
| TBA240 | 23,80 | TBA820 | 5,50 | TD41208 | 38,40 |
| TBA400 | 18,00 | TCA830 | 10,80 | TD42002 | 15,60 |
| TCA420 | 23,50 | TBA860 | 28,80 | TD42003 | 17,00 |
| TAA440 | 23,70 | TAA861 | 17,30 | TD42004 | 45,00 |
| TAA450 | 5,90 | TCA900 | 6,50 | TD42020 | 34,80 |
| TBA570 | 14,40 | TBA900 | 18,80 | TD42030 | |

Circuits

imprimés et

« système D »



En quelques années, la fabrication de circuits imprimés à usage « amateur » a atteint une ampleur industrielle : plusieurs marques, et pas des moindres, proposent à nos lecteurs des produits et des machines de très haute qualité.

Il faut dire que les cartes qu'il faut graver en 1986 ne s'accommodent plus de l'à peu près, dès que quelques composants de style « microprocesseur » doivent être interconnectés.

L'amateur ne doit cependant pas se sentir condamné à respecter à la lettre les notices d'emploi de ces spécialités pas toujours très économiques à l'usage !

Chacun sait que l'électronique est un excellent terrain d'application du « système D »...



Une photocopie et un fer à repasser

Nous aimons beaucoup parcourir les colonnes des revues étrangères comparables à RADIO-PLANS : on y lit souvent des choses curieuses, mais finalement fort intéressantes.

C'est dans une revue anglaise que nous avons lu qu'un chimiste (ou pharmacien, notre dictionnaire ne fait pas la différence) allemand venait de mettre au point un film plastique miracle : utilisé à la place du

papier dans toute photocopieuse à « toner poudre » (les plus courantes) il permettrait, pouvait-on lire, de transférer un tracé de circuit imprimé sur une plaquette cuivrée à l'aide d'un simple fer à repasser ! A y réfléchir, le principe est simple : le fer fait fondre la poudre, qui se colle au cuivre pour constituer une couche capable de résister au bain de gravure.

Il était évidemment tentant d'essayer le procédé avec une simple feuille de papier...

Nous avons donc ressorti les photocopies échantillon qu'un démonstrateur de chez CANON nous avait données lors d'un récent salon, et



qui nous avaient favorablement impressionné par la densité de l'encre (en l'occurrence, du rouge).

A condition d'appuyer vigoureusement et de régler le fer à sa température maximum, on obtient un fort bon transfert de l'encre sur le cuivre, et une très honnête résistance à la gravure en machine (à condition d'arrêter à temps !)

La finesse obtenue est honnête, sans plus, car la fusion de l'encre peut élargir un peu les traits : nous ne recommandons pas le procédé pour des traits plus fins qu'un millimètre.

L'inconvénient est certainement éliminé par l'usage du film en question, mais le prix de revient n'est plus comparable !

Pour passer à la pratique, il faut disposer d'un tracé du circuit à reproduire **vu par transparence** à travers le côté composants : en effet, l'opération de transfert de l'encre **inverse** le dessin puisque la photocopie est posée face en bas. Si l'original est présenté de la sorte, aucun problème, sinon la même photocopieuse peut apporter une solution.

Le plus efficace consiste à passer par une copie intermédiaire sur **film plastique** (très courant dans les bureaux) ou à la rigueur sur calque.

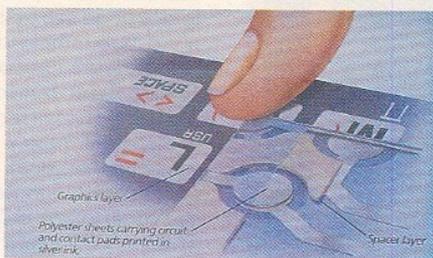
On peut songer aussi à faire agir une bombe « TRANSPAGE » ou « DIAPHANE » sur une photocopie « papier » avant de la reproduire par transparence mais, les résultats ne sont pas toujours à la hauteur des espérances.

C'est sur un photocopieur CANON de la gamme « PC » que nous avons mené nos essais avec succès : normalement, tout copieur à poudre disponible doit pouvoir convenir, mais des essais doivent être prévus auparavant.

Les résultats peuvent varier considérablement selon le type d'encre et les réglages de la machine. Seule une photocopie irréprochable, parfaitement contrastée, pourra mener à une gravure valable de la plaque cuivrée.

Des circuits imprimés adhésifs

Nos lecteurs connaissent certainement les symboles pour circuits imprimés EZ-CIRCUIT de BISHOP GRAPHICS : prédécoupés dans une feuille de cuivre de 35 microns revêtue d'un adhésif résistant à la chaleur, ils se révèlent irremplaçables pour modifier ou réparer des cartes avec une qualité professionnelle.



Leur utilisation par l'amateur se trouve toutefois freinée par un prix assez élevé, et par un catalogue relativement limité.

Il existe cependant sous la même marque des feuilles de cuivre adhésives d'assez grandes dimensions, non découpées.

Normalement vendues pour la réalisation de plans de masse, ces feuilles peuvent fort bien être gravées au perchlore comme n'importe quel circuit imprimé : le tracé peut être reporté sur le cuivre soit par la méthode photo (bombe de résine genre « PHOTOJELT »), soit à l'aide de symboles transfert de qualité « gravure directe ».

L'amateur peut ainsi fabriquer lui-même ses symboles en cuivre adhésif, même très spéciaux : il lui suffit de les dessiner !

Le seul inconvénient du procédé, dont la précision est extrême, est que la couche de colle reste inattaquée lors de la gravure, et subsiste donc autour des symboles.

Il n'y a généralement pas d'inconvénient majeur à la laisser, quitte à la découper grossièrement au « cutter » autour du symbole mis en place.

Rappelons que cet adhésif spécial ramolit à la chaleur du fer à souder, mais redevient vite encore plus solide : au bout de quelques heures, il devient pratiquement impossible de le décoller à froid.

Très souples, ces feuilles peuvent également servir à transformer en « circuits imprimés » toutes sortes de pièces normalement non cuivrées : pignons nylon, pièces de boîtiers en plastique, membranes destinées à devenir des « claviers souples », etc.

Dans ce dernier exemple, l'adhésif résiduel pourra même se révéler utile pour assurer la cohésion de l'ensemble, traditionnellement constitué d'un « sandwich » de membranes dont l'une est percée d'un trou par touche.

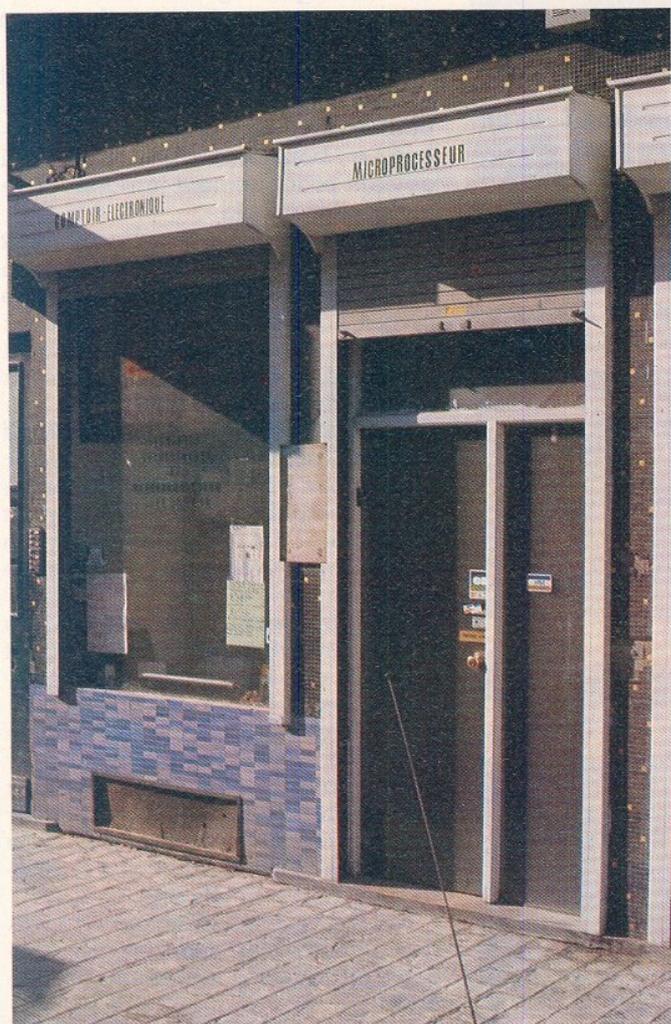
Pour un usage « amateur », le cuivre peut ainsi remplacer l'argent servant dans les applications professionnelles.

Dans tous les cas, et lorsque le support choisi est capable de résister à la gravure chimique, il est à conseiller de commencer par coller la feuille de cuivre entière, puis de la graver en place : la tenue de l'adhésif s'en trouve améliorée.

Nul doute que nos lecteurs trouveront encore bien d'autres applications pratiques à cet étonnant produit !

Patrick GUEULLE

Détaillants grand public, qui êtes-vous ?



A cinq minutes à pieds de la station de métro République au 36 de la rue de Puebla est implantée la société C.E.M. (Comptoir Electronique et Microprocesseurs) chez qui nous avons mené notre reportage. Il est utile d'apporter une précision supplémentaire : nous sommes à Lille, et par métro entendre le VAL, ce moyen de transport urbain conçu par MATRA, entièrement automatique et qui circule dans une grande partie de la métropole du nord de la France. Peuplée de 1,8 million d'habitants, l'agglomération Lille, Roubaix, Tourcoing est un centre administratif et industriel de première importance, géographiquement fort bien situé pour les échanges avec nos voisins européens d'Europe du nord. L'industrie électronique y est en développement.

La trame du tissu industriel de la région Lilloise se compose de sociétés exerçant leur activité dans des secteurs traditionnels tels : la brasserie, le textile (auquel on peut associer de grands noms comme la Redoute ou les 3 Suisses, Damart...) le sucre, l'automobile, le verre... Plus récemment se sont implantées des sociétés proposant leurs matériels et leur savoir faire sur les marchés en expansion de l'électronique et de l'informatique. Citons par exemple Bull, CIT Alcatel, Digital équipement, CGCT, Burrough, Pixel... Du côté de la formation à des métiers à base scientifique, la région offre le centre universitaire des sciences de Villeneuve d'Ascq, l'IUT d'électronique de Valenciennes, l'ISEN (Institut Supérieur d'Electronique du Nord). La vente au grand public de composants électroniques connaît également un certain développement et C.E.M. dont nous vous entretenons aujourd'hui est une entreprise très récente puisque le début de ses activités remonte à la fin du mois d'Avril 1985, il n'y a pas même un an.

Messieurs Foucart et Wilson sont à l'origine de la création de C.E.M. Leur but initial consistait à distribuer des composants électroniques orientés micro-informatique. En fait, les désirs de la clientèle, plus « pointus », les ont amenés à modifier légèrement leur objectif. Il existe, en effet, une assez forte demande concernant le matériel micro compatible des deux grands leaders américains et à monter soi-même. Voici donc les nouvelles options prises par C.E.M., distribuer des cartes nues (cartes mères, cartes couleur, carte monochrome, contrôleurs de drive, cartes mémoire...) et les composants associés. Pour ceux qui possèdent une partie des composants, l'opération peut être avantageuse et permettre de gagner jusqu'à 50 % sur le prix d'un système. Extrêmement peu de clients sont intéressés par les cartes complètement montées, ce sont donc en majorité des hobbystes. Parallèlement sont proposés les indispensables périphériques : drives, moniteurs, imprimantes. M. Foucart définit ainsi le profil de sa clientèle : pour une part, ce sont des électroniciens de formation, ils ont entre 20 et 30 ans, ce sont eux en général qui investissent dans des systèmes à monter soi-même. Pour l'autre part, il s'agit surtout de jeunes qui fréquentent C.E.M. pour se procurer ce que l'on peut appeler le consommable (Diskettes, boîtes de rangement, joystick) ou encore pour les ouvrages techniques puisque C.E.M. propose un rayon librairie. On peut dire encore de cette clientèle qu'elle n'hésite pas à se déplacer parfois de fort loin.



Une forme de matériel vendu à ses débuts par la société a été abandonnée, il s'agit des petits systèmes domestiques genre Thomson, Amstrad... car ces ordinateurs vendus désormais en grande surface n'offrent plus d'intérêt pour les boutiques spécialisées.

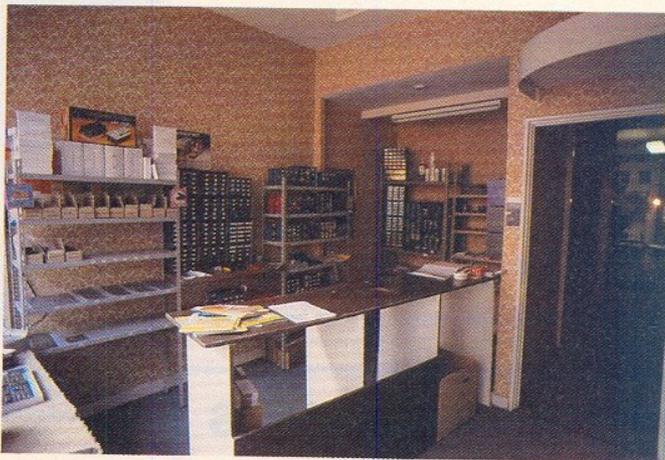
Résultant d'un souhait formulé par bon nombre de clients, C.E.M. s'est résolu il y a six mois environ à ouvrir un service de dépannage. En effet, si une maintenance et une assistance technique se trouvent assurées par les sociétés diffusant du matériel prêt à l'emploi sous une marque ou une autre, il en va différemment de cartes montées par des particuliers et qu'aucun fabricant ne peut garantir (qualité de l'exécution, fiabilité des composants).

Combien se sont ainsi trouvés démunis devant une carte représentant un investissement non négligeable et ne tenant

pas ses promesses ? Ou encore comment faire dépanner du matériel hors garantie ? La difficulté nous indique M. Foucart réside dans l'approvisionnement des pièces détachées, les délais sont excessivement longs. Les réparations sont effectuées par M. Wilson et il n'y a pas actuellement de problèmes d'absorption au niveau du travail.

Dans la répartition du chiffre d'affaires de la société, le S.A.V. intervient pour 20 %, la vente de systèmes pour 20 %, les composants et les cartes nues pour 60 %.

Pour M. Foucart, ce marché est en constante évolution et C.E.M. enregistre une progression de son C.A. de 15 % depuis le début de l'année*. La société ne se contente pas de la clientèle de la région, elle pratique la vente par correspondance dans toute la France et les DOM TOM, et à l'étranger, principalement avec la Belgique qui est un voisin très proche et la Suisse. Actuellement une démarche est tentée vers les petites entreprises en proposant un ordinateur compatible PC, le CEM PC/10 à un prix attractif. Cet ordinateur de fabrication française



est construit par la Ste X, Y et offre trois ans de garantie. C.E.M. compte faire connaître ce produit par des annonces publicitaires dans les journaux locaux mais aussi dans des supports tels que le nôtre ou Micro Systèmes.

Bien que ne participant pas à la seconde édition du salon Applica qui se déroulera du 26 au 30 mais 86 dans le cadre de la foire de Lille, C.E.M. souhaite bénéficier des retombées provoquées par cette manifestation qui déplace une masse importante de visiteurs et présentera son système CEM PC/10 dans son magasin.

Enfin, ancien président d'un club d'électronique, M. Foucart



aime retrouver cette ambiance dans le magasin et les relations avec la clientèle sont très détendues, ce qui nous le pensons, est très apprécié. Nous souhaitons bonne chance à C.E.M. dans son entreprise.

* Côté gestion, pas d'informatique pour l'instant, comme dit le dicton (c'est le cordonnier etc.) mais c'est prévu bien sûr.

Découvrez chez vous la technique complète des microprocesseurs.

UNE EXCLUSIVITÉ EDUCATEL MATÉRIEL NOUVEAU

Vous maîtriserez ainsi l'une des techniques de pointe les plus passionnantes

- Savez-vous que le microprocesseur 6809 est actuellement utilisé par les plus grandes entreprises françaises (Thomson, Sagem, Matra...)?
- Un matériel exclusif et original, le MICROLAB, vous permettra d'apprendre pas à pas le fonctionnement d'une carte microprocesseur et du 6809.
- Mis au point par les ingénieurs du Bureau des Etudes d'EDUCATEL, ce matériel de conception entièrement française, est nouveau et réservé aux élèves d'EDUCATEL.
- Vous pourrez ainsi recréer chez vous, les conditions que vous rencontrerez dans votre vie professionnelle.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES: ● 1 Microprocesseur 6809 E ● Horloge 1 MHZ ● 1 Mémoire EPROM 2K OCTETS ● 1 Mémoire RAM 2K OCTETS ● 2 PIA 6821 ● 1 Timer 6840 ● 1 Affichage à 6 éléments ● 1 Visualisation adresses ● Données ● Signaux de contrôle du microprocesseur ● Un clavier...

MÉTIERS PRÉPARÉS (matériel inclus)

- Electronicien **E** ● Technicien en microprocesseurs **D M** ● Technicien électronique **E M** ● Initiation aux automatismes **D** ● Technicien en automatismes **E D A M** ● Technicien en robotique **D A M** ● Monteur en systèmes d'alarme **D** ● Technicien en micro-électronique **D M** ● Electronicien automaticien **E D** ● BTS électronique **E D A M** ● BTS informatique industrielle **E D M** ● CAP électronique **E**.

Il existe aussi 3 autres matériels tout aussi performants pour apprendre sérieusement un métier en électronique.

- E** L'ELECTROLAB pour l'électronique générale **D**
- LE DIGILAB** pour l'électronique digitale **A**
- L'AMPLI OPÉRATIONNEL** pour l'étude rationnelle des montages à base d'amplificateurs opérationnels. **M**
- MICROLAB** pour la technique des microprocesseurs.

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au: (1) 42.08.50.02.

Voici les 8 atouts de ce nouveau matériel

- 1 Vous apprenez dans le détail comment est organisé un microprocesseur, grâce à un système totalement original de visualisation de l'état de chacune "des pattes de la puce." Puis vous apprenez à l'utiliser et à le dépanner.
- 2 Ce matériel est le trait d'union entre l'électronique et la micro-informatique.
- 3 Vous êtes le chef d'orchestre; vous vous mettez complètement à la place du microprocesseur. Vous apprenez ainsi tout ce qu'il sait faire, en pouvant réduire sa vitesse de travail et l'observer au ralenti.
- 4 C'est un matériel totalement dynamique. Vous pouvez connecter un programmeur d'EPROM, une imprimante, une carte entrée-sortie et une carte liaison série RS 232. Vous pouvez élargir la capacité mémoire.
- 5 Grâce à cette carte micro que vous monterez vous-même, vous pourrez commander ce que vous voudrez puisque le microprocesseur possède un pont de 8 entrées/sorties (faire tourner un moteur, allumer une lampe et plus généralement tout appareillage électrique).
- 6 Un système de mémoire permanente permet de conserver les programmes que vous aurez rentrés, même après coupure du courant.
- 7 Après avoir construit cette carte micro, vous pourrez construire n'importe quelle autre carte.
- 8 Grâce au professionnalisme de ce matériel, vous recréez chez vous les conditions de travail des techniciens appelés à dépanner ou utiliser les microprocesseurs. Vous pourrez, par la suite, vous adapter sans difficulté à n'importe quel autre type de microprocesseurs.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal [] [] [] [] [] [] Localité Tél.

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous:

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle?

Sinon, quelle est votre situation? Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Autres

Je suis intéressé par la formation continue.

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse:

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante:

EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

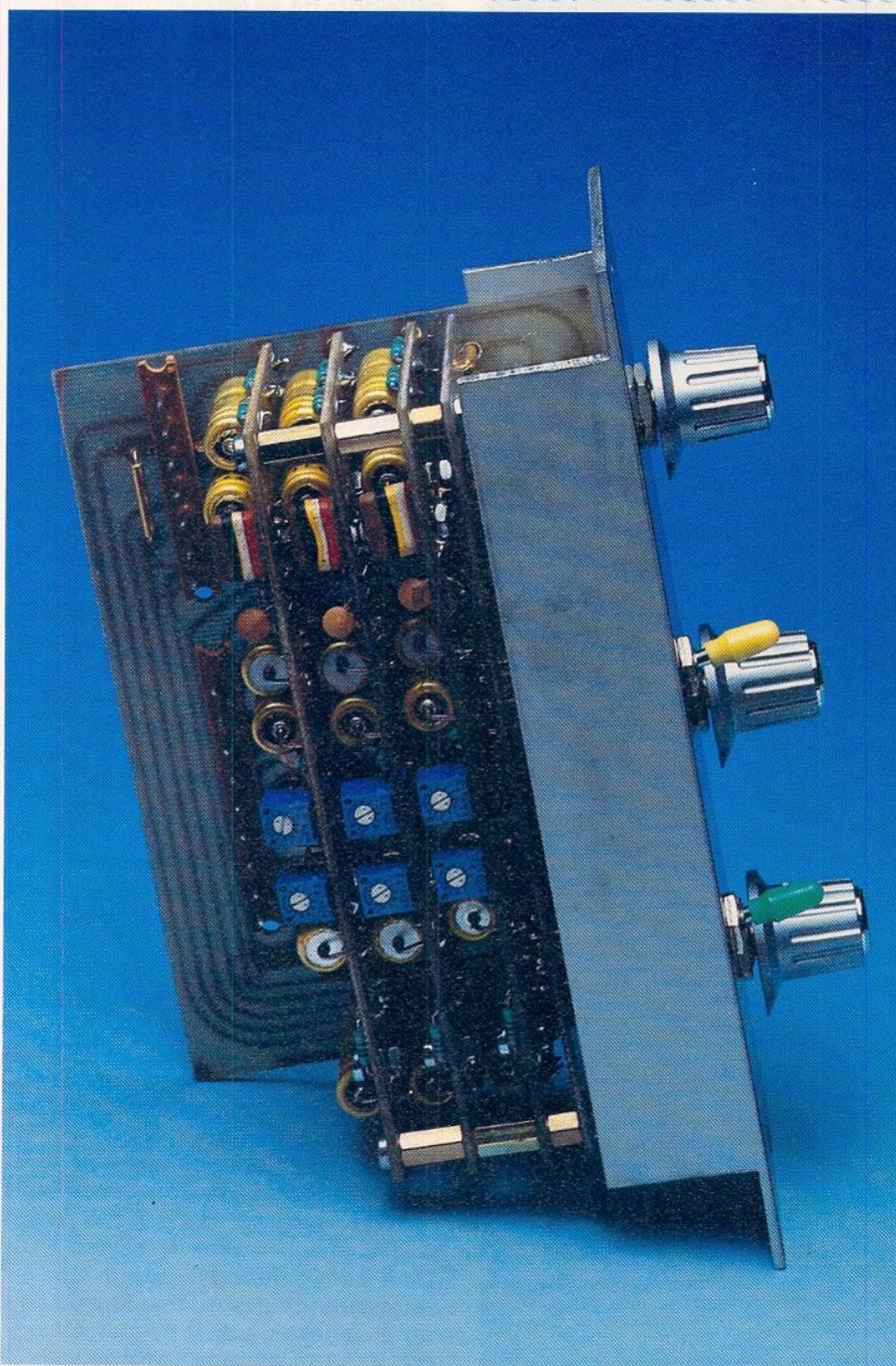
RAP 118



G.I.E. Unico Formation
Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Console AC Oddy : module amplis de casques

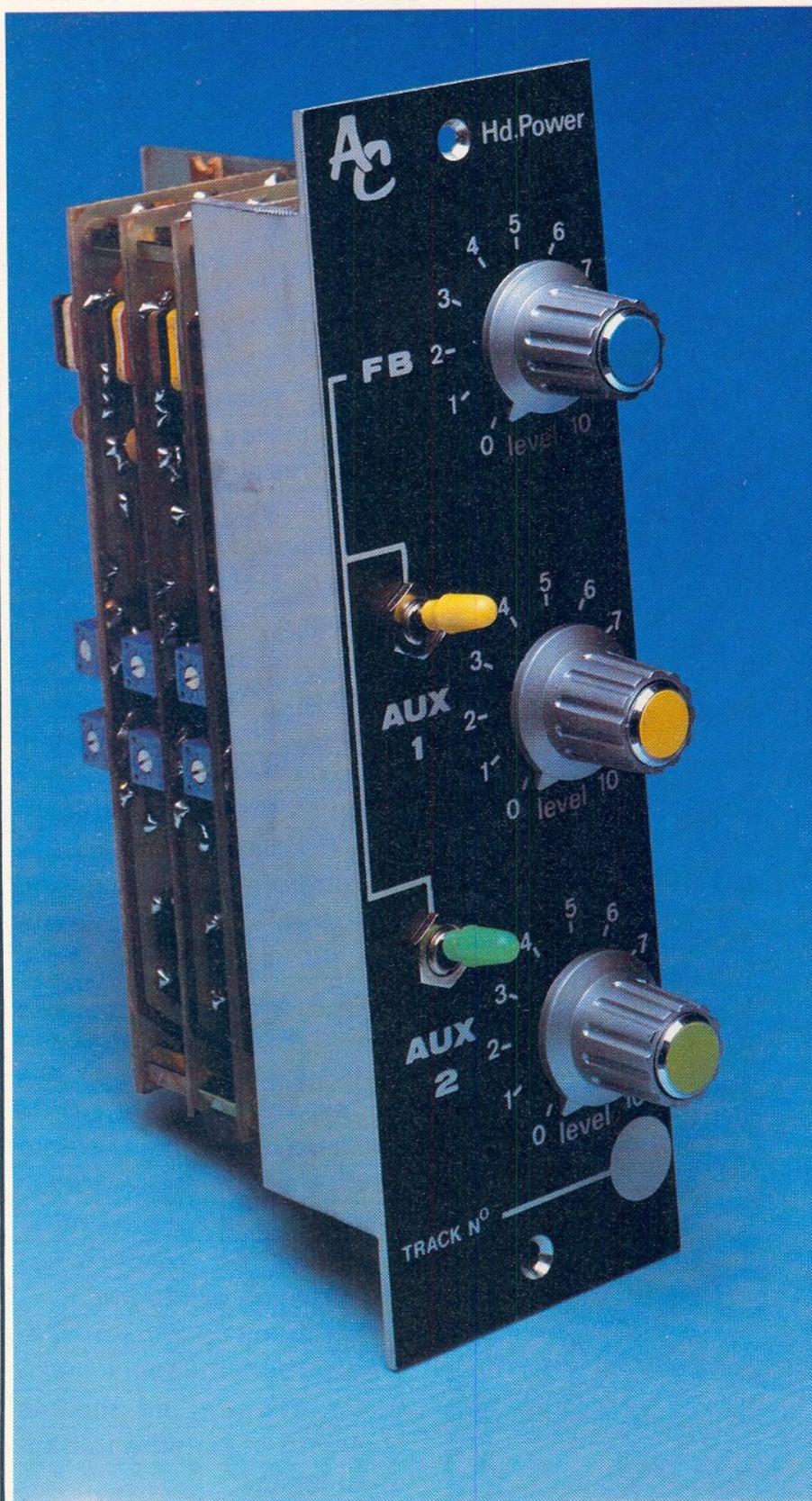


CE module rompt une fois de plus avec une tradition solidement ancrée, et fait partie des nouveautés appliquées à notre console !

Bien que techniquement tout à fait classique, il apporte un renouveau dans la conception des départs dits «auxiliaires».

Conçu pour être indépendant (à l'alimentation près), il permettra à tous ceux qui ont des problèmes de distribution de casques, de les résoudre élégamment : trois amplis stéréophoniques ont réussi à trouver place dans un espace restreint, et le choix de programme — pour deux d'entre eux — risque bien d'être la solution miracle pour de nombreuses installations existantes.

Quant aux lecteurs privilégiés qui construisent « leur » ODDY Théâtre, ce module complète et termine le bandeau incliné.



Remarques importantes

Une fois de plus, il nous faut attirer votre attention sur certains points précis, avant d'entrer dans le vif du sujet :

1° AVIS AUX GAIS LURONS : Nous serons dans quelques jours le premier avril, et il est courant à cette date de se laisser aller à quelques fantaisies. Bien que non totalement dépourvu d'humour, votre serviteur s'est interdit d'illustrer cet article d'autre « poisson » que celui qui est dessiné dans le coin de la figure 1. La construction de notre console est une affaire sérieuse, qui doit se faire dans la joie, mais pas dans le doute : un canular bien monté peut être parfois dangereux, et l'investissement mis en cause dans notre réalisation, interdit toute excentricité de cet ordre.

2° C'est avec tristesse que nous avons constaté les agissements de personnages indéliques, autour de notre réalisation.

Aussi l'auteur prie la rédaction de RADIO-PLANS de publier ceci :

- Seuls la rédaction en chef de RADIO-PLANS, PAS 26 bis, rue de Fleurier - 70000 VESOUL et SONE-REL (Club AC et magasin), 33, rue de la Colonie 75013 PARIS, ont reçu de l'auteur l'acceptation écrite d'utiliser le logo AC, propriété exclusive de celui-ci.

- D'autre part, seules les personnes ou sociétés déjà citées auxquelles s'ajoutent les Ets M.C.B et MILLERIOUX, sont autorisées à se référer de relations directes avec l'auteur, lequel en retour leur a accordé sa confiance.

Qu'il soit bien clair aussi que tous les distributeurs ne sont pas en cause.

Sans les distributeurs, ni RADIO-PLANS, ni votre serviteur, n'auraient pu vous présenter la console dont vous êtes fiers.

Mais que le commerce se préserve au moins par l'élégance et la qualité, c'est sa seule issue avant d'être absorbé par la VENTE ! Ultime note : quand l'auteur cite en référence un nom ou une marque ou un établissement, il ne perçoit aucun droit ni aucune royauté.

Introduction

Dieu que cette mise au point était longue, nous faisant presque oublier le sujet du mois : Les retours casques ou FB.

Et pourtant, ce n'est pas que le sujet soit inintéressant ! Surtout que nous apportons une nouveauté, dont les lecteurs se réjouiront ! Enfin, nous y voici, et observons donc tout de suite la figure 1. Elle définit plusieurs solutions couramment pratiquées, appliquées aux départs dits « AUXILLIAIRES ».

La plus extraordinaire qu'il nous ait été permis de voir, est illustrée en figure 1 a : c'est un prélèvement direct sur une ligne HP, sans autre forme de procès ! Ce n'est pas ainsi que nous agissons, soyez en certains, mais ne croyez pas que ce soit un poisson d'avril : le seul, nous l'avons dit, est dessiné. Il est joli, non ?

En figure 1 b, la formule est plus décente, bien que pas plus pratique : les niveaux de « retours » sont asservis aux niveaux « salle ». Il fallait en parler quand même, puisque 70 % des petites sonos utilisent ce principe.

En figure 1 c, on devient plus sérieux car les départs FB sont cette fois prélevés individuellement sur chaque voie : un bus spécial leur est affecté, recevant les départs « Pré-fader » après dosage par un potentiomètre de volume, en fonction des besoins ou des nécessités. Tout le monde — sur scène — ne « recycle » pas totalement la batterie. Les petites formations existent encore et elles mettent aussi leur savoir-faire au service de notre plaisir. Il serait prétentieux et dommage de méconnaître leurs besoins : une régie « claviers », une section Bass et Lead Guitar, un batteur « de casino » (parfois accordéoniste et bandonéoniste), et voilà la formation gaie, qui joue pour son plaisir (et le vôtre), sans pour autant investir dans une 32.24.6 ! Un retour efficace de tous les instruments à faible niveau est exigé, mais la batterie est exclue, même si la caisse claire et la grosse caisse sont recyclées en salle (le niveau sur scène des percussions « en direct » est jugé suffisant par ce genre de formation).

Cette formule est adoptée par 27 % des constructeurs, aussi examinerons-nous leur façon d'agir pour les départs « Post-Faders ».

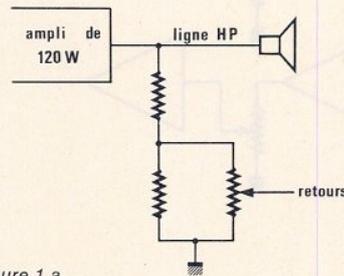
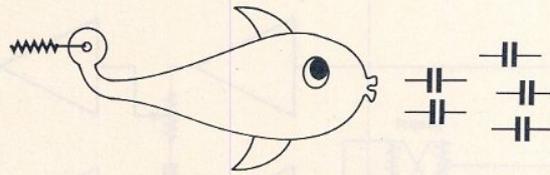


Figure 1 a.

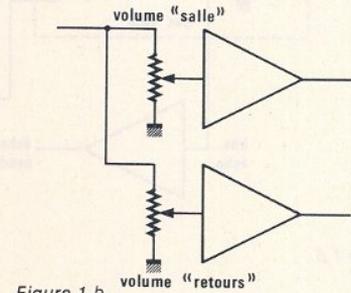


Figure 1 b.

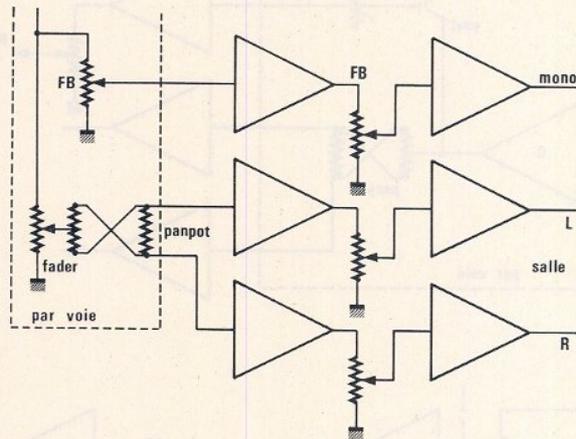
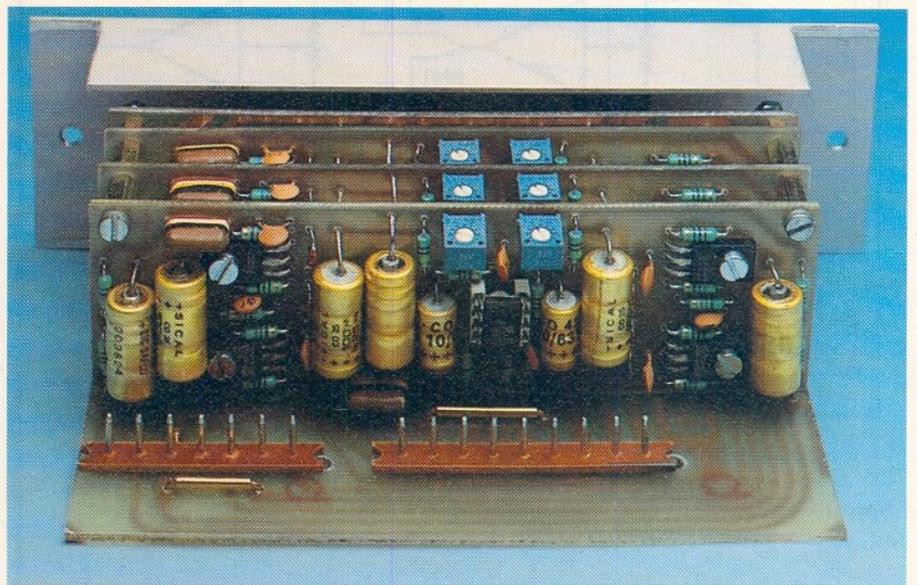


Figure 1 c.

Figure 1 - Le poisson d'avril promis (le seul) et quelques cas de départs écho et retours fréquemment rencontrés.



Réalisation

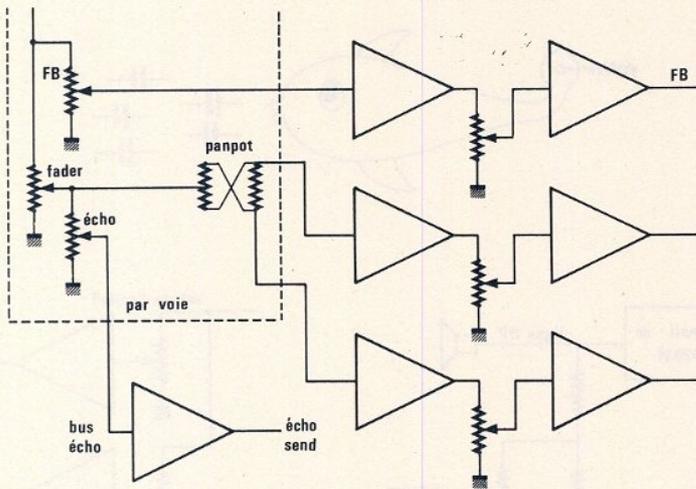


Figure 1 d.

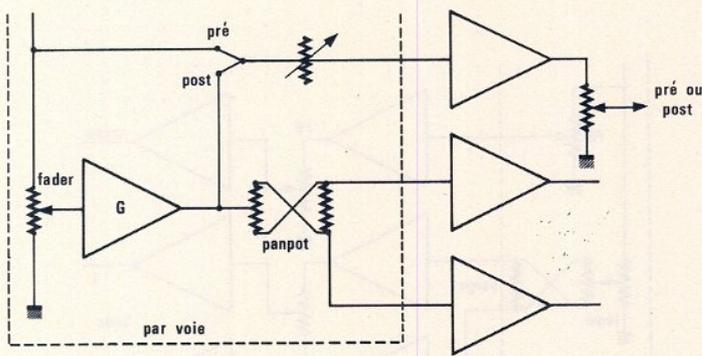


Figure 1 e.

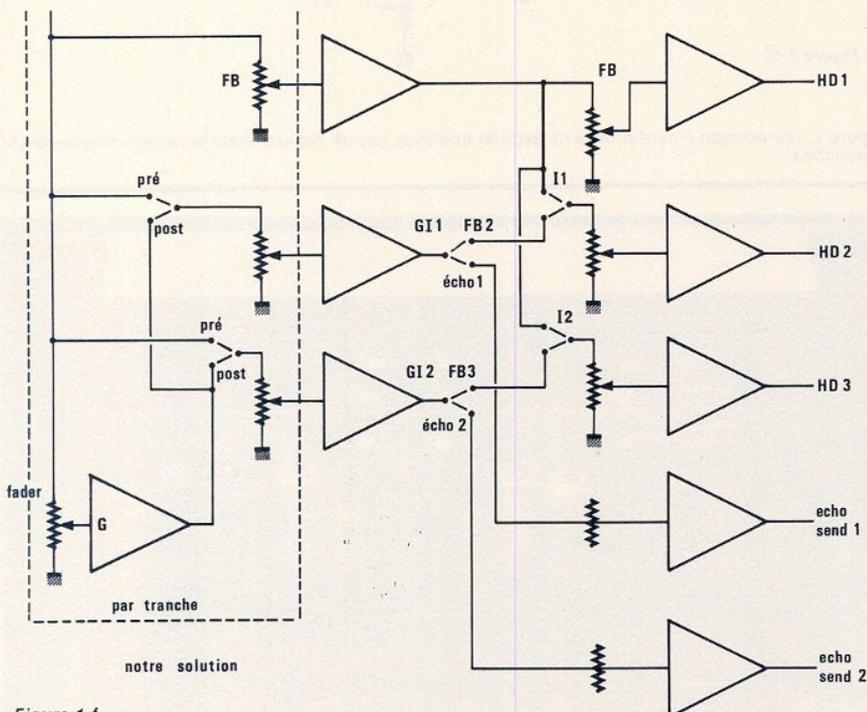


Figure 1 f.

Cette extension est visible en figure 1 d, et les spécialistes que vous êtes remarqueront tout de suite l'absence de compensation au niveau du fader.

Ici ce serait un luxe inutile : en effet, la compensation ne se justifie que si l'on désire une comparaison immédiate « avant » et « après » fader, ou si l'on se garde une réserve de niveau. Mais même dans ce dernier cas il est possible de s'en passer si l'on donne du gain dans les mélanges.

Bien entendu les départs sont monophoniques, mais satisfont la majeure partie des utilisateurs. On remarquera que les sorties FB et écho sont bien définies, et donc que les machines qui y sont reliées (casques, amplis de casques, chambres à écho) ont une place attitrée qu'il faut impérativement respecter en usage normal. Cette absence de choix apporte toutefois un certain confort d'utilisation, car on sait « où brancher quoi » et on ne passe pas son temps à brasser une foule d'entrées, sorties, insertions, etc.

Passons maintenant à la figure 1 e : la structure simplifiée qui y est dessinée, représente l'organisation classique des consoles à usage professionnel (environ 3%). On y retrouve le schéma utilisé dans notre module « DEPARTS AUX » (RADIO-PLANS N° 451 pages 36 et 91). Le choix est possible, pour une même commande de volume, entre un départ Pré ou Post fader. Dans ce cas la compensation s'impose, comme nous l'avons expliqué dans le numéro 452 pages 30 et 31.

La raison principale conduisant à cette façon d'opérer est essentiellement due à une recherche du maximum de performances dans un minimum d'encombrement. Les très grandes tables font rarement ainsi : il est prévu d'office 4 départs FB et 4 départs écho, mais c'est pour le coup qu'il faut avoir le bras long et le portefeuille gonflé à bloc !

Une autre raison est que les besoins en départs AUX étant différents suivant que l'on est en salle, en studio, ou en mixage, on cherche à rendre les commandes les plus « universelles » possible.

Mais revenons à la figure 1 e. On peut remarquer le défaut du système en pensant à ce que l'on va connecter au bout du bus Pré ou Post. Suivant l'affectation désirée, il faudra relier soit une ligne casque, soit une chambre d'écho, et de ce fait on se remet à brasser acti-

vement...

Imaginons-nous en studio, au moment des prises. On a besoin d'un maximum de programmes casques, afin de répondre à la demande spécifique des musiciens (ou lecteurs). Les chambres à écho

sont rarement utilisées sur bus, mais plutôt en insertion individuelle (sauf pour les chanteurs et choristes, mais à ce stade les besoins en programmes différents sont réduits).

Supposons donc que nous som-

mes avec la section rythmique, deux programmes casques sont nécessaires et une chambre à écho utilisée sur bus. Tout va à peu près bien car deux départs sont commutés PRE et un troisième POST. Si les amplis de sorties le permettent,

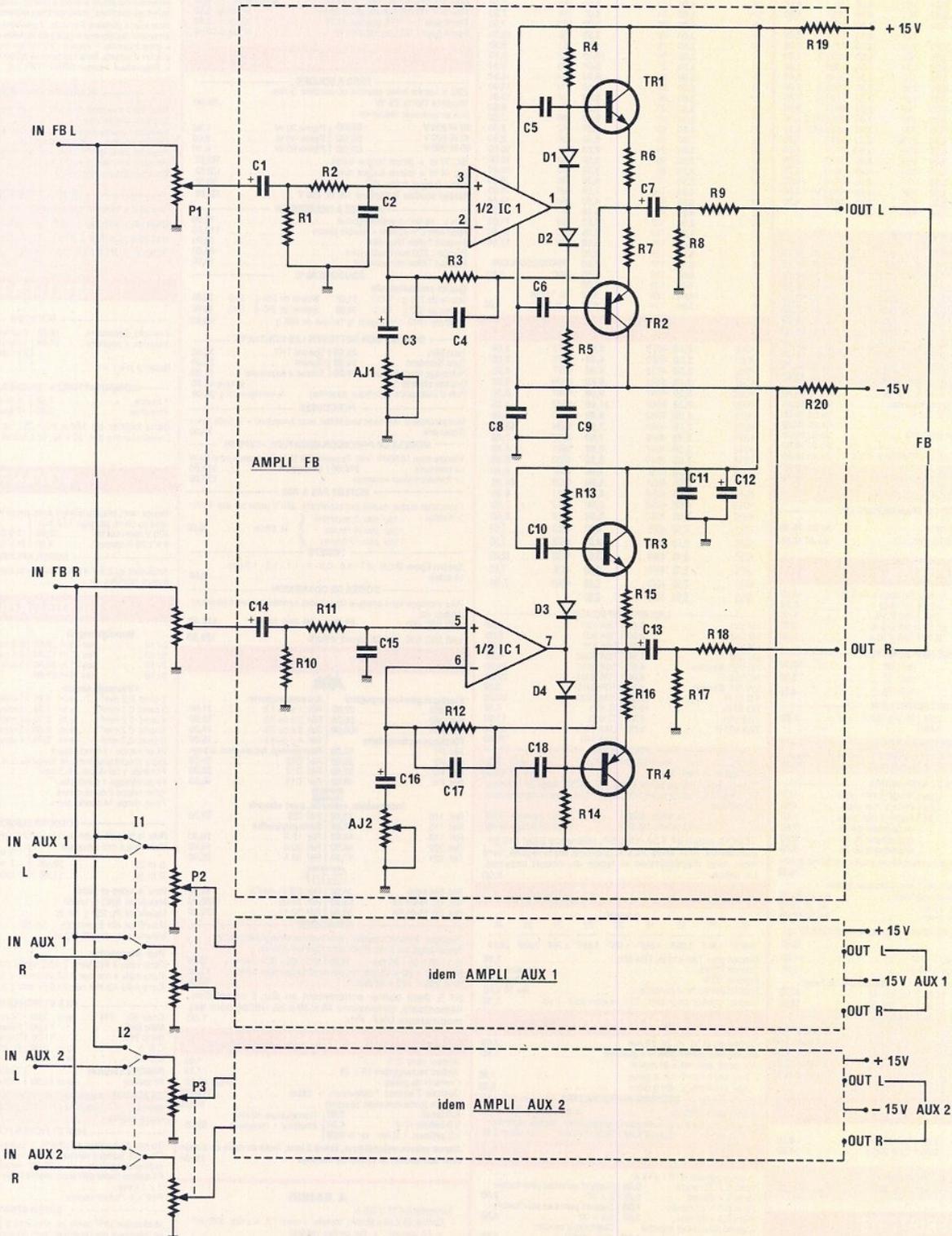


Figure 2 - Schéma. Ampli FB = Aux 1 = ampli Aux 2. Seul FB est intégralement dessiné.

Suite page 83

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|--------|------|-----------|-------|
| AC 125 | 3,00 | 309 | 1,00 | 677 | 2,50 | BU | 12,00 |
| 126 | 3,00 | 311 | 1,00 | 678 | 2,50 | 108 | 12,00 |
| 127 | 3,00 | 313 | 1,50 | BDX 18 | 7,00 | 126 | 13,00 |
| 128 | 3,00 | 318 | 1,50 | BDX 33 | 3,50 | 208 | 16,00 |
| 180K | 4,00 | 321 | 1,00 | BDX 34 | 7,50 | 326 | 9,00 |
| 181K | 4,00 | 327 | 1,20 | BDX 64 | 8,00 | 406 | 6,00 |
| 187K | 3,00 | 328 | 0,80 | BDX 65 | 8,00 | 408 | 6,00 |
| 188K | 3,00 | 337 | 1,20 | BDX 66 | 6,00 | 500 | 15,00 |
| AD | 3,00 | 338 | 0,80 | BF | 800 | 12,50 | |
| 149 | 8,00 | 413C | 0,50 | 115 | 3,00 | 806 | 8,50 |
| 161 | 5,00 | 546 | 1,00 | 117 | 1,00 | BUX 37 | 15,00 |
| 162 | 5,00 | 547 | 1,00 | 167 | 3,00 | BUX 81 | 35,00 |
| AF | 5,48 | 1,00 | 1,73 | 3,00 | TIP | | |
| 125 | 3,00 | 549 | 0,95 | 177 | 3,00 | 31 | 2,50 |
| 126 | 3,00 | 556 | 0,80 | 179 | 4,00 | 32 | 2,50 |
| 127 | 3,00 | 557 | 0,80 | 180 | 4,00 | 34 | 4,00 |
| BC | 8,80 | 181 | 4,00 | 2955 | 4,00 | | |
| 107-AB | 1,80 | 559 | 0,90 | 182 | 3,00 | 2N | |
| 108-AB | 1,80 | BD | 183 | 4,00 | 1711 | 2,00 | |
| 109-AB | 1,80 | 135 | 2,50 | 184 | 2,50 | 2219 A | 2,00 |
| 143 | 2,00 | 136 | 2,50 | 185 | 2,00 | 2222 A | 1,80 |
| 147 | 1,00 | 137 | 3,00 | 194 | 2,50 | 2369 | 1,50 |
| 159 | 1,00 | 138 | 3,00 | 195 | 2,50 | 2646 | 8,00 |
| 170 | 1,00 | 139 | 3,00 | 196 | 2,50 | 2905 A | 2,00 |
| 171 | 1,00 | 140 | 3,00 | 197 | 0,95 | 2907 A | 1,80 |
| 172 | 1,00 | 162 | 2,00 | 198 | 2,00 | 3053 | 2,50 |
| 173 | 1,00 | 163 | 2,00 | 199 | 2,00 | 3055 RTC | 5,00 |
| 177 | 1,80 | 165 | 2,00 | 200 | 2,00 | 3055 MOT | 8,00 |
| 178 | 1,80 | 237 | 2,50 | 245C | 2,50 | 3442 | 5,00 |
| 179 | 2,00 | 238 | 2,50 | 250 | 3,00 | 3771 | 4,00 |
| 205 | 1,00 | 239 | 3,00 | 255 | 3,00 | 3773 | 3,00 |
| 213 | 1,00 | 240 | 3,00 | 336 | 3,00 | 3819 | 3,00 |
| 237 | 1,50 | 437 | 3,00 | 337 | 3,00 | 4416 | 8,00 |
| 238 | 1,80 | 438 | 3,00 | 338 | 3,50 | 4861 fet. | 2,00 |
| 239 | 1,80 | 675 | 2,50 | 494 | 2,00 | 4870 ufl. | 4,00 |
| 307 | 1,00 | 676 | 2,50 | 495 | 2,00 | | |
| 308 | 1,00 | | | | | | |

PROMOTION

| | | | | | |
|----------|--------|-------|---------------|--------|-------|
| BC 237 | les 30 | 12,00 | BF 199 | les 20 | 10,00 |
| BC 238 B | les 30 | 12,00 | BF 233 | les 30 | 12,00 |
| BC 256 A | les 30 | 12,00 | 2N 1711 | les 10 | 14,00 |
| BC 307 | les 30 | 10,00 | 2N 2222 | les 10 | 10,00 |
| BC 328 | les 25 | 10,00 | 2N 2369 | les 10 | 10,00 |
| BC 413 C | les 30 | 10,00 | 2N 2905 | les 10 | 12,00 |
| BC 547 | les 30 | 10,00 | 2N 2907 | les 10 | 10,00 |
| BC 548 | les 30 | 10,00 | 2N 2907 TO 92 | les 20 | 10,00 |
| BC 549 | les 30 | 10,00 | 2N 3055 80 V | les 4 | 15,00 |
| BC 557 | les 30 | 10,00 | 2N 4403 | les 30 | 10,00 |
| BC 640 | les 30 | 12,00 | 2N 5143 | les 30 | 10,00 |

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

| | | |
|---------------------------------------|--------|-------|
| 20 X BF 123 TO 123 350 MHz | les 20 | 10,00 |
| La super pochelette 2 SA 933 = BC 177 | les 40 | 10,00 |

DIODES

| | | | |
|----------------------------|-------|-------------------|------|
| BYM 36 - BY 227 | 1,50 | 1N 4001 à 1N 4007 | 0,50 |
| BY 127 | 1,70 | 1N 4148 | 0,25 |
| Dode germanium germe DA 95 | 0,60 | 200 V 3 A | 1,80 |
| LDR 03 | 15,00 | 200 V 6 A | 2,00 |
| 1N 914 - BAV 10 | 0,30 | 100 V 30 A | 2,00 |

DIODES EN POCHETTES

| | | |
|------------|--------|-------|
| BB 121 ITM | les 50 | 10,00 |
| 3 A 400 V | les 10 | 5,00 |
| 2 A 100 V | les 10 | 4,00 |

DIODES ZENER 1,3 W

| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| 2V 7 à 3,9 V | 2,00 | 75 V à 150 V | 2,00 |
| 4,7 V à 68 V | 1,00 | | |

PROMOTION

| | |
|---|-------|
| Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs | 12,00 |
| La pochette de 30 | 12,00 |

LEDS ET AFFICHEURS

| | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|------|
| Rouge 3 ou 5 mm | 0,80 | Rouge 5 mm plate | 1,50 |
| Verte 3 ou 5 mm | 1,00 | Verte 5 mm plate | 1,50 |
| Jaune 3 ou 5 mm | 1,20 | Jaune 5 mm plate | 1,50 |
| Rouge 3 ou 5 mm | en pochette de 10 | | 7,00 |
| Verte 3 ou 5 mm | en pochette de 10 | | 9,00 |
| Jaune 3 ou 5 mm | en pochette de 10 | | 9,00 |

Afficheurs 7,62 mm

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| TIL 312 AC | 11,00 | TIL 701 AC | 12,00 |
| TIL 313 CC | 11,00 | TIL 702 CC | 12,00 |

PROMOTION

| | | |
|---------------------------------|----------|-------|
| FND 350 AC 7,62 mm | la pièce | 4,00 |
| Hewlett packard 5802 CC 7,62 mm | la pièce | 8,00 |
| TFK CC 12,7 mm | la pièce | 7,00 |
| Hewlett packard CC 20 mm | la pièce | 10,00 |
| Double CC 12,7 mm | la pièce | 15,00 |

PONTS DE DIODES

| | | | |
|-----------|------|------------|-------|
| 1 A 200 V | 2,00 | 5 A 200 V | 8,00 |
| 3 A 200 V | 6,00 | 25 A 200 V | 15,00 |

Ponts en pochette

| | | |
|--------------|--------|-------|
| 0,1 A, 100 V | les 20 | 15,00 |
| 1 A, 100 V | les 10 | 12,00 |

THYRISTORS

| | | | |
|--------------------|--------|--------------------|------|
| TO 5, 1,5 A, 400 V | 5,00 | TO 220, 7 A, 600 V | 9,00 |
| TO 92, BRY 55 | les 10 | 10,00 | |

TRIACS

| | | | |
|----------------------|------|--------|-------|
| 6 A 400 V isolés | 4,00 | par 10 | 35,00 |
| 4 A 400 V non isolés | 3,50 | par 10 | 30,00 |
| 8 A 400 V non isolés | 4,00 | par 10 | 35,00 |

DIAC

| | | | |
|-----------|------------|-------|------|
| DA 3.32 V | pièce 1,50 | par 5 | 6,00 |
|-----------|------------|-------|------|

T.T.L. TEXAS

| | | | |
|-------|-------|----------|-------|
| SN 74 | 7400 | 74 LS 00 | |
| 00 | 2,50 | 51 | 8,00 |
| 01 | 2,00 | 53 | 2,50 |
| 02 | 2,00 | 54 | 2,50 |
| 03 | 2,00 | 60 | 2,50 |
| 04 | 2,20 | 70 | 5,00 |
| 05 | 3,00 | 72 | 4,00 |
| 06 | 4,00 | 73 | 3,50 |
| 07 | 5,00 | 74 | 4,00 |
| 08 | 4,00 | 75 | 5,00 |
| 09 | 3,00 | 76 | 3,50 |
| 10 | 2,50 | 78 | 4,00 |
| 11 | 3,00 | 80 | 12,00 |
| 12 | 3,00 | 81 | 8,00 |
| 13 | 5,00 | 83 | 9,50 |
| 14 | 8,00 | 85 | 4,00 |
| 15 | 2,00 | 86 | 4,00 |
| 16 | 3,50 | 90 | 5,50 |
| 17 | 3,50 | 91 | 5,80 |
| 20 | 2,50 | 92 | 5,50 |
| 25 | 3,00 | 93 | 8,50 |
| 26 | 3,00 | 94 | 8,00 |
| 27 | 3,50 | 95 | 8,50 |
| 28 | 3,50 | 96 | 8,40 |
| 29 | 2,50 | 107 | 4,80 |
| 32 | 4,50 | 108 | 7,50 |
| 37 | 3,50 | 113 | 4,50 |
| 38 | 4,00 | 121 | 6,00 |
| 40 | 2,50 | 122 | 6,50 |
| 42 | 5,50 | 123 | 7,00 |
| 43 | 9,00 | 125 | 5,50 |
| 44 | 9,50 | 126 | 6,00 |
| 45 | 9,50 | 128 | 7,00 |
| 46 | 8,00 | 132 | 7,50 |
| 47 | 7,00 | 136 | 5,00 |
| 48 | 14,00 | 138 | 9,00 |
| 50 | 2,50 | 139 | 9,00 |

C. Mos

| | | | | | |
|------|------|------|-------|------|-------|
| 4000 | 2,00 | 4029 | 6,00 | 4073 | 3,00 |
| 4001 | 2,50 | 4030 | 4,00 | 4075 | 3,00 |
| 4002 | 2,00 | 4035 | 6,00 | 4077 | 4,00 |
| 4007 | 2,40 | 4040 | 8,00 | 4078 | 3,00 |
| 4008 | 6,50 | 4041 | 9,00 | 4081 | 3,00 |
| 4009 | 3,30 | 4042 | 11,00 | 4082 | 3,00 |
| 4010 | 4,00 | 4043 | 8,00 | 4083 | 5,00 |
| 4011 | 2,50 | 4044 | 7,50 | 4094 | 13,00 |
| 4012 | 3,00 | 4046 | 7,50 | 4098 | 7,00 |
| 4013 | 3,50 | 4047 | 8,80 | 4501 | 4,50 |
| 4015 | 7,00 | 4049 | 4,00 | 4503 | 5,00 |
| 4016 | 3,80 | 4050 | 4,00 | 4507 | 4,50 |
| 4017 | 5,00 | 4051 | 6,00 | 4508 | 28,00 |
| 4018 | 5,00 | 4052 | 6,50 | 4511 | 8,50 |
| 4019 | 4,50 | 4053 | 8,00 | 4512 | 7,50 |
| 4020 | 7,50 | 4060 | 8,00 | 4518 | 6,80 |
| 4021 | 7,50 | 4066 | 4,00 | 4250 | 7,00 |
| 4022 | 6,50 | 4068 | 4,00 | 4528 | 7,00 |
| 4023 | 2,40 | 4069 | 2,00 | 4538 | 12,00 |
| 4024 | 6,00 | 4070 | 2,50 | 4539 | 7,50 |
| 4027 | 7,00 | 4071 | 2,50 | 4585 | 7,50 |
| 4028 | 5,90 | 4072 | 2,50 | | |

LINEAIRES SPECIAUX

| | | | |
|------------------|-------|---------|-------|
| LM 301 | 3,50 | TBA 120 | 8,00 |
| LM 308 H | 5,00 | TBA 810 | 8,00 |
| LM 311 | 6,70 | TBA 810 | 8,00 |
| LM 380 | 11,50 | TD 2002 | 10,00 |
| NE 555, 8 pattes | 4,00 | TD 2003 | 10,00 |
| NE 556 | 4,00 | TD 2004 | 22,00 |
| UA 741, 8 pattes | 4,00 | TD 3310 | 3,00 |
| SO 41 P | 15,00 | TD 2020 | 20,00 |
| SO 42 P | 16,50 | TL 071 | 6,50 |
| TAA 550 | 2,00 | TL 072 | 11,00 |
| TAA 651 B | 9,00 | UAA 170 | 15,00 |
| | | UAA 180 | 35,00 |

PROMOTION

| | | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 74 L 00 N | les 4 | 12,00 | 5555 P | les 4 | 12,00 |
| 74 L 00 N = 7400 N | les 10 | 15,00 | | | |

TEXAS: Circuit intégré boîtier DUAL, ref. 78023. Ampli BF. Aliment. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W. Livre avec schéma et note d'application.

| | | | |
|--------------|-------|---------------|-------|
| la pièce | 5,00 | les 2 pièces | 9,00 |
| les 5 pièces | 20,00 | les 10 pièces | 30,00 |

SESCO, ampli BF TDA 1100 SP, référence ESM 310 BP, puissance 10 W sous 14,4 V, protégé, auto-régulé, livré avec note d'application et typon du circuit imprimé. La pièce 6,00

SUPPORTS

| | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 8 | 14 | 16 | 18 | 22 | 24 | 28 | 40 |
| 0,80 F | 1,00 F | 1,00 F | 1,50 F | 1,50 F | 1,70 F | 2,00 F | 3,00 F |
| Support pour TBA 810 ou TBA 800 | | | | | | | 2,00 |
| Support TO 66 | | | | | | | la pièce 1,00 |
| Support TO 3 | | | | | | | la pièce 1,50 |
| Support transistor, 4 contacts | | | | | | | les 10 5,00 |
| Support stéatite pour spot, E27 fixation pour 2 vis | | | | | | | 3,00 |

BOUTONS

| | |
|---------------------------------------|------|
| Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm | 3,50 |
| Bouton pour potentiomètre à glissière | 1,50 |
| Alu satiné rond, index de repère | |
| - pour axe 6 mm Ø 19, la pièce | 1,50 |
| - pour axe 6 mm Ø 40, la pièce | 3,00 |

BOUT

FICHES ET PRISES

| Normes DIN | | |
|------------------|--------------------|------|
| Socle HP | Mâle 6 contacts | 3,00 |
| Socle 3 contacts | Mâle 7 contacts | 3,30 |
| Socle 5 contacts | Mâle 8 contacts | 3,60 |
| Socle 6 contacts | Femelle HP | 1,70 |
| Socle 7 contacts | Femelle 3 contacts | 2,30 |
| Socle 7 contacts | Femelle 4 contacts | 2,40 |
| Socle 8 contacts | Femelle 5 contacts | 2,50 |
| Mâle HP | Femelle 6 contacts | 3,00 |
| Mâle 3 contacts | Femelle 7 contacts | 3,30 |
| Mâle 4 contacts | Femelle 8 contacts | 3,50 |
| Mâle 5 contacts | Mâle AM ou FM | 2,50 |

| Normes US | | |
|-----------------------------|--------------------------|-------|
| Socle Jack 2,5 mm | Jack 6,35 mm mono métal | 5,00 |
| Socle Jack 3,2 mm | Jack 6,35 mm stér. | 2,50 |
| Socle Jack 3,2 mm stéréo | Jack 6,35 mm stér. métal | 7,50 |
| Socle Jack 6,35 mm mono | Femelle prof. 2,5 mm | 2,00 |
| Socle Jack 6,35 stéréo | Femelle prof. 3,2 mm | 1,20 |
| Jack mâle 2,5 mm | Fem. prof. 6,35 mm mono | 2,00 |
| Jack mâle 3,2 mm | Fem. prof. 6,35 mm stér. | 2,50 |
| Jack mâle 3,2 mm stéréo | Mâle CINCH R ou N | 1,40 |
| Jack mâle 6,35 mm mono | Fem. CINCH R ou N | 1,40 |
| Jack mâle 6,35 mm stéréo | Socle CINCH fix | 2,50 |
| Mâle RCA + Fem. châssis RCA | la poche de 20 | 10,00 |

FICHES ALIMENTATION

| | | | |
|---|--|------------|------|
| Fiche secteur mâle | Socle sect. mâle 2 cont. 4 mm | 1,50 | |
| Fiche secteur femelle | Socle secteur normes Europa | 3 contacts | 8,00 |
| Socle secteur mâle | Femelle cordon | 15,00 | |
| 2 cont. + alim. BT la pièce | Douil. sol. fem. 2 mm 6 col. | 1,00 | |
| Fiche mâle 4 mm isolée | Pomelle touche R ou N | 5,00 | |
| Serrage vis 6 couleurs | Grip fil rouge ou noir | 15,00 | |
| Douille isolée femelle 4 mm | Griff fil miniature R ou N | 13,00 | |
| à souder 6 couleurs | Pince croco à vis | 1,50 | |
| Douille isolée 15 Ampères | Pince croco isolée | 3,50 | |
| rouge ou noir | rouge ou noir | 2,00 | |
| Socle HP DIN | Pochette assortie de fiches, prises din, mâle et femelle et coaxiale | 10,00 | |
| Pochette de fiches | Pochette de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc. | 10,00 | |
| Pochette de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc. | La pochette de 200 | 3,00 | |
| La pochette de 200 | Contact pression pour pile 9 V | 1,00 | |

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

| | | | |
|---|--|------------|-----------------|
| Bakélite 15/10 x 1 face 35 microns | 200 x 300 mm | la plaque | 4,00 |
| 1 face 200 x 150 | | les | 10,00 |
| 1 face 200 x 300 | | la plaque | 8,00 |
| Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns, qualité FR4 | 2 faces 200 x 300 | la plaque | 20,00 |
| 1 face 200 x 300 | | la plaque | 17,00 |
| Plaques pressensibles positives 1 face | bakélite 200 x 300 | 15 / 10 | la plaque 48,00 |
| époxy FR4 200 x 300 | 2 faces | 16 / 10 | la plaque 60,00 |
| époxy FR4 200 x 300 2 faces | 16 / 10 | la plaque | 70,00 |
| BRADI pastilles en carte de 112, Ø 1,91 mm, 2,36 mm, 3,18 mm, 3,96 mm | | la carte | 13,00 |
| Rubans en rouleau de 16 mètres | largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,54 mm | le rouleau | 17,00 |
| 2,03 mm, 2,54 mm | | le rouleau | 20,00 |
| Feutres, four trace les circuits (noir) | | | 9,00 |
| Modèle pour avec réservoir et valve | | | 25,00 |
| REVELEUR en poudre pour 1 litre | | | 5,00 |
| Étamage à froid | bidon 1/2 litre 57,00 | | |
| Vernis pour protéger les circuits | la bombe | 13,00 | |
| Photosensible positif | la bombe | 24,00 | |
| Résine photosensible positif-révélateur | | | 72,00 |
| Gomme abrasive pour nettoyer le circuit | | | 12,00 |
| Perchlorure en poudre, pour 1 litre | | | 12,50 |
| Détachant de perchlore | | | 6,00 |
| Diaphane bombe standard | | | 29,00 |
| Plaque perforée verre epoxy pas 2,54 - 100 x 160 | | | 2,00 |
| 2 modèles pastilles ou bande | | | 23,00 |

MESURE EXCEPTIONNEL

| | | |
|--|--|--------|
| CONTROLEUR 2.000 / volt, Tension = et 4 gammes | Ohmmètre 1 gamme, 1 continu, 0,1 à 1 gamme | 100,00 |
|--|--|--------|

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

| | | | |
|--|--------------|----------|-------|
| Classe 2,5 | | | |
| Fixation par clips. Dimensions 45 x 45 | | | |
| Voltmètre | | | |
| 15V - 30V - 60V | 1A - 3A - 6A | 48,00 | |
| Vu - Mètre en promo | | | |
| Superbe vu-mètre sensibilité 200 µA, grande lisibilité | | | |
| | | la pièce | 10,00 |
| | | la pièce | 6,00 |
| | | la pièce | 18,00 |
| | | la pièce | 20,00 |
| | | la pièce | 25,00 |

RELAIS

| | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-------|
| 12 V, 3 contacts travail | | la pièce | 4,00 |
| 6 V, Picots 2 RT | | la pièce | 10,00 |
| montable sur support circuit imég | 16 pistes | la pièce | 12,00 |
| Relais 24 V contact 10 A | | | |
| 1 RT | 5,00 2 RT | 7,00 3 RT | 10,00 |
| 6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 4 RT | | la pièce | 12,00 |
| 12 V contact 5 A 1 RT | | | 8,00 |
| 12 V contact 10 A, 1 RT | | | 10,00 |
| 12 V contact 5 x 2 TRAVAIL | | | 8,00 |
| 12 V RT à souder | | | 5,00 |

Une nouvelle gamme de composants miniatures et subminiatures, qualité professionnelle, vendus à des prix "Grand Public"

| COND. POLYESTER METALLISE | | | | | |
|--|------------|-----------------|------------|---------|-------------|
| PRO obturé résine epoxy Axial TS 100 V TE 900 V | 10 % | | | | |
| 1 NF | les 10 200 | 10 NF | les 10 250 | 47 NF | les 10 300 |
| 3 NF | les 10 200 | 15 NF | les 10 250 | 68 NF | les 10 300 |
| 47 NF | les 10 200 | 33 NF | les 10 250 | 0,1 MF | les 10 350 |
| Radiaux Subminiatures 63 / 100 V | | | | | |
| 47 NF | les 10 200 | 0,1 MF | les 10 350 | 0,47 MF | les 10 450 |
| 22 NF | les 10 250 | 0,22 MF | les 10 400 | 1 MF | les 10 500 |
| Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF à 1 MF | | | | | |
| La pochette de 50 | 12,00 | Les 2 pochettes | 20,00 | | |
| Miniature MKT radial longueur des fils 5 mm | | | | | |
| 6,8 nF 63 V entrée 8 mm | | | | | les 50 7,00 |
| 10 nF 630 V entrée 10 mm | | | | | les 50 5,00 |
| 22 nF 400 V entrée 10 mm | | | | | les 50 7,50 |

RESISTANCES

| | | | |
|--|------|-------------------|------|
| 1,4 W, 5 %, 10 à 100 | 0,20 | | |
| 100 à 2,2 MΩ | 0,10 | | |
| 1,2 W, 5 %, 10 à 100 | 0,25 | 3 W, 0,1 à 3,3 kΩ | 2,50 |
| 1/2 W, valeur de 100 à 1 MΩ (50 valeurs) | 0,15 | 5 W, 10 à 4,7 kΩ | 4,00 |
| 1 W, 100 à 10 MΩ | 0,40 | 10 W, 10 à 10 kΩ | 5,00 |
| 2 W, 100 à 10 MΩ | 0,70 | | |

PROMOTION

| | | | |
|--|-------|---------------|-------|
| Résistances 1/4, 5 % de 100 à 2,2 MΩ (50 valeurs) | | | |
| La poche de 225 pièces | 10,00 | Les 2 pochtes | 18,00 |
| 1/2 W, valeur de 100 à 1 MΩ (50 valeurs) | | | |
| La poche de 200 | 10,00 | Les 2 pochtes | 18,00 |
| 1 W et 2 W, valeur de 150 - 8 MΩ (40 valeurs) | | | |
| La poche de 100 panachées | 10,00 | | |
| 1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs) | | | |
| La poche de 400 | 15,00 | Les 2 pochtes | 25,00 |
| 3 W et 5 W, vitrifiées et cémentées, valeur de 2,20 à 10 kΩ (25 valeurs) | | | |
| La poche de 50 | 12,00 | Les 2 pochtes | 20,00 |
| Réseau de résistance valeur de 100Ω à 47 kΩ | | les 40 | 10,00 |

RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMOTION

| | | | |
|--|-------|--------|-------|
| Miniatures pas 2,54 mm de 10Ω à 470 kΩ | | | |
| La poche de 40 | 12,00 | | |
| Petit et grand modèle de 10Ω à 2,2 MΩ | | | |
| La poche de 65 | 15,00 | | |
| Résistances 3 W 0,62 Ω | | les 20 | 12,00 |

POTENTIOMETRES

| | | | |
|--|--|--|-------|
| Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et horizontaux | | | |
| Valeur de 100Ω à 2,2 MΩ | | | 1,00 |
| Type simple rotatif axe 6 mm | | | |
| Modèle linéaire de 100Ω à 1 MΩ | | | 3,20 |
| Modèle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ | | | 4,20 |
| Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm | | | |
| Mono linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ | | | 8,00 |
| Mono log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ | | | 9,00 |
| Série log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ | | | 10,50 |
| Série log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ | | | 12,50 |
| Potentiomètre de 10 tr/s pas 2,54 mm 89 P, valeur 100Ω à 1 MΩ | | | 7,00 |

POTENTIOMETRES EN POCHE

| | | | |
|---|-------------------------|---------------|-----------|
| Bobinés de 22Ω à 3,3 kΩ | la poche de 20 panaches | 10,00 | |
| 20 tours 2,2 kΩ | la poche de 10 | 10,00 | |
| Rotatifs avec et sans interrupteur de 220Ω à 2,2 MΩ | | | |
| La poche de 35, 15 val. | 12,00 | Les 2 pochtes | 20,00 |
| Régulateurs de 220Ω à 1 MΩ | la poche de 30, 10 val. | 15,00 | |
| Potentiomètre rotatif à axe 10 K linéaire | | les 10 pièces | 10,00 |
| Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 K | | | |
| 6 de 10 tours | | | |
| 4 de 1 tours prof. | | | les 10,00 |

VISSERIE - CONNECTEURS

| | | |
|---------------------------------|------------|-------|
| Vis x 5 | le cent | 4,00 |
| Vis x 8 | le cent | 8,00 |
| Vis x 10 | le cent | 8,50 |
| Ecrous 3 mm | le cent | 8,00 |
| Vis x 10 | le cent | 10,00 |
| Ecrous 4 mm | le cent | 8,00 |
| Cosses à souder (prix par 100) | | |
| 3 mm 2,50 x 4 mm 2,50 6 mm 3,50 | | |
| Picots pour CI | les 300 | 9,00 |
| Raccord pour picot | 7 contacts | 2,20 |
| ci-dessus | les 50 | 5,00 |
| Bornier 2 picots à vis | | |
| Justaxable | la pièce | 3,00 |

- Boîtier d'éclairage (mignon de Luxe) 90 x 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule, sans pile (2 RE) la pièce 5,00
- Cosses relais, différents modèles la poche de 20 couples 2,00
- Barrette de connexion, qualité PRO, fort isolement, 3 doubles contacts, serrage par 6 vis, fixation aux extrêmes, dimensions: 45 x 18 mm les 10 6,00
- Antenne télescopique: droite 1 m 8,00 orientable 1 m 10,00
- Compte-tour mécanique 3 chiffres remise à zéro la pièce 10,00
- Connecteur miniature plat, pas 2,54 mm, 11 contacts Les 20 10,00
- Pour un collage universel rapide et résistant... colle PATTEX 3 gr. sur présentoir avec mode d'emploi 6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION

| SUPER PROMOTION | | | |
|---|-------|--------------|-------|
| 10,5 V 0,2 A | 10,00 | 9 V 0,2 A | 8,00 |
| 15 V 0,1 A | 8,00 | 2x14 V 10 VA | 10,00 |
| 24 V 0,1 A | 6,00 | 2x18 V 1,2 A | 25,00 |
| 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mont. les enroul. en par.) | | | 20,00 |
| TORIQUE 22 V 30 VA - 12 V - 10 VA | | | 30,00 |

TRANSFOS MODULAIRES

| | |
|--|------|
| Miniature à picots rapport 1/5 | 5,00 |
| Subminiature à picots imprimés rapport 1/8 | 4,00 |

MODULES

| | | | |
|--|--|--|-------|
| Ampli monté avec un 1BA 500. Puissance 4 watts sous 12 volts | | | |
| Livré avec schéma sans potentiomètre | | | 35,00 |
| Pocket F.M.-Q.O., neuil et étai, livré complet avec schéma et H.P. mas sans coffret, dim. 95 x 65 x 35 | | | 55,00 |
| Expri exceptionnel | | | 55,00 |
| Tête HF FM réf. VFT 15 EH 14 qualité professionnelle, livrée réglée avec notice de branchement | | | 25,00 |

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

| | | | |
|--|--|--|-------|
| Module N° 1 = clavier 6 touches rondes, dont 5 lumineuses par led 5 mm (3 rouges et 2 vertes) 3 points 1 Amp. 1 relais 48 V, résistance + chimique | | | 10,00 |
|--|--|--|-------|

HAUT-PARLEURS

| | | | |
|------------------------------------|------|--------------------|-------|
| Haut-parleur, emballage individuel | | | |
| 5 cm, 100 ohms | 6,00 | 8 x 16 siare | 10,00 |
| 6 cm 15 ohms | 7,00 | 16 x 24 aim. linv. | 20,00 |
| 7 cm 50 Ω | 7,00 | Buzzer 3 V | 6,00 |
| 9 cm 15 Ω | 6,00 | Micro electre | 6,00 |

Ecouteur cristal, jack 2,5 mm 1,50
Super miniature Ø 15 mm 8 ohms à souder sur circuit 8,00
Petit elliptique 4 x 8 cm 16 ohms 5,00
Pastille micro 45 mm la pièce 1,50

MICROPROCESSEURS

| Quartz | Divers |
|-------------------------------|--------|
| 1 000 MHz | 60,00 |
| 1 008 | 53,00 |
| 1.8432 2 000 | 35,00 |
| 32 768 Kcs, 3 2768, 3 579, | |
| 4 000, 4 430, 4 9152, 5 000, | |
| 6 144, 6 400, 10 000, 12 000, | |
| 18 000, 18 432 | 19,00 |
| Effaceur d'Eprom complet | 100,00 |
| En kit | 179,00 |
| Mémoire 2716 | 40,00 |
| Mémoire 2732 | 65,00 |
| Disquettes 5 Memorex | 40,00 |
| SF SD | 16,00 |
| MC 6800 | 15,00 |
| SF DD | 18,00 |
| 8T28 | 6,00 |
| DF DD | 24,00 |
| KD DD 96 TPI | 26,00 |
| CT-C15 | 50,00 |
| Sup. Force Nulle | 120,00 |
| 24 broches | 135,00 |
| 28 broches | |

Alimentation en affaires en modules

| | |
|---|--------|
| Type découpage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A | 300,00 |
| valeur 620,00, soldé | |
| Convertisseur, USA, D.C.-D.C., entrée 5 V, sortie 15 V, 30 mA | 100,00 |
| valeur 210,00, soldé | |
| Pour calculatrice 9 V 0,3 | 10,00 |

Alimentation à découpage sur châssis

| | |
|--|--------|
| Entrée: 220 V 50 Hz | |
| Sorties: 5 V 15 A, 12 V 4 A, 12 V 2 A, 24 V 2 A, 5 V 0,5 A | 500,00 |

CONNECTEURS BERG

| | |
|--------------------|-------|
| Femelle 2 x 20 P | 25,00 |
| Femelle 2 x 25 P | 28,00 |
| Mâle const. 2 x 20 | 25,00 |
| Mâle const. 2 x 25 | 28,00 |

CONNECTEURS SUB.D

| | |
|----------------------|-------|
| 9 contacts mâles | 8,00 |
| 9 contacts femelles | 11,00 |
| 15 contacts mâles | 11,00 |
| 15 contacts femelles | 13,00 |
| 25 contacts mâles | 18,00 |
| 25 contacts femelles | 18,00 |

Centronic

| | |
|--------------------|-------|
| 2 x 18 V, à sertir | 60,00 |
| 2 x 18 V, à souder | 35,00 |

LECTEUR OLIVETTI 5" 1/4

| | |
|--|--------|
| Double face | |
| Double densité | |
| 40 pistes 12 ms | 800,00 |
| PORT: envoi recommandé, urgent 50,00 F par appareil. | |

IMPRIMANTE SPECIALE

| | |
|---|----------|
| Recepte d'écran Minitel | |
| Alphabétique 8 x 7 | |
| Graphique 10 x 12 | |
| Impression jet d'encre sèche | |
| Interface série normes Minitel | |
| Livrée avec cordon raccordement Minitel | |
| Prix | 1 000,00 |
| Port | 120,00 |

CONDENSATEURS

| | | | |
|---------------------------|------|-----------------|------|
| Types disque ou plaquette | | | |
| de 1 pF à 10 nF | 0,30 | 47 nF ou 0,1 MF | 0,50 |

CERAMIQUES EN POCHE

| | | | |
|---|-------|-----------------|-------|
| Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs) | | | |
| La pochette de 300 | 15,00 | Les 2 pochettes | 25,00 |

STYROFLEX

| | | | |
|--------------------------------------|--|--|------|
| Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 nF | | | 0,50 |
|--------------------------------------|--|--|------|

PROMOTION

| | | | |
|--|-------|------------------|-------|
| Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs) | | | |
| La pochette de 100 | 15,00 | Les 2 pochettes* | 25,00 |

MICAS

| | | | |
|--------------------|-------|-----------------|-------|
| De 47 pF à 2000 pF | | | |
| La pochette de 50 | 12,00 | Les 2 pochettes | 20,00 |

MOULES MYLAR

| Sorties radiales | | | |
|------------------|-------|---------------|-------|
| 250 V | 400 V | 250 V | 400 V |
| 1 NF | 0,45 | 0,1 MF | 0,65 |
| 2,2 NF | 0,45 | 0,22 MF | 0,90 |
| 3,3 NF | 0,45 | 0,33 MF | 1,20 |
| 4,7 NF | 0,45 | 0,47 MF | 1,40 |
| 10 NF | 0,45 | 0,68 MF | 2,20 |
| 22 NF | 0,45 | 0,55 1 MF | 2,50 |
| 47 NF | 0,50 | 0,75 2,2 MF | 4,10 |
| | | 4,7 MF, 250 V | 2,00 |

SERIE 1000 V SERVICE

| | | | | | | | |
|-------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|
| 1 NF | 1,00 | 4,7 NF | 1,50 | 47 NF | 2,50 | 0,1 MF | 3,50 |
| 10 NF | 1,80 | 22 NF | 2,00 | 0,2 MF | 600 V | | 4,00 |

MYLAR EN PROMOTION

| NF | V | MF | V | |
|----------------|--------------|---------------|--------|------|
| 1,8 | 200 | les 50 | 4,50 | |
| 4,7 | 400 | les 20 | 3,00 | |
| 10 | 100 | les 35 | 5,00 | |
| 22 | 250 | les 35 | 6,00 | |
| 47 | 100 | les 30 | 7,00 | |
| 100 | 63 | les 30 | 9,00 | |
| 0,1 MF | 250 V alt. | 400 V continu | les 30 | 8,00 |
| 10 | 1 | 160 V | | |
| Super pochette | 10-0,1 250 V | | les 25 | 7,50 |
| | 5-0,1 1000 V | | | |

MYLAR EN SUPER-PROMO

| | | | |
|--|-------|-----------------|-------|
| De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs) | | | |
| Proch. de 100 condensateurs | 15,00 | Les 2 pochettes | 25,00 |

CHIMIQUES AXIAUX

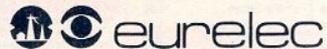
L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle**, qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique**, dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la TV couleur, l'électronique digitale et même les micro-ordinateurs intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez

Quel que soit votre niveau de connaissances actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire

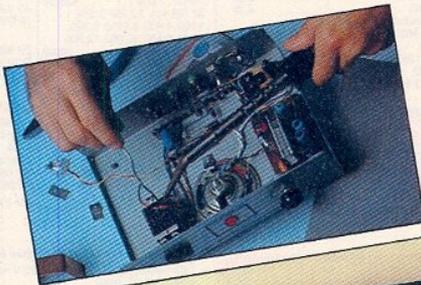
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



institut privé d'enseignement à distance
Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Tél. 80.66.51.34

57-61 Bd de Picpus - 75012 PARIS
Tél. (1) 43.47.19.82

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur**, nous vous fournirons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers **l'électronique digitale** et les **micro-ordinateurs**, la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement.



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT
A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____ Tél. _____
 Adresse : _____ Code postal _____
 Ville : _____

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

- désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :
- ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS
 - ELECTROTECHNIQUE
 - ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
 - INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS
 - ELECTRONIQUE DIGITALE ET MICRO-ORDINATEUR
 - TELEVISION NOIR ET BLANC ET COULEUR

- Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
- Si au contraire, je ne suis pas intéressé je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

09213

(suite de la page 79)

on peut admettre de brancher 4 casques 600 Ohms par ligne, donc 8 casques sur deux programmes, ce qui est déjà confortable.

Le multipiste étant chargé d'une rythmique à tout casser, on reçoit le chanteur du siècle, accompagné de 6 choristes de renom. Pour répondre aux souhaits du producteur, on doit utiliser deux délais différents. Que faire ? Deux départs écho sont programmés POST et il ne reste qu'un départ FB pour 7 casques (8 si le producteur souhaite être avec les chanteurs pour battre la mesure !). Pris de panique on cable 8 casques sur une seule ligne prévue pour 4 et tout le monde tousse parce que les amplis fument, ou chante faux à cause des 45 % de distorsion dans les retours...

« Mais non » — diront les spécialistes — « on possède des amplis de casques indépendants que l'on brasse à la demande aux sorties des bus concernés » ! C'est bien ce que nous disons, on passe son temps à brasser, et le compteur tourne passionnément.

Passons donc à l'examen de la figure 11, qui représente la solution adoptée dans notre console. On branchera en permanence une ligne de casques. Puis deux départs programmables sont offerts, débouchant l'un et l'autre sur des bus dont la fonction est d'être soit PRE, soit Post fader. Le choix sera fait grâce à G1 et G2, qui commuteront les bus soit vers les chambres à écho 1 et 2, soit les rendront disponibles aux amplis de casques 2 et 3. Si G1 et G2 sont enfoncés, on constate que les lignes casques 2 et 3 n'ont pour seule ressource que de se relier au programme général FB (par I1 et I2), mais ne restent pas inutilisées.

Cette astuce interne à la console apporte les avantages suivants :

1° Deux chambres à écho et trois lignes de 4 casques chacune sont reliées en permanence au pupitre et donc à tout moment disponibles sans brassage externe.

2° 12 casques sont alimentés continuellement, soit sur le même programme FB (si les 2 chambres à écho sont utilisées), soit sur deux programmes (si on ne se sert que d'un départ écho), soit enfin sur trois programmes (FB, AUX 1, AUX 2) si on n'a pas besoin d'écho sur bus.

Un point doit pourtant troubler les connaisseurs : à quoi peuvent donc

bien servir les commutations PRE/POST par tranche si les bus sont commandés par les clés G1 et G2 ? ? Tout simplement à faire des effets particuliers tels que voies Post Fader sur casques (ce qui permet pas exemple d'entendre au casque une arrivée de clavier progressive), ou encore injection d'écho Pré Fader, ce qui autorise un son direct disparaissant et un retour écho constant, sans immobiliser pour cela une tranche supplémentaire.

Tout ceci peut sembler complexe à ceux qui n'ont encore jamais manipulé de départs AUX commutables, mais devrait séduire tous les autres : le confort d'utilisation est étonnant et les possibilités d'exploitation considérables.

Cette idée tournait dans notre tête depuis déjà un certain temps, et nous avons décidé de vous en faire profiter pour ODDY théâtre. Mais il fallait faire entrer les 6 amplis de casques dans un module prévu pour 2, et c'était presque à la limite de l'impossible ! Enfin nous y sommes arrivés, mais il faudra quand même faire bien attention au moment de la réalisation, à ne pas faire de jonctions inopportunes.

Le schéma

Il est partiellement représenté à la figure 2. Partiellement en effet, car pour des raisons de place et de clarté, une seule des trois cartes « ampli stéréo » est dessinée dans son intégralité. Les deux autres sont seulement définies par deux cadres en pointillés, notés Idem AUX 1 et Idem AUX 2.

Ceci nous amène tout de suite à vous dire que la nomenclature de ces cartes ampli sera tout naturellement la même pour les trois pièces à réaliser, et qu'il faudra donc bien veiller à se procurer tous les composants la constituant en trois exemplaires.

Nous n'allons pas reprendre la description du schéma, puisqu'il a déjà été vu sous une forme quasiment identique dans le numéro 457 page 52.

Quelques points cependant sont à préciser pour éviter toute confusion :

1° Contrairement à ce qu'on pourrait croire en lisant la figure 1, les entrées et les alimentations sont sur le même connecteur (9 broches), et les sorties sont regroupées sur un

second de 7 broches.

2° Les commutateurs G1 et G2, dont nous avons vu précédemment l'utilité, ne font pas partie de ce module. Il seront accessibles dans le reste de cette tranche n° 13 dont nous remplissons aujourd'hui le bandeau incliné. Seuls I1 et I2, qui autorisent un choix entre le programme général de retour FB et les bus AUX 1 et 2 (si ils sont destinés aux retours), sont disponibles actuellement.

Un bon nombre d'entre vous doit penser que ce module n'est pas utilisable de suite, mais ce serait oublier que nous cherchons au contraire à vous apporter à chaque nouvelle pièce le maximum de possibilités, afin que vous puissiez exploiter votre console avant même qu'elle soit entièrement terminée.

Notre plus grande fierté réside dans le fait qu'un lecteur de Toulouse — qui n'est pas électronicien du tout —, utilise la totalité de ce qu'il a câblé, pour réaliser des maquettes très sérieuses. Au point qu'il a mis sa console précédente au placard !

Nous expliquerons donc plus loin comment profiter déjà partiellement du module dont nous allons voir la réalisation pratique.

Réalisation pratique

Nous l'avons dit, si la construction de ce module est simple, elle demande toutefois un minimum de soin à cause de sa grande densité.

Que ceci ne vous effraie pas, nous n'avons pas pour habitude de vous entraîner dans des chemins trop tortueux !

La figure 3 définit le circuit imprimé et l'implantation d'une des trois cartes amplis. En effet, conformément au schéma de la figure 2, nous avons rendu indépendants les trois amplis stéréo utilisés dans cette maquette. Sur chacune de ces cartes on trouvera sept points de liaisons, correspondant de gauche à droite à :

- 1° Sortie ampli gauche
- 2° Masse ou 0 V
- 3° Entrée ampli gauche
- 4° Moins alimentation (- 15 V Power Alim)
- 5° Plus alimentation (+ 15 V Power Alim)
- 6° Entrée ampli droit
- 7° Sortie ampli droit

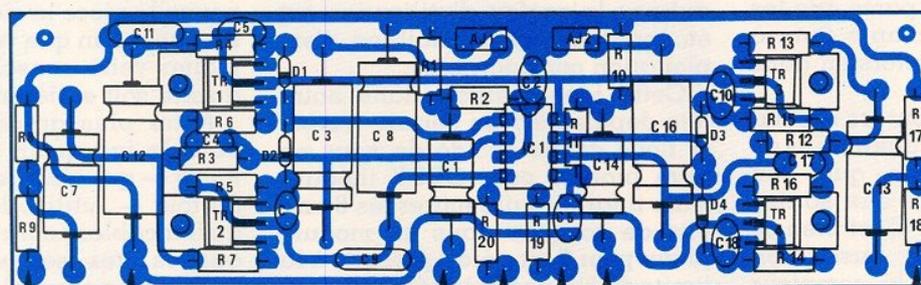
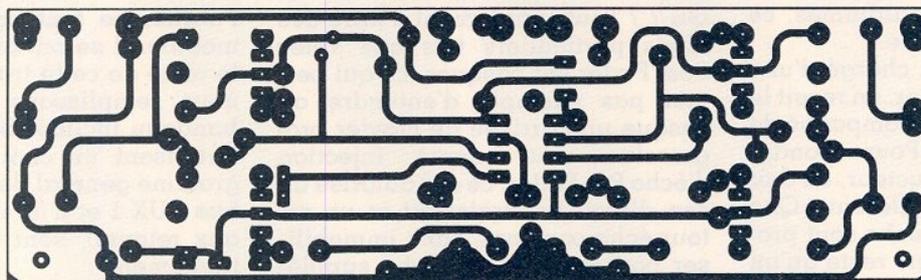


Figure 3 - Il faudra prévoir 3 exemplaires de ce CI.

Tous ces points seront reliés à la carte principale de base par des pattes de résistances dont on exploitera la souplesse pour une éventuelle maintenance, mais nous en reparlerons au cours de la phase d'assemblage proprement dite.

Il n'y a pas de problème directement lié à l'implantation des composants sur cette carte, si ce n'est qu'il faudra veiller scrupuleusement à ce que les pattes de ceux-ci soient coupées au plus court, et que les soudures ne fassent pas un relief excessif. Comme les trois cartes sont montées parallèles et seulement écartées par des entretoises de 10 mm, il faut être prudent. De plus entre la carte portant les inters et le premier ampli, il n'y a plus 10 mm mais 5 !

Cette mise en garde est aussi valable pour les vis qui fixent les transistors TR₁ à TR₄ : on les coupera bien au ras des écrous, afin qu'elles n'entrent pas en contact avec leurs homologues sur les cartes voisines. Si par mégarde il y avait un contact de cet ordre, il n'y aurait pas de dégât, mais les alimentations ne seraient plus indépendantes, et il serait fort possible que les résistances R₁₉ et R₂₀ ne

soient pas assez puissantes pour accepter de supporter le double ou le triple de l'intensité qui les traverse en conditions normales !

Nous conseillerions bien un passage à la toile émeri de toute la face soudure, mais le remède serait peut-être plus grave que le mal, si les copeaux conducteurs venaient à s'accumuler entre deux points non désirés.

Dernier détail enfin, prévoir pour C₃ et C₁₁ des 0,1 µF au profil bas pour qu'ils se contentent des 10 mm disponibles. Si vous n'en trouvez pas, il faudra redresser les pattes des modèles classiques, en faisant très attention à ne pas en casser la jonction. Ceci n'est à envisager que pour deux cartes sur trois, car la carte FB n'est pas prise en sandwich comme les autres.

La quatrième carte parallèle aux trois précédentes, est celle qui porte les inters I₁ et I₂. Son dessin de circuit imprimé est visible figure 4. L'implantation, quant à elle, est réduite au strict minimum, mais demande aussi un soin particulier. C'est pourquoi nous vous prions dans un premier temps de ne souder que les demi-cavaliers qui assurent les 13 liaisons à la carte de

base. La nomenclature précise : « 7 cavaliers de 20.32 ou 13 de 15.24 » ! La raison est simple : les cavaliers de 20.32 peuvent très bien convenir si vous vous sentez en forme pour les couper à la pince en leur plein milieu. Si vous loupiez votre coupe, seul un demi cavalier serait utilisable ; c'est pourquoi nous vous proposons la solution de sécurité consistant à vous procurer 13 cavaliers de 15.24 mm, dont vous ne couperez — avant soudure — qu'une patte.

Pour l'instant les deux inters wrapping restent sur la table, mais cela rentrera dans l'ordre très bientôt.

La dernière carte — appelée carte de base — est définie à la figure 5. Elle reçoit les trois potentiomètres, les deux connecteurs et trois cavaliers. Quand tout ceci est correctement soudé, elle n'attend plus que de porter les 4 cartes précédentes, ne serait-ce que pour justifier son nom...

A ce stade, il faut s'aider de la figure 6. La première étape consiste à mettre en place la carte supportant les inters, sans ses inters ! On constate que les trous destinés à la recevoir, sont percés à 2.5 mm, et

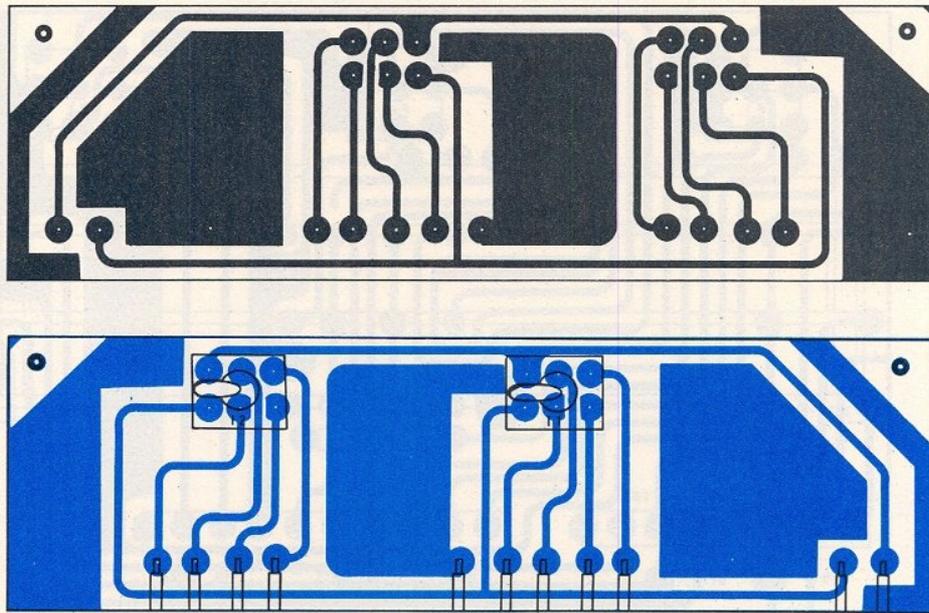


Figure 4 - Cette carte est parallèle à la face avant.

que l'on peut y engager les demi-cavaliers. On veillera bien à souder ceux-ci de telle sorte que les deux cartes soient rigoureusement perpendiculaires.

N'ayez pas honte d'utiliser une équerre comme l'a fait votre serviteur. Cette étape franchie aisément, il faut mettre en place les inters en les positionnant de telle sorte qu'ils s'alignent parfaitement avec les potentiomètres. La meilleure façon, nous l'avons dit il y a

longtemps, est de disposer l'ensemble sur le support qui va le recevoir.

Ainsi on peut se garantir un parfait parallélisme entre la face avant et cette carte, et il est facile de souder les inters en place. On en profitera pour couper au plus près les dépassements des pattes de ceux-ci.

On peut envisager d'engager la première carte ampli (AUX 2) et, pour la fixer, on vissera comme le

montre le dessin, les colonnettes de 5 mm.

La souplesse des pattes de résistances qui servent à la fixation, sera exploitée pour une maintenance éventuelle : elles permettent en effet d'incliner suffisamment les cartes pour dessouder un composant et le remplacer.

Il est conseillé toutefois de tester les cartes une à une, au fur et à mesure qu'elles sont mises en place. On vous le rappellera au

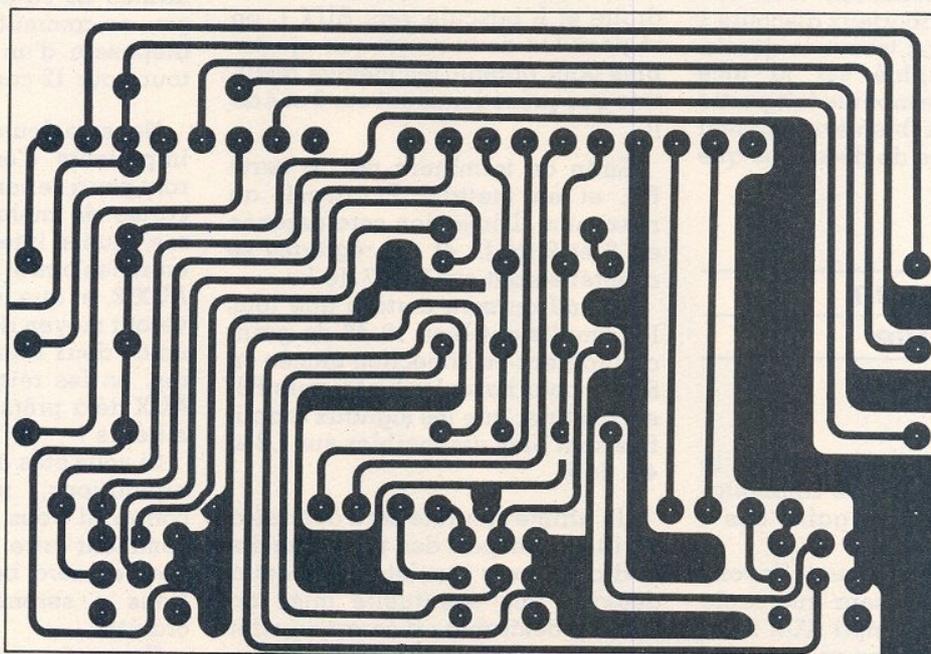


Figure 5 - La plaque de base qui recevra les 4 circuits précédents.

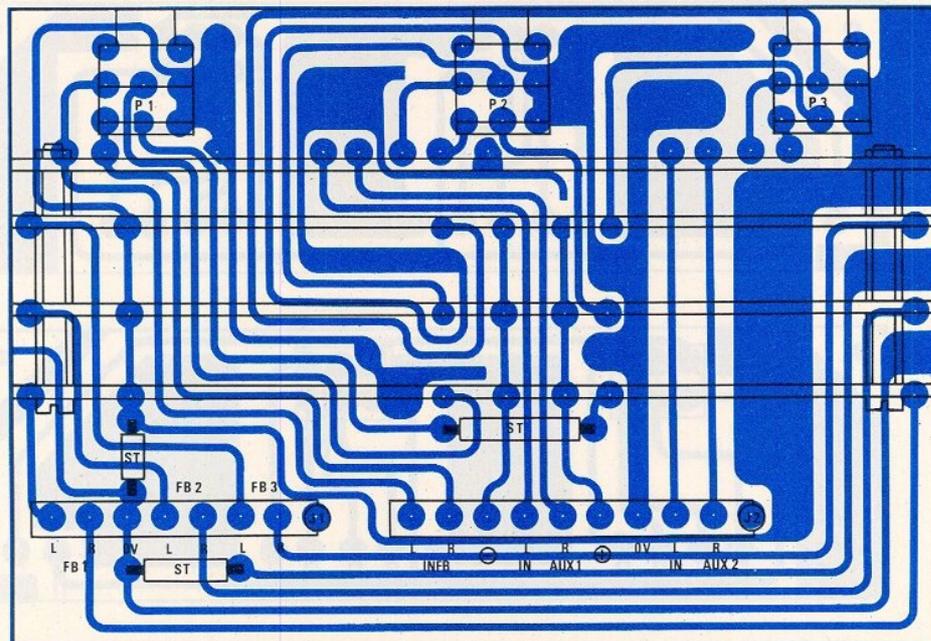


Figure 5

moment de la mise en route et des réglages.

La deuxième carte ampli (AUX1) sera soudée après avoir mis les premières colonnettes de 10 mm (dont la partie filetée aura été réduite à 3 mm), puis réglée et on terminera par la carte FB, dont la fixation sera assurée par deux vis engagées dans le deuxième jeu de colonnettes de 10 mm.

Le dessin de la figure 6 devrait être assez explicite, en tous cas autant que nos laborieux discours !

À la figure 7, on trouve le dessin qui est sérigraphié sur la tace avant. Comme ce module fait partie du bandeau, il est bien évidemment aux mêmes côtes de découpes que ses congénères.

Mise en route

Elle se limite en fait à constater le bon fonctionnement des commutations, et à ajuster les gains des 6 amplis.

Comme nous vous l'avons conseillé, on supposera que seule la première carte ampli AUX 2 est soudée. On alimentera en ± 15 V sur 3, 4, 7 du connecteur J₂ (voir figure 8), et on injectera un signal à

1000 Hz de 245 mV sur les broches 1 et 2 de ce même J₂.

Les deux canaux étant ainsi sollicités simultanément, on basculera I₂ vers AUX 2, P₃ sera tourné à fond à droite, et on observera les niveaux apparaissant aux broches 1 et 2 de J₁.

On réglera AJ₂ pour obtenir 775 mV en 1 et AJ₁ pour 775 mV sur 2.

Puis on mettra en place la carte AUX 1 et on déplacera l'injection vers 4 et 5 de J₂. En faisant toujours attention à ce que P₂ soit à fond à droite et I₁ basculé vers AUX 1, on réglera les deux nouveaux ajustables pour obtenir les mêmes résultats que précédemment sur 3 et 4 de J₁.

Enfin on terminera par la carte FB, et en mettant P₁, aussi, au maximum. L'injection sera amenée en 8 et 9 de J₁, et les réglages se concrétiseront sur 6 et 7 de J₂.

Quand on sera certain que tous les amplis ont bien 10 dB de gain, on profitera de l'injection placée en 8 et 9, pour basculer I₁ et I₂ vers FB, et constater que les signaux amplifiés sont bien disponibles sur 1, 2 et 4, 5 de J₁.

Un ultime contrôle sera destiné à vérifier le respect des voies gauche et droite, mais consistera surtout à détecter une éventuelle mise en mono indésirable : il serait en effet bien improbable que les voies se croisent, dans la mesure où le câblage est fait sur circuit imprimé.

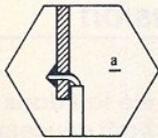
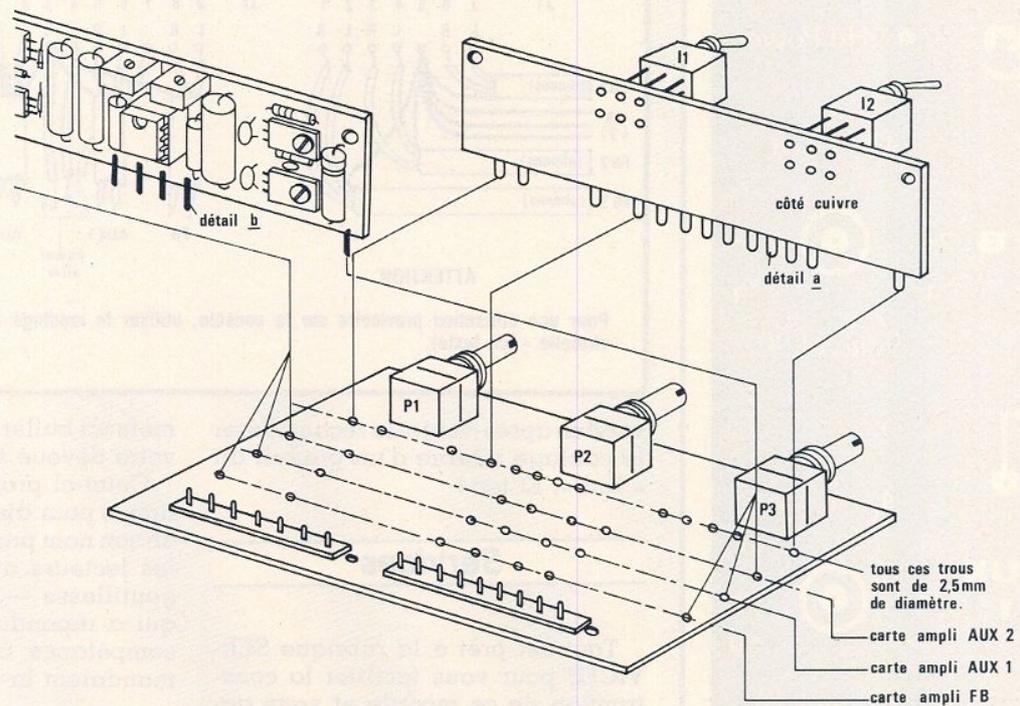
Possibilités d'utilisation

En attendant de disposer de toute la circuiterie destinée aux casques (prémix du multipiste, intercom, retour d'échos, etc...), il est possible d'intercaler le petit montage d'essais (que nous vous avons proposé à la page 88 du numéro 455), entre les bus FB et les entrées correspondantes de ce module. De cette façon, en commutant I₁ et I₂ sur FB, on disposera d'un programme de retour pour 12 casques 600 Ohms.

Nous ne doutons pas que les plus impatientes d'entre vous n'hésiteront pas à se construire deux petites cartes de mélange supplémentaires, qu'ils intercaleront cette fois entre les bus et les entrées AUX 1 et AUX 2, et que les plus malins trouveront moyen de se mettre en place un ou deux retours d'écho provisoires, en les réinjectant sur les bus AUX déjà prêts sur les modules limiteurs !

Si vous êtes à l'aise dans ces manipulations, n'hésitez pas. Par contre si vous ne voyez pas bien comment faire, attendez encore un peu, ce sera beaucoup plus sage. Nous y serons vite, soyez sans crainte.

Une autre possibilité s'adressant à tous ceux qui ont des problèmes de casques sur une console du



Les 13 fixations du CI portant les inters, sont constituées de 7 cavaliers de 20 mm coupés exactement en deux, ou de 13 cavaliers de 15 mm.

Les 7 fixations des cartes amplis sont effectuées par de traditionnelles pattes de résistances, et ce pour leur souplesse (cf texte).

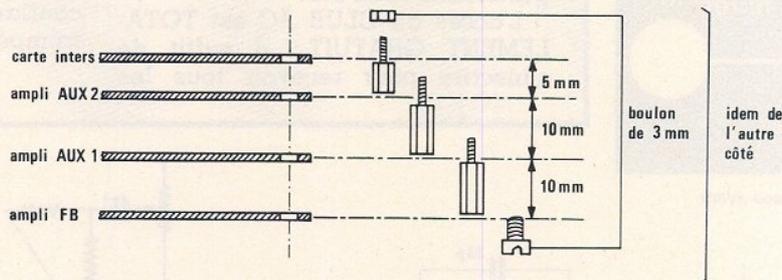
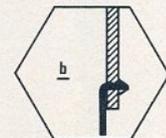


Figure 6 - Détails d'assemblage.

commerce, est soit de bénéficier du gain possible de notre module (facilement ajustable jusqu'à 25 ou 26 dB par les seuls réglages internes) pour gonfler une sortie un peu faible, soit de construire une console de casques. Et ceci est très simple comme le démontre la figure 9. Il suffit de prélever un départ préfader par voie, de construire un étage tampon abaisseur d'impédance par prélèvement, et il devient alors possible d'envisager 3 ou 4 programmes, en constituant autant de bus. On peut s'arrêter là si on désire connecter des amplificateurs de retours destinés à ali-

menter des haut-parleurs. Si l'on souhaite écouter sur casques, il faudra ajouter des amplis de même nature que ceux décrits dans ces pages.

Il n'est pas dans nos projets de donner plus d'indications relatives à de telles modifications, mais avouez qu'il n'y a rien de bien sorcier à appliquer à votre confort, ce que nous avons décrit depuis janvier 1985.

Une masse considérable d'informations de toutes natures vous a été offerte depuis cette date dans RADIO-PLANS, utilisez-les !

Allez, puisque vous avez été très

aimables de nous lire jusqu'ici, l'auteur va vous faire connaître un TRUC bien utile pour choisir un étage de puissance, et ce au risque de se faire assassiner par quelques constructeurs.

Demandez au vendeur de mettre les entrées en court-circuit (canal 1 masse 1, canal 2-masse 2), puis canal 1-masse 2 et canal 2-masse 1. Pendant ces essais, modifiez le gain des amplis et écoutez si une ronflette apparaît. On ne sait jamais, si il y avait une boucle de masse quelque part...

Certains constructeurs vont frémir, mais tant pis : ce n'est pas au

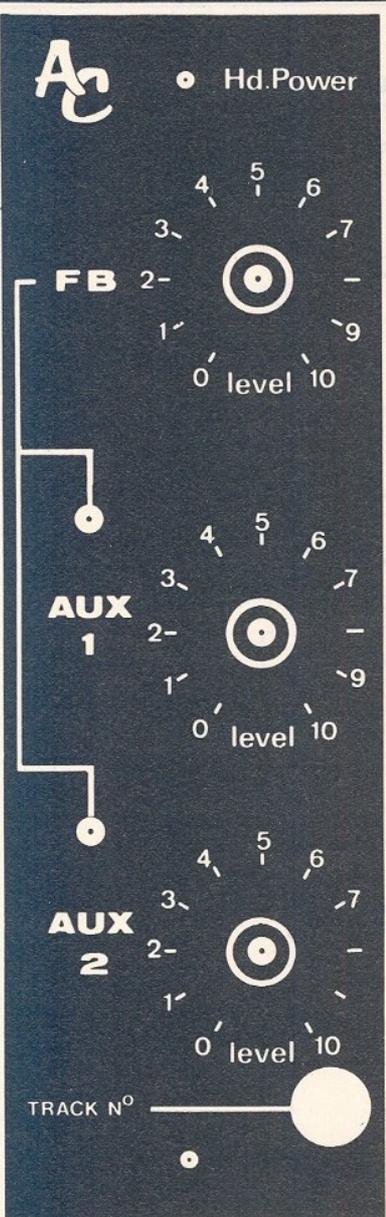


Figure 7 - Aspect de la face avant
(L = 162 mm).

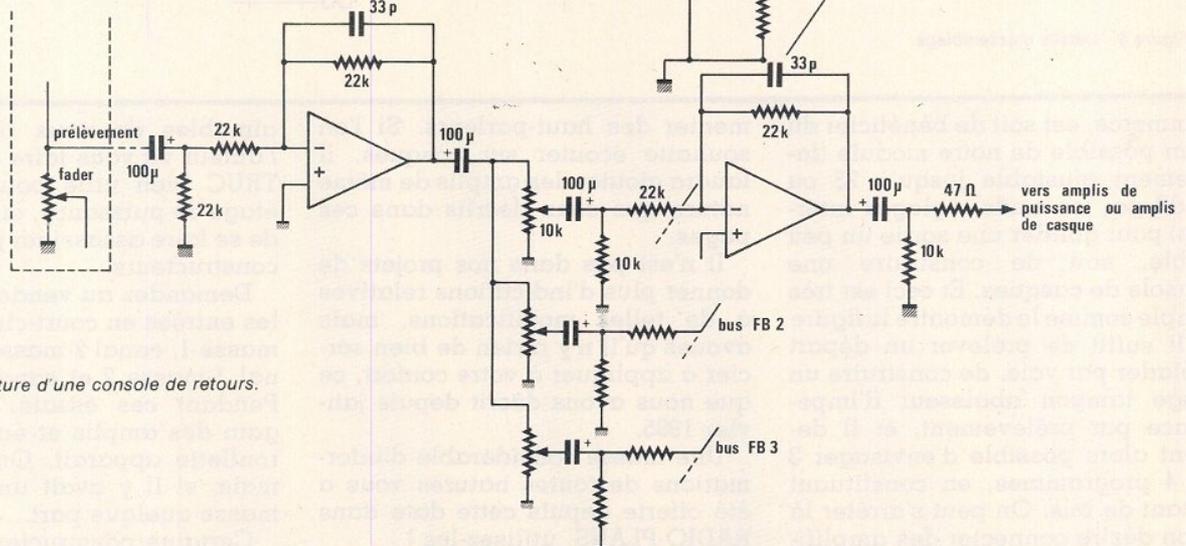


Figure 9 - Structure d'une console de retours.

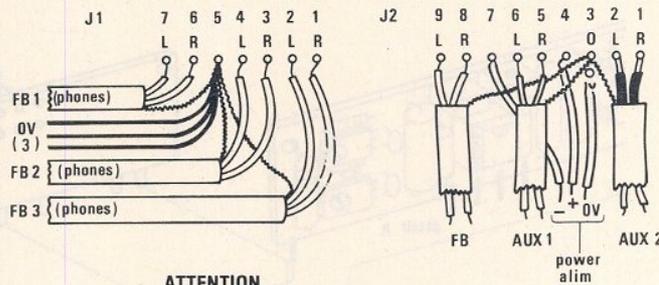


Figure 8 - Cablage d'essais.

ATTENTION

Pour une utilisation provisoire sur la console, utiliser le montage d'essai « mélange à masse virtuelle » (cf. texte).

service après-vente de reconsidérer le câblage interne d'un produit dit « fini ». Et toc !

Services

Tout est prêt à la rubrique SERVICES pour vous faciliter la construction de ce module et vous garantir son fonctionnement : la face avant sérigraphiée, et le circuit imprimé (CI n° 7). Tous ceux qui ne sauraient pas encore comment se les procurer, seront invités à ne plus déranger le secrétariat de RADIO-PLANS : ils seront renseignés en s'adressant directement au CLUB AC, tél. : 16.1. 45.80.10.21, sans le 16.1 si vous habitez la région parisienne bien sûr.

L'accès au CLUB AC est TOTALEMENT GRATUIT : il suffit de s'inscrire pour recevoir tous les

mois un bulletin de liaison écrit par votre dévoué serviteur.

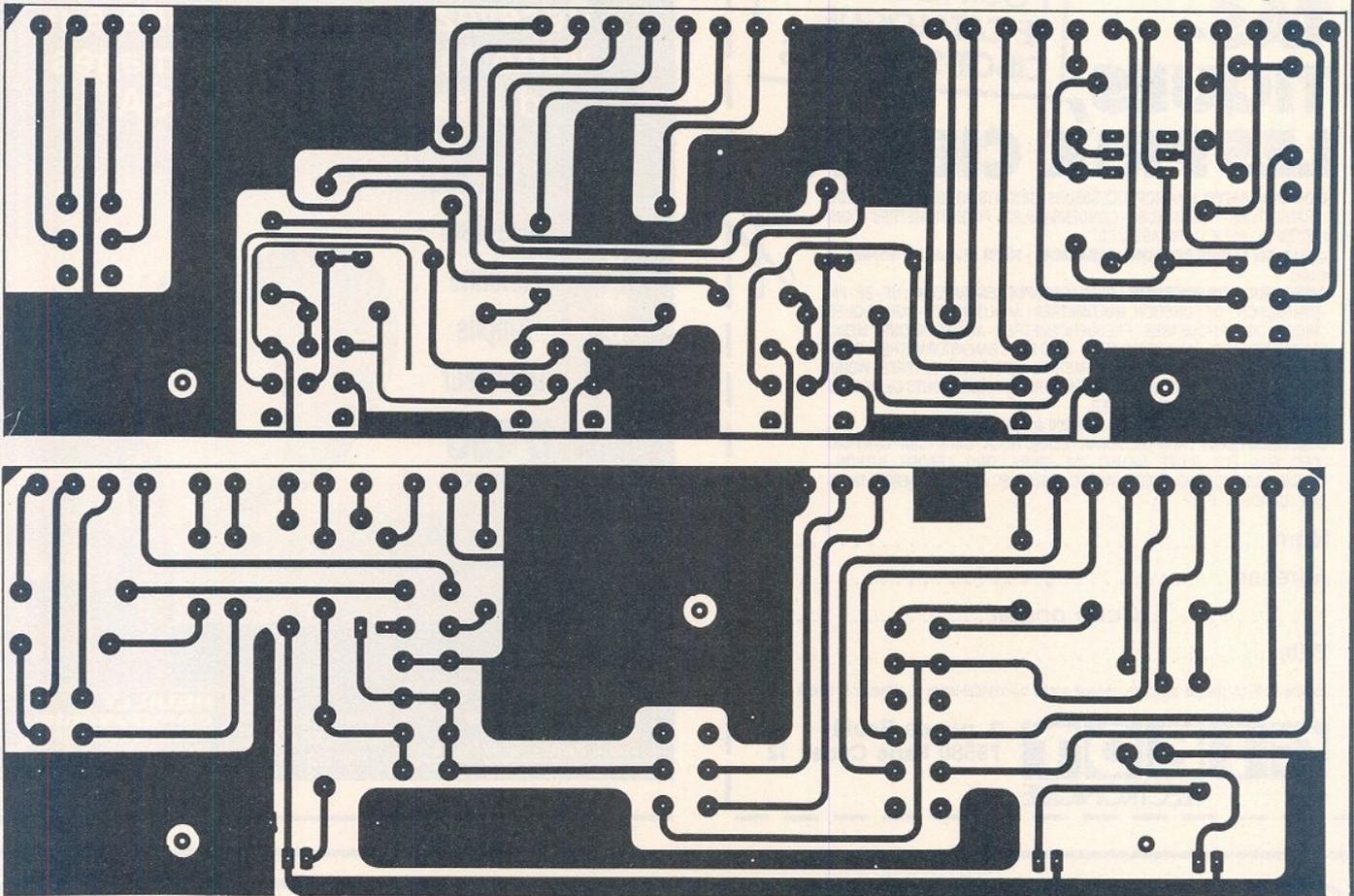
Celui-ci profite de ces dernières lignes pour dire un grand MERCI — en son nom propre et au nom de tous les lecteurs ayant fait appel à sa gentillesse — à madame GROZA, qui a répondu avec conscience et compétence à tous ceux qui demandaient la DOC 285.

Conclusion

Un pas de plus a été fait dans ces pages, nous approchant doucement mais sûrement de la table de mélange dont vous rêviez jadis, et qui devient — grâce à RADIO-PLANS — réalité.

La magie a un nom : « courage et confiance ». Vous ne vous êtes pas trompés. A bientôt pour l'alim !

Jean ALARY



Figures 5 et 6 du numéro 459, rectifiées comme annoncé dans notre numéro 460.

Nomenclature

Résistances N 4 métal

R₁: 100 kΩ R₁₁: 1,5 kΩ
 R₂: 1,5 kΩ R₁₂: 15 kΩ
 R₃: 15 kΩ R₁₃: 6,8 kΩ
 R₄: 6,8 kΩ R₁₄: 6,8 kΩ
 R₅: 6,8 kΩ R₁₅: 10 Ω
 R₆: 10 Ω R₁₆: 10 Ω
 R₇: 10 Ω R₁₇: 10 kΩ
 R₈: 10 kΩ R₁₈: 10 Ω
 R₉: 10 Ω R₁₉: 27 Ω
 R₁₀: 100 kΩ R₂₀: 27 Ω

Condensateurs

C₁: 10 μF 63 V CO 42
 C₂: 100 pF
 C₃: 100 μF 25 V CO 42
 C₄: 22 pF
 C₅: 470 pF
 C₆: 470 pF
 C₇: 100 μF 25 V CO 42
 C₈: 100 μF 25 V CO 42
 C₉: 0,1 μF
 C₁₀: 470 pF
 C₁₁: 0,1 μF

C₁₂: 100 μF 25 V CO 42
 C₁₃: 100 μF 25 V CO 42
 C₁₄: 10 μF 63 V CO 42
 C₁₅: 100 pF
 C₁₆: 100 μF 25 V CO 42
 C₁₇: 22 pF
 C₁₈: 470 pF

Circuits intégrés

IC₁: TL 072/ NE 5532

Diodes

D₁ à D₄: IN 914

Transistors

TR₁, TR₃: BD 237
 TR₂, TR₄: BD 238

Ajustables

AJ₁, AJ₂: 10 kΩ T7Y

NOTA : les CO 42 ont remplacé les CO 25 montés sur la maquette.

ATTENTION : TOUS CES COMPOSANTS SONT A PRÉVOIR EN TRIPLE EXEMPLAIRES

CARTE « INTERS »

Inters : I₁, I₂: MTA 206 N W KNITTER (Wrapping)
Cavaliers : 7 de 20.32 mm ou 13 de 15.24 mm

CARTE DE BASE

P₁, P₂, P₃: Duo 10 kΩ log SFERNICE P₁₁ VZN + contre-écrous

Cavaliers : 1 de 10.16, 1 de 15.24, 1 de 20.32

Connecteurs : 1 de 9 broches M + F, et 1 de 7 broches M + F

Divers : 4 colonnettes MF M 3.10, 2 colonnettes MF M 3.5, 2 boulons de 3 mm,

Circuits imprimés (5), et face avant.

Décomposition en série de Fourier assistée par ordinateur

S l'électronique privilégie tellement l'étude du comportement harmonique des systèmes (réponse de ceux-ci à des excitations sinusoïdales), c'est parce que les résultats de cette étude permettent, dans beaucoup de cas, et notamment pour les systèmes linéaires, de prévoir leur réponse à des excitations de formes quelconques.

En effet, une excitation décrite par une fonction du temps $f(t)$, peut être considérée comme une somme (finie ou infinie) de fonctions sinusoïdales. Si $f(t)$ est périodique, elle se décompose en un nombre fini ou infini de composantes sinusoïdales dont les fréquences sont multiples d'une fréquence qualifiée de fondamentale qui est aussi la fréquence du phénomène $f(t)$ (série de Fourier). Si $f(t)$ n'est pas périodique, son spectre peut être considéré comme un ensemble de termes discrets pour les fonctions presque périodiques (exemple des ondes porteuses modulées sinusoïdalement en amplitude ou en fréquence) où au contraire comme une fonction continue de la fréquence (donnée par l'intégrale de Fourier) pour des excitations quelconques limitées dans le temps.

Dans tous les cas la connaissance du spectre et l'étude du comportement en régime sinusoïdal du système excité, permettent de connaître sa réponse à n'importe quelle sollicitation.

Dans des articles antérieurs, nous avons indiqué comment obtenir la réponse temporelle des circuits du 1^{er} et du 2^e ordre pour des excitations quelconques et ce, grâce à l'ordinateur. Aujourd'hui nous allons indiquer comment effectuer l'analyse spectrale de signaux périodiques, c'est-à-dire que nous allons effectuer la décomposition en série de Fourier et ce toujours à l'aide d'un micro ordinateur.

Décomposition de Fourier

Soit un signal $s(t)$ périodique de période T , fréquence $f = 1/T$ et de pulsation $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$. Si de plus le signal $s(t)$ remplit les conditions de Dirichlet, c'est-à-dire que sur un intervalle $[t, t + T]$:

— $s(t)$ est bornée,

— les points de discontinuité et les maxima ou minima de $s(t)$ sont en nombre limité alors il est possible de représenter dans cet intervalle la fonction par une série de la forme :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos n \omega t + \sum_{n=1}^{\infty} B_n \sin n \omega t$$

les A_n et B_n sont des coefficients indépendants de ω .

Cette série s'appelle le développement en série de Fourier du signal $s(t)$.

Calcul des coefficients

On démontre facilement que :

$$a_0 = \frac{1}{T} \int_{(T)} s(t) dt$$

$$A_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \cos n \omega t dt$$

$$B_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \sin n \omega t dt$$

Compte tenu de la formule ci-dessus :

$$a_n \bullet \sin(n \omega t + \varphi_n) = a_n \sin n \omega t \cos \varphi_n + a_n \sin \varphi_n \cos n \omega t$$

que l'on peut aussi identifier à :

$$A_n \cos n \omega t + B_n \sin n \omega t.$$

On obtient les égalités $A_n = a_n \sin \varphi_n$ et $B_n = a_n \cos \varphi_n$

Soit encore :

$$\frac{a_n \sin \varphi_n}{a_n \cos \varphi_n} = \operatorname{tg} \varphi_n = \frac{A_n}{B_n}$$

$$\text{et } \sqrt{A_n^2 + B_n^2} = a_n$$

Ce qui conduit à une deuxième forme pour la série de Fourier :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(n \omega t + \varphi_n)$$

Dans cette expression comme dans la précédente, le coefficient a_0 représente la valeur moyenne du signal $s(t)$ sur une période.

Le terme fondamental est celui qui correspond à l'indice $n = 1$. Il a la même fréquence que le signal $s(t)$.

Tous les autres termes de la série ont des fréquences multiples de celle du signal étudié $s(t)$, on les appelle des harmoniques.

Remarques

On ne peut plus considérer de déphasage entre les différents harmoniques puisque cette notion est issue de la théorie de Fresnel supposant que tous les vecteurs tournent à la même vitesse angulaire. Les angles φ_n précédemment introduits ne sont donc pas des déphasages mais peuvent être liés à un « décalage initial » c'est-à-dire à l'intervalle de temps qui s'écoule entre le passage à zéro du fondamental et le premier passage à zéro (dans le même sens) de l'harmonique considéré. On parlera plutôt de temps de retard de groupe.

$$\varphi_1 \rightarrow t_1 = \leftarrow \frac{\varphi_1}{\omega}$$

$$\varphi_n \rightarrow t_n = \leftarrow \frac{\varphi_n}{n\omega}$$

$$\Delta t = t_n - t_1$$

Si $s(t)$ est un signal dont la fonction $s(t)$ est paire :

- il n'y a pas de termes en sinus (tous les B_k sont nuls),
- tous les φ_n valent $\pm \pi/2$,
- a_0 peut être nulle ou non.

Si $s(t)$ est un signal dont la fonction $s(t)$ est impaire :

- il n'y a pas de termes en cosinus (tous les A_k sont nuls),
- tous les φ_n valent 0 ou π ,
- a_0 est nulle.

Spectre de fréquence

Lorsque la série de Fourier est donnée sous sa deuxième forme :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(n \omega t + \varphi_n)$$

Il est alors facile de représenter l'amplitude associée à chaque harmonique. Le tracé graphique est constitué d'une série de traits parallèles à l'axe des ordonnées, ayant pour longueur l'amplitude de l'harmonique de rang n et pour abscisse la fréquence $n.f$ et s'appelle spectre de fréquence.

Son intérêt est évident car il renseigne à la fois sur la valeur des amplitudes mais aussi sur l'importance relative des harmoniques. C'est en particulier grâce à ce spectre que l'on sera amené à déterminer la bande passante minimale d'un système qui devra transmettre avec un minimum de distorsion un signal dont on connaît le spectre.

Exemple de décomposition en série de Fourier

Soit à décomposer en série de Fourier le signal suivant :

$$\text{de } 0 \text{ à } T/2, s(t) = 1$$

$$T/2 \text{ à } T, s(t) = -1$$

Il s'agit comme le montre la figure 2 d'un signal carré de période T dont la valeur moyenne est nulle. Etant donné que la fonction représentative du signal $s(t)$ est impaire, nous devons nous attendre à ce que tous les termes en cosinus soient nuls (A_n tous nuls). De plus comme :

$$f(t) = -f(t + T/2), \text{ les harmoniques pairs seront nuls.}$$

1) Calcul de a_0 :

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{1}{T} \int_{(T)} s(t) dt \\ &= \frac{1}{T} \int_0^{T/2} 1 dt + \int_{T/2}^T -1 dt \\ &= \frac{1}{T} \left[[t]_0^{T/2} + [-t]_{T/2}^T \right] \\ &= \frac{1}{T} \left[\frac{T}{2} - T + \frac{T}{2} \right] = 0 \end{aligned}$$

2) Calcul de A_n :

$$\begin{aligned} A_n &= \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \cos n \omega t dt \\ &= \frac{2}{T} \left[\int_0^{T/2} \cos n \omega t dt + \int_{T/2}^T -\cos n \omega t dt \right] \\ &= \frac{2}{n \omega T} \left[[\sin n \omega t]_0^{T/2} \right] \end{aligned}$$

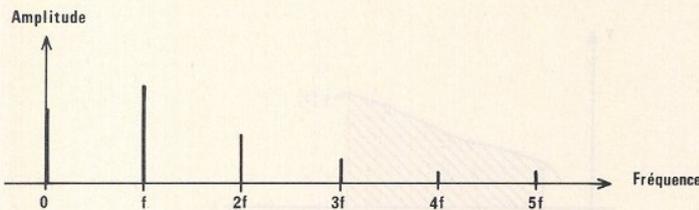
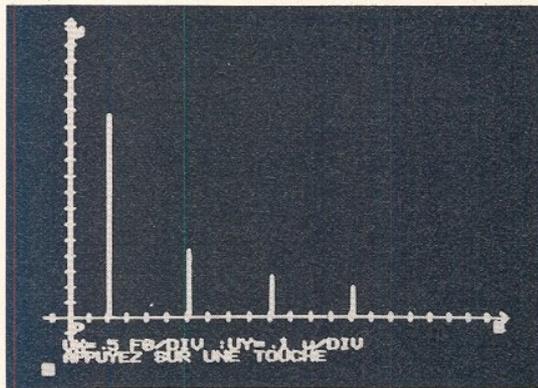
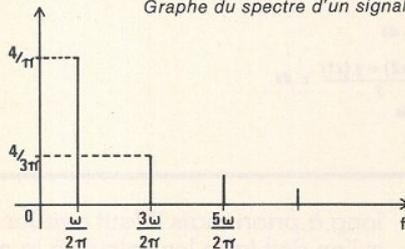


Figure 1 : Exemple de spectre de fréquence.



Graphes du spectre d'un signal carré.



Graphes des 7 premiers harmoniques d'un signal carré.

Figure 3 : Spectre du signal carré l'amplitude des harmoniques est en 1/n à celle du fondamental.

CAPS

```

*****
RANG  A  B  AM  FI
*****
1  -6.08  0  6.07  90
2  -0.676  0  0.675  90
3  -0.244  0  0.243  90
4  0  0  0  0
5  0  0  0  0
*****
VALEUR MOYENNE : 7.49
*****
POUR CONTINUER, APPUYEZ SUR UNE TOUCHE
    
```

Tableau récapitulatif des caractéristiques des 7 premiers harmoniques d'un signal donné.

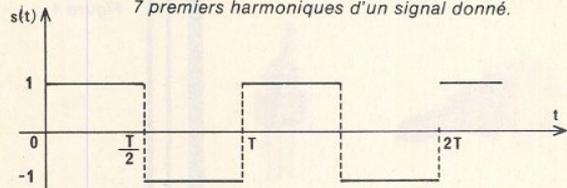
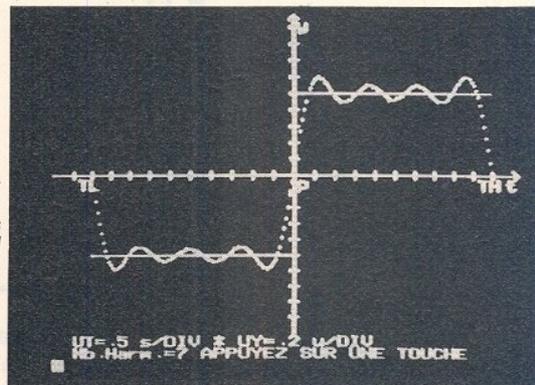


Figure 2 : Étude d'un signal carré symétrique.



$$- \left[\sin n \omega t \right]_{0}^{T/2}$$

$$= \frac{2}{n \omega T} (0 - 0) = 0$$

3) Calcul de B_n :

$$B_n = -\frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \sin n \omega t dt$$

$$= \frac{2}{T} \left[\int_0^{T/2} \sin n \omega t dt + \int_{T/2}^T -\sin n \omega t dt \right]$$

$$= \frac{2}{n \omega T} \left[-\cos n \omega t \right]_0^{T/2}$$

$$+ \left[\cos n \omega t \right]_{T/2}^T$$

$$= \frac{2}{n \omega T} \left[(1 - \cos n \pi) \right]$$

$$+ (1 - \cos n \pi)$$

$$B_n = \frac{2(1 - \cos n \pi)}{n \pi}$$

car $\omega T = 2 \pi$

pour des valeurs de n paires ($n = 2k$)
 $B_{2k} = 0$

n impaires ($n = 2k + 1$),

$$B_{2k+1} = \frac{4}{(2k+1)\pi}$$

car $\cos n \pi = -1$

$$\text{d'où } s(t) = \frac{4}{\pi} \sin \omega t$$

$$+ \frac{4}{3\pi} \sin 3 \omega t + \frac{4}{5\pi} \sin 5 \omega t + \dots$$

Le spectre de ce signal carré est donné à la figure 3.

Si les calculs sont courts dans cet exemple, c'est parce que nous n'avons pas voulu lasser le lecteur par quelques lignes imbuables. Néanmoins il faut savoir que pour des signaux même courants tels que le signal obtenu après un redressement simple ou double alternance, les intégrations sont beaucoup plus longues à effectuer puisque des fonctions du style :

$\sin \omega t \times \sin n \omega t$ apparaissent alors.

De plus si de nombreuses décompositions doivent être envisagées, il

peut être intéressant de disposer d'un programme qui effectue directement les calculs à défaut de disposer d'un analyseur de spectre, appareil coûteux et d'emploi occasionnel. Bien entendu un programme informatique ne remplacera pas un analyseur de spectre mais il permettra, dans bon nombre de cas auxquels sera confronté l'amateur de s'y substituer au moins partiellement.

Analyse informatique du problème

La décomposition en série de Fourier fait appel essentiellement au calcul intégral or ce type de calcul n'est pas prévu d'emblée sur les ordinateurs courants comme le sont les fonctions élévation à la puissance, extraction de racines etc...

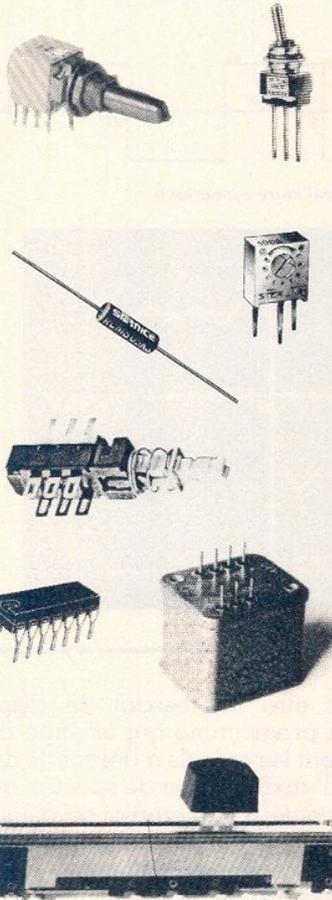
Pour obtenir cette nouvelle opération, nous allons devoir nous souvenir de ce qui représente le symbole :

$$\int_a^b y(x) dx$$

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUX
Pour votre console
"AC ODDY"



LE club A
VOUS OUVRE SES PORTES

Il a pour but de faire le lien entre les amateurs, l'auteur et les fournisseurs engagés dans la "VERSION PRO".
Ouvert à tous gratuitement envoyez-nous votre adresse.

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

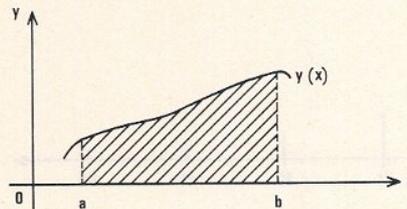
Nom :

Adresse :

.....

Code postal :

Micro-Informatique



$$\int_a^b y(x) dx \text{ représente l'aire hachurée}$$

Figure 4

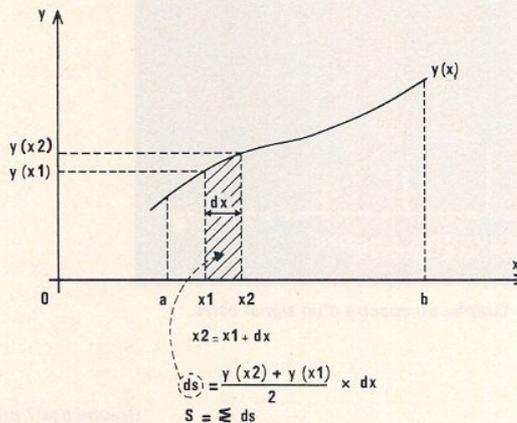


Figure 5

Vous l'avez deviné il s'agit d'un calcul d'aire. En effet le symbole ci-dessus représente l'aire de la surface (figure 5) comprise entre la fonction $y = f(x)$ et l'axe des abscisses borné en a et b (figure 4).

Pour calculer cette aire, on peut procéder par addition d'aires élémentaires obtenues en considérant des bandes de largeur dx ou chaque bande est alors assimilable à un trapèze rectangle dont la surface est donnée par la formule :

$$dS = \frac{y(x_2) + y(x_1)}{2} \times dx$$

Pour obtenir l'aire totale il faut alors faire la somme des aires élémentaires $S = \sum dS$.

La précision des calculs dépend essentiellement de la largeur élémentaire dx . Plus cette grandeur sera faible, plus précis sera le résultat. Il va de soi que la durée des calculs sera inversement proportionnelle à dx . Il faut donc trouver un compromis entre ces deux impératifs que sont la précision des calculs et leur vitesse d'exécution. Au niveau du programme que nous vous proposons, la recherche normale d'une des composantes de la décomposition en série de Fourier prend environ 1 mn. Ce temps peut paraître

long a priori mais il faut avouer que si l'on doit faire les calculs à la main ce laps de temps sera très vite dépassé. On peut cependant réduire cette durée en augmentant la valeur du coefficient PR qui est fixé initialement à 1 ce qui correspond par ailleurs à une précision dans les résultats meilleur que 1 %. Ce coefficient PR agit en multiplicateur au niveau de l'intervalle dx qui est égal à environ $(T_0 / 200) \times PR$, ce qui conduit à 200 calculs par périodes pour $PR = 1$.

Organisation du programme

Les performances

Le programme proposé dans les lignes qui suivent permet d'effectuer la décomposition en série de Fourier, c'est-à-dire qu'il calcule les coefficients a_0 , A_n , B_n et les transforme en (α_n, φ_n) .

Ce travail terminé les résultats sont présentés sous forme de tableau récapitulatif. Il est alors possible de recomposer les harmoniques obtenus et de comparer graphiquement le résultat à la fonction initiale. Une recomposition progressive où le nombre d'harmoniques considérés est croissant est réalisable. Cet aspect du programme permet de mettre en évidence l'intérêt de considé-

rer un plus ou moins grand nombre d'harmoniques.

La suite du programme consiste à présenter le spectre de fréquence du signal analysé puis à en calculer la valeur efficace, le taux d'ondulation et le facteur de forme.

Ce travail étant achevé, il est possible d'accroître le nombre d'harmoniques étudiés sans pour autant avoir à recalculer ceux qui l'ont déjà été.

Organisation du programme

Ceux qui ont suivi nos précédents articles sur la modélisation des composants et l'étude des circuits RLC retrouveront quelques uns des sous-programmes déjà utilisés à cette occasion. Ces différents sous-programmes sont essentiellement associés aux études graphiques et aux normalisations d'échelle.

Comme il est plus facile d'analyser un programme lorsque l'on sait comment celui-ci a été conçu, nous vous indiquons ci-dessous les adresses des différentes sous-ensembles. Lignes : 5 à 80. Présentation du programme

100 à 140. Vérification sommaire de la fonction E(t)

150 à 230. Tracé éventuel de E(t)

240 à 325. Calcul de la valeur moyenne

330 à 450. Calcul de A_n et B_n

450 à 530. Calcul de α_n et φ_n

600 à 750. Affichage des résultats dans un tableau

800 à 930. Choix des différentes options

SP 1000 à 1190. Définition de la fonction à étudier

SP 1200 à 1260. Calcul du minimum et du maximum de E(t)

SP 1300 à 1400. Tracé de E(t)

SP 1400 à 1590. Recomposition des harmoniques

SP 1600 à 1740. Tracé du spectre de E(t)

SP 1800 à 1920. Calcul de V_{eff} ; $F = I_{eff}/I_{moy}$; Taux d'ondulation

SP 2000 à 2100. Tracé des axes

SP 2200 à 2280. Normalisation des échelles

SP 2300 à 2350. Calcul de l'échelle verticale et de l'ordonnée Y_0 de l'axe O_x

SP 2400 à 2450. Affichage des échelles

SP 2500 à 2570. Calcul des résultats arrondis.

Chaque sous-ensemble du programme ayant une fonction bien définie, il sera aisé à celui qui le souhaite d'analyser en détail l'ensemble des instructions utilisées dans sa

conception. Cette analyse permettra par exemple à ceux qui ne possèdent pas un ORIC de le transposer sur leur machine ce qui ne devrait pas poser trop de problèmes puisque le basic utilisé est relativement courant. L'organigramme du programme est donné à la figure 6.

Explications concernant l'utilisation du programme.

Bien que les explications soient suffisamment claires lorsque le programme tourne, il est bon cependant de préciser quelques points particuliers concernant l'introduction de la fonction à décomposer.

La fonction étudiée est entrée par l'utilisateur entre les lignes 1000 et 1190. Entre ces lignes sont définies les valeurs numériques du temps correspondant au début TL (T LOW) et à la fin TH (T high) de la période du phénomène. Cette même période à une valeur T0 que doit préciser l'utilisateur. La vérification en début de programme consiste à calculer (TH - TL) qui est alors comparée à T0 d'où la nécessité de définir ces 3 valeurs. Si d'autres instants limitant des intervalles de temps doivent être introduits ceux-ci pourront être appelés T1, T2 etc...

Dans chaque intervalle élémentaire la fonction sera alors définie par DEF FNE(T) = expression de la fonction.

Dans ce même sous-programme, on entrera la valeur de PR variable associée à la précision et bien sûr à la durée des phases de calcul. En cas d'oubli, rappelons que PR est égal à l'unité. Si on augmente PR, précision et durée des calculs diminuent.

En ce qui concerne les résultats, ceux-ci sont arrondis au pour cent près (tout au moins en ce qui concerne leur affichage). Par contre au niveau de la recomposition des harmoniques, on laisse aux coefficients A_n et B_n leur valeur non approchée ce qui permet de mieux cerner le résultat réel en évitant les erreurs dues à des approximations en cascade.

Par conception le programme permet à l'utilisateur de sauter certaines options, ce qui permet d'aller plus rapidement vers ce qui est recherché. Cependant le calcul des harmoniques est systématique puisque c'est quand même le but primordial de ce programme. Néanmoins la phase de calcul peut être réduite en sélectionnant un nombre restreint d'harmoniques si on ne souhaite par exemple que faire un

calcul de valeur efficace, de taux d'ondulation ou de facteur de forme.

Les différentes variables indicées n'ayant pas été redimensionnées par l'ordre DIM en début de programme, le nombre maximum d'harmoniques pouvant être calculé est égal à 10. Nous pensons que cela est déjà bien mais nous laissons le soin à ceux qui le souhaitent de rajouter les instructions nécessaires à l'obtention d'un nombre d'harmoniques plus élevés.

Les résultats

Les photographies d'écran qui suivent accompagnées de leur légende vous permettront de vous rendre compte des capacités du programme proposé à la fin de cet article (1).

Certaines courbes sont proposées avec des nombres d'harmoniques différents de façon à mettre en évidence l'intérêt de considérer pour celles-ci le nombre d'harmoniques en rapport avec une précision souhaitée.

Les tableaux de résultats accompagnent les études graphiques.

Il est évident que le programme proposé n'est pas limité aux seules fonctions envisagées et sans nul doute, vous lui trouverez bien des applications.

NOTA :

Pour les signaux dont la valeur moyenne est nulle, le facteur de forme F et le taux d'ondulation Ω sont d'après leur définition infini. Cela pourra choquer certains esprits mais se trouve être en parfait accord avec la définition de ces 2 facteurs.

NDLR : Nous n'avons pas suffisamment de place pour vous présenter les photos des décompositions d'un signal sinusoïdal et des différents types de redressement mais les procédures sont toujours identiques.

F. JONGBLOËT


```

5 REM DECOMPOSITION EN SERIE DE FOURIER
10 CLS:PAPER0:INK3
15 PLOT8:10,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"DECOMPOSITION EN "+CHR$(16)

16 PLOT8:9,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"DECOMPOSITION EN "+CHR$(16)
20 PLOT8:20,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"SERIE DE FOURIER "+CHR$(16)
22 PLOT8:19,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"SERIE DE FOURIER "+CHR$(16)

25 HAITS90:PING:CLS
30 PRINT:PRINT"LA DEFINITION DE LA FONCTION E(X)"
32 PRINT:PRINT"S'EFFECTUE ENTRE LES LIGNES 1000 ET 1100
34 PRINT:PRINT"DEFINIR T0(PERIODE) LIGNE1010"
36 PRINT:PRINT"DEFINIR LES BORNES TL(INF) ET TH(SUP) EN 1020
38 PRINT:PRINT"E(X) SERA DEFINIE PAR DEF FNE(X) ENTRE"
40 PRINT:PRINT"LES LIGNES 1020 ET 1100(EXCLUES)
42 PRINT:PRINT"POUR CONTINUER APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#:CLS
45 PRINT:PRINT"ON PEUT AUGMENTER LA PRECISION DES "
47 PRINT:PRINT"CALCULS AU DETRIMENT DE LA VITESSE"
50 PRINT:PRINT"D'EXECUTION DE CEUX CI EN DIMINUANT"
52 PRINT:PRINT"LA VALEUR DE PR(LIGNE 1005)"
54 PRINT:PRINT"EN CAS D'OMISSION, PR=1"
55 PRINT:PRINT"ECRIRE LIGNE 1005 PR=..."
56 PRINT:PRINT"APRES LE MESSAGE:C.BREAK IN 80 J"
58 PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE FONCTION"
60 PRINT:PRINT"PUIS FAITES RUN 100 SUIVI DE RETURN"
80 STOP

100 REM CALCUL DE L'ECHELLE DES TEMPS
103 CLEAR
105 GOSUB1000
110 IF (TH-TL)<>0 THEN GOTO120 ELSE GOTO150
120 PRINT:PRINT"VEUILLEZ VERIFIER LA DEFINITION DE VOTRE"
125 PRINT:FONCTION CAR LA PERIODE T0 DIFFERE DE LA"
130 PRINT:PRINT"VALEUR DE(XH-TL)":LIST1000-1190
135 PRINT:LORSQUE VOTRE CORRECTION SERA TERMINEE FAITES RUN 100"
140 STOP
150 UC=T0/21:GOSUB2200:UX=UC:P=UC/10:X0=122-110*(TH+TL)/(TH-TL)
160 CLS:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE"
170 PRINT:PRINT"DE E(X) O/N?"
175 GETA#
180 IF A#="N"THEN 240
190 IF A#="O"THEN 200 ELSE175
200 PRINT:PRINT "+CHR$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS"
210 GOSUB1200:GOSUB2300:GOSUB2400:GOSUB2000:GOSUB1300
212 XL=TL*10/UX:XH=TH*10/UX
214 CURSETX0+XL-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XL-1,Y0+3,0:CHAR76,0,1

216 CURSETX0+XH-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XH-1,Y0+3,0:CHAR72,0,1

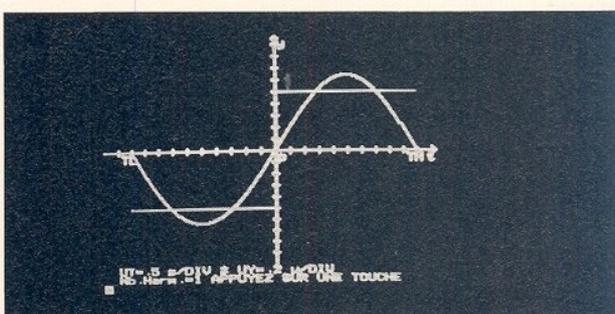
220 PRINT:PRINT"UT="UX"/5/DIV # UY="UY"/1/DIV
230 PRINT:PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
240 TEXT:PRINT:PRINT:PRINT"VEUILLEZ PATIENTER,ORIC CALCULE LA"
245 PRINT:PRINT"VALEUR MOYENNE DE E(X)":PRINT
250 REM CALCUL DE LA VALEUR MOYENNE
260 IFPR=0 THEN PR=1
270 S=0:T=TL:DT=P*PR:GOSUB1000:Y1=G:YM=ABS(Y1)
280 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
290 GOSUB1000:Y2=G:IF ABS(Y2)>YM THEN YM=ABS(Y2)
300 DS=(Y1+Y2)/2*DT:S=S+DS:Y1=Y2
310 NEXT T
320 A0=S/T0:R=A0:GOSUB2500:AR(0)=R:AM(0)=ABS(AR(0))
325 PRINT:PRINT"A0="AR(0)
330 REM CALCUL DES M PREMIERS HARMONIQUES
340 PRINT:PRINT"NUMBRE D'HARMONIQUES A ETUDIER"
350 INPUT"M=":M:MH=M
355 PRINT:PRINT"ORIC CALCULE LES "M
356 PRINT:PRINT"PREMIERS HARMONIQUES DE E(X)"
357 IF M>MH THEN GOTO600
358 IFN1=0 THEN H1=1
359 IF N1>0 AND N1<MH THEN H1=N1+1
360 FOR H=H1 TO MH
370 A=0:B=0:DT=P*PR:W=2*PI*H/T0
380 T=TL:GOSUB1000:Y1=G
390 A1=Y1*COS(W*T):B1=Y1*SIN(W*T)
400 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
410 GOSUB1000:Y2=G:A2=Y2*COS(W*T):B2=Y2*SIN(W*T)
420 DA=(A1+A2)/2*DT:DB=(B1+B2)/2*DT
430 A=A+DA:B=B+DB:A1=A2:B1=B2:NEXT T
440 AR=A2/T0:R=AR:GOSUB2500:AR(H)=R
450 BR=B2/T0:R=BR:GOSUB2500:BR(H)=R
455 REM TRANSFORMATION DES A,B EN AM,BI
460 IFAR(H)=0 AND BR(H)=0 THEN AM(H)=0:FI=0:GOTO 520
465 IFBR(H)=0 AND AR(H)=0 THEN PH=PI/2:AM=AR
467 IFBR(H)=0 AND AR(H)=0 THEN PH=PI/2:AM=-AR
471 IFBR(H)<>0 THENPH=ATN(BR(H)/AR(H)):AM=SQR(AR(H)^2+BR(H)^2)
475 R=AM:GOSUB2500:AM(H)=R
480 IFAR(H)<0 AND BR(H)<0 THENPH=PH+PI
490 FI=INT(PH*100/PI)
500 IFABS(FI)<1 THEN FI=0
510 IF FI>100 THEN FI=FI-360
520 FI(H)=FI
525 PRINT:PRINT"A(H)="AR(H) ** B(H)="BR(H)
526 PRINT:PRINT"AM(H)="AM(H) ** FI(H)="FI(H)
530 AR(H)=AR:BR(H)=BR:NEXT H
600 PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS UN TABLEAU DES RESULTATS O/N"
610 GETA#
620 IF A#="O" THEN 640
630 IF A#="N" THEN GOTO 800 ELSE GOTO610
640 CLS:PRINT:PRINT"*****"
645 PRINT:"* RANG * A * B * AM * FI *"
650 PRINT:"*****"
655 FORZ=1 TO MH
660 PRINT:"* * * * * *"
670 NEXT Z
680 PRINT:"*****"
690 PRINT:"*VALEUR MOYENNE *"
700 PRINT:"*****"
710 FORZ=1 TO MH
712 C=STR$(Z)+CHR$(3)
714 H=STR$(AR(Z))+CHR$(3)
716 I=STR$(BR(Z))+CHR$(3)
718 J=STR$(AM(Z))+CHR$(3)
719 V=STR$(FI(Z))+CHR$(3)
720 PLOT3:2,7,C#
722 PLOT3:2,7,H#
724 PLOT16:2,7,I#
726 PLOT23:2,7,J#

```

```

728 PLOT30:2,7,K#
730 NEXTZ
735 L=STR$(AR(0))+CHR$(3)
740 PLOT20:5,MM,L#
750 PRINT:PRINT"POUR CONTINUER,APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
800 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS VOIR LE RESULTAT "
805 PRINT:"GRAPHIQUE DE L'ADDITION DES N PREMIERS"
810 PRINT:"HARMONIQUES O/N?"
815 GETA#
820 IF A#="O" THEN 830
825 IF A#="N" THEN 860 ELSE GOTO815
830 PRINT:PRINT"DONNEZ LE NOMBRE D'HARMONIQUES QUE"
835 PRINT:"VOUS VOULEZ RECOMPOSER SANS DEPASSER "MH
840 INPUT"V":V:IFV>MH THEN 830
850 GOSUB1400
860 TEXT:CLS:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS LE SPECTRE DE VOTRE SIGNAL O/N"

```



Graphique du fondamental d'un signal carré.

```

905 GETA#
910 IF A#="O"THEN GOSUB1400:TEXT:GOTO820
915 IF A#="N"THEN 920 ELSE 905
920 PRINT:PRINT"SI VOUS VOULEZ MODIFIER LE NOMBRE
925 PRINT:"D'HARMONIQUES A ETUDIER TAPÉZ 1"
930 PRINT:PRINT"POUR ETUDIER UNE AUTRE FONCTION TAPÉZ 2"
935 PRINT:PRINT"POUR CONNAITRE LA VALEUR EFFICACE DE E(X) TAPÉZ 3"
940 PRINT:PRINT"SI VOUS EN AVEZ FINI AVEC CE PROGRAMME"
945 PRINT:"TAPÉZ 4"
950 GETA#
955 IF A#="1" THENMH=MH:GOTO330
960 IF A#="2" THEN10
965 IF A#="3" THENGOSUB 1800:GOTO900
970 IF A#="4" THEN900 ELSE GOTO905
980 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"VOULEZ PAS D'ETEINDRE EN PARTANT"
985 PRINT:PRINT:PRINT"MERCI DE VOTRE CONFIANCE"
990 PRINT:PRINT"à BIENTÔT!"END
1000 REM DEFINITION DE E(X)
1005 PR=1
1010 T0=10
1020 TL=-5 TH=5
1030 IF T>0 THEN DEF FNE(X)=10
1040 IF T<0 THENDEF FNE(X)=-10
1100 G=FNE(X)
1110 RETURN
1200 REM CALCUL DU MINIMUM ET DU MAXIMUM DE E(X)
1210 EI=0:ES=0:T=TL
1220 REPEAT:GOSUB1000
1230 IF C>ES THEN ES=C
1240 IF C<EI THEN EI=C
1250 T=T+P:UNTIL T>=TH
1260 RETURN
1300 REM TRACE DE E(X)
1310 FOR T=TL TO TH STEP P
1320 GOSUB1000:Y=10*G/UY:X=T/P
1330 CURSETX0+X,Y0-Y,1:NEXT T
1340 RETURN
1400 REM DECOMPOSITION DE N HARMONIQUES
1405 PRINT:PRINT "+CHR$(27)+"PATIENTEZ,CALCULS EN COURS"
1410 GOSUB1200:Y0=122-110*(TH+TL)/(TH-TL)
1415 IFEI=0 THENES=-0,2*ES
1416 IFES=0 THENES=-0,2*EI
1420 YS=1,2*ES:YI=-1,2*EI:GOSUB2300:GOSUB2400:GOSUB2000:GOSUB1300
1422 XL=TL*10/UX:XH=TH*10/UX
1424 CURSETX0+XL-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XL-1,Y0+3,0:CHAR76,0,1

```

| O/N | | | | | |
|----------------|------|------|--|--|--|
| 1 | 27 | 27 | | | |
| 2 | 4,24 | 4,24 | | | |
| 3 | 2,54 | 2,54 | | | |
| 4 | 1,01 | 1,01 | | | |
| 5 | 0,14 | 0,14 | | | |
| 6 | 0 | 0 | | | |
| 7 | 0 | 0 | | | |
| 8 | 0 | 0 | | | |
| 9 | 0 | 0 | | | |
| 10 | 0 | 0 | | | |
| VALEUR MOYENNE | | | | | |
| 0 | | | | | |

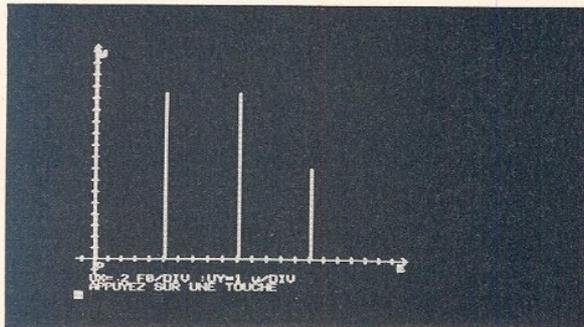
POUR CONTINUER, APPUYEZ SUR UNE TOUCHE

Tableau récapitulatif des 10 premiers harmoniques. Les valeurs des harmoniques sont nulles.

```

1426 CURSETX0+YH-7,Y0+3,0:CHARR4,0,1:CURSETX0+YH-1,Y0+3,0:CHAR72,0,
1
1430 FOR T=TL TO TH+DT/2 STEP DT
1440 F=AR(X)
1450 FORS=1 TO V:W=2*PI*S/T0
1460 F=F+AR(X)*COS(WKT)+BK(S)*SINK(WKT)
1470 NEXT S
1480 X=T*10/UX:Y=F*10/UY
1490 CURSETX0+X,Y0-Y,1
1500 NEXT T
1510 PRINT"UT="UX"/DIV * UY="UY"/DIV"
1515 PRINT"Nb.Harm.=M"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1520 PRINT"VOULEZ VOUS UN TRACE AVEC UN NOMBRE D'HARMONIQUES DIFF
ESENT D'N?"
1525 GETA#
1530 IFA#="0" THEN1550
1540 IFA#="N" THEN1590 ELSE GOTO1525
1550 PRINT"OMBRE D'HARMONIQUES N:"MH:INPUT"V=";V
1560 PRINT"POUR UN TRACE SUPERPOSE AU PRECEDENT TAPPEZ 1 SINON TAP
E 2":GETA#
1570 IFA#="1" THEN 1430
1580 IFA#="2" THEN 1400 ELSE GOTO 1560
1590 RETURN
1600 REM TRACE DU SPECTRE DE EXT)
1605 SU=0
1610 FORH=0 TO MH
1620 IF AR(H)>SU THEN SU=AR(H)
1625 NEXT H
1630 UC=SU/15:GOSUB2200:UY=UC
1640 UC=MH/21:GOSUB2200:UX=UC
1650 Y0=15:Y0=185
1660 GOSUB2200
1670 CURSET230,188,0:CHAR70,0,1
1680 FORH=0 TO MH
1690 D=H*10/UX:C=AR(H)*10/UY
1700 CURSET16+D,Y0,0
1710 FORL=CT00:CURSET16+D,Y0+L,1
1720 NEXT L
1730 NEXT H
1740 PRINT"UV="UX"/DIV * UY="UY"/DIV"
1750 PRINT"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1760 RETURN
1800 REM CALCUL DE LA VALEUR EFFICACE DE EXT)
1805 CLS:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS
"

```



```

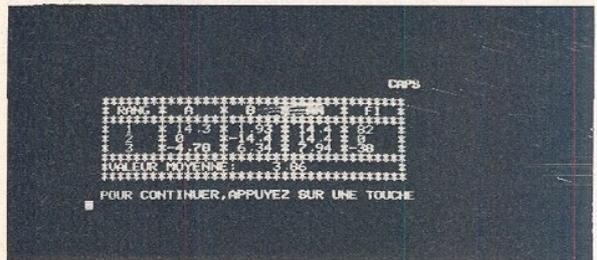
1810 IF PR=0 THEN PR=1
1815 S=0:T=TL:DT=P*PR:GOSUB 1800:Y1=G*G
1820 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
1825 GOSUB1800:Y2=G*G
1830 DS=(Y1+Y2)/2:DT:S=S+DS:Y1=Y2
1835 NEXT T
1840 VE=SQR(S/T0):R=VE:GOSUB2500:VE=R
1850 PRINT:PRINT"VE=FF="VE
1855 PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS LES VALEURS"
1860 PRINT:PRINT"DU FACTEUR DE FORME F=VE*FF/M*MOU"
1865 PRINT:PRINT"ET DU TAUX D'ONDULATION Tond"
1870 PRINT:PRINT" Tond=V*HARM*FF/M*MOU"
1875 PRINT:PRINT" O/N ?":GETA#
1880 IFA#="0"THEN1890

```

```

1885 IFA#="N"THEN 1915 ELSE GOTO1975
1890 IF AR(X)=0 THEN PRINT"ET Tond SONT INFINIS":GOTO1910
1895 IF AR(X)>0 THEN F=VE/ABS(AR(X)):TB=100*SQR(F^2-1)
1900 R=F:GOSUB2500:F=R:R=TB:GOSUB2500:TB=R
1905 PRINT:PRINT"F="F" ** Tond="TB"%
1910 PRINT:PRINT"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1915 CLS
1920 RETURN
2000 REM TRACE DES AXES DE COORONNEES
2010 HTPES
2020 CURSETX0,0,0:DRAM0,199,1:REM OY
2030 CURSET0,Y0,0:DRAM234,0,1:REM OX
2035 REM GRADUATION DES AXES
2040 FOR X=Y0 TO230 STEP10
2050 CURSETX-2,Y0-3,0:CHAR43,0,1:NEXT X
2060 FOR Y=Y0 TO5 STEP-10
2070 CURSETX-2,Y0-3,0:CHAR43,0,1:NEXTX
2080 FORY=Y0 TO185 STEP 10
2090 CURSETX-2, Y+7,0:CHAR45,0,1:NEXTY
2100 FOR Y=Y0 TO5 STEP-10
2110 CURSETX0-2,Y-3,0:CHAR45,0,1:NEXT Y
2120 REM FLECHAGE DES AXES
2130 CURSETW0-2,0,0:CHAR94,0,1
2140 CURSET232,Y0-3,0:CHAR62,0,1
2150 REM NOM DES AXES
2160 CURSET230,Y0+3,0:CHAR116,0,1
2170 CURSETY0+2,Y0+2,0:CHAR111,0,1
2180 CURSETY0+2,3,0:CHAR121,0,1
2190 RETURN
2200 REM NORMALISATION D'ECHELLE
2210 IF UC>=1 AND UC<10 THEN N=1:UN=UC:AB=1:GOTO2250
2215 IF UC<1 THEN N=1:AB=1
2220 IFUC>=10 THEN N=-1:AB=-1
2225 REPEAT
2230 UN=UC*10^N:N=N+AB
2240 UNTILUN=1 AND UN<10
2250 IF UN<=2 THENUC=2/10^(N-AB)
2260 IF UN<=5 AND UN>2 THENUC=5/10^(N-AB)
2270 IF UN<=10 AND UN>5 THEN UC=10^(N-AB+1)
2280 RETURN
2300 REM CALCUL DE L'ECHELLE VERTICALE
2310 IF ES>YS THEN YS=ES
2320 IF EI<YI THEN YI=EI
2330 Y0=170*YS/YI:Y0-YI)+12:UY=(YS-YI)/16

```



```

2340 UC=UY:GOSUB2200:UY=UC
2350 RETURN
2400 REM AFFICHAGE DES ECHELLES
2410 ZAP:CLS
2420 PRINT:PRINT:PRINT"ECHELLE DES TEMPS:"UX"/DIV"
2430 PRINT:PRINT:PRINT"ECHELLE VERTICALE:"UY"/DIV"
2440 PRINT:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
2450 RETURN
2500 REM RESULTATS ARRONDIS
2510 IFA#="0" THEN2570
2515 K=0:REPET S=5*10:K=K+1
2520 UNTIL ABS(X)>=100
2530 R=INT(P/10^K)
2550 IF ABS(R)<0.0111*YM THEN P=0
2560 ZAP
2570 RETURN

```

Infos

**Supports d'étude
et de développement
pour composants
montés en surface
Global Specialties**

Importés et distribués par GRADCO FRANCE, les « Surfboards » de Global Specialties Corporation apportent à la technologie des composants montés en surface

(CMS), toute la souplesse du principe du câblage sans soudure pour la réalisation de maquettes et de prototypes.

Trois supports pour CMS de 44, 68 et 84 broches reçoivent les circuits, dont les terminaisons sont reliées à deux barrettes d'interconnexion situées de chaque côté de la platine de montage.

Chaque terminal présente cinq points de contact, reliés électriquement, et dont les références sont sérigraphiées pour une identification rapide et aisée.

Plusieurs « Surfboards » peuvent être associés dans un même montage et les liaisons se font avec de simples straps mono-brin.

Souplesse et facilité lors du mon-

tage, suppression des risques lors de la soudure comme du retrait des composants, les « Surfboards » facilitent et accélèrent l'élaboration des prototypes et maquettes. Les composants restent à l'état neuf, disponibles pour d'autres réalisations.

Compacts, les « Surfboards » sont offerts à partir de Frs 465,00 pour le modèle SB 44, destiné à recevoir des PLCC de 44 broches.

Gradco France : 24, rue de Liège - 75008 Paris
Tél. : (1) 42.94.99.69

Faites travailler votre imprimante à l'envers

NON, il ne s'agit pas d'une plaisanterie douteuse, ni même d'un simple exercice de style : faire composer à une imprimante un texte qui ne peut être lu

que dans un miroir peut avoir un certain nombre d'applications pratiques.

Lorsque cette impression est exécutée (avec ou sans ruban d'ailleurs) à travers un carbone spécial (dit **hctographique**), on obtient directement un **cliché** convenant à merveille aux **duplicateurs à alcool**.

Ces machines un peu « rétro » sont encore largement employées dans l'enseignement, à cause d'un certain nombre d'avantages bien particuliers.

Profitons donc de l'informatisation galopante des établissements scolaires pour améliorer la qualité de ces tirages souvent un peu flous et pâles...

Principe de la duplication à l'alcool

Les duplicateurs à alcool sont des appareils d'une simplicité rustique, et donc particulièrement robustes et bon marché (on en trouve même pour une centaine de francs chez les brocanteurs). Leur principe repose sur l'emploi d'un papier carbone spécial, dont l'encre très grasse est dissoute par un « révélateur » essentiellement constitué d'alcool plus ou moins dénaturé et coloré pour le rendre imbuvable !

Le « cliché » est réalisé en tapant à la machine ou en écrivant au stylo à bille sur une feuille de papier elle-même posée sur la face encrée du carbone.

Ainsi, texte et/ou dessins se trouvent reproduits - l'envers au dos du cliché.

Plusieurs couleurs peuvent même être combinées par simple échange de carbones.

Fixé sur le cylindre du duplicateur, le cliché sera pressé avec force

sur une feuille de papier humidifiée de révélateur par passage sur un feutre imbibé.

À chaque tour de manivelle, on obtient ainsi une copie qui, sèche quelques secondes après, n'aura coûté que quatre ou cinq centimes (à comparer au prix d'une photocopie...).

Un cliché permet l'impression d'environ 250 copies, ce qui est généralement très suffisant pour la catégorie d'utilisateurs restant fidèles à ce procédé.

Le carbone spécial se trouve en papeterie au prix approximatif de trois francs la feuille, qu'il est possible encore que peu conseillé, de faire servir plusieurs fois.

Les tirages obtenus sont souvent un peu flous, pour deux raisons essentielles :

— humidification excessive des feuilles à imprimer, d'où une diffusion de l'encre dans le papier, surtout s'il est de mauvaise qualité.

— imprécision du report de l'encre du carbone, à cause de la frappe ou de l'écriture à travers le papier du cliché.

Le premier problème peut être résolu par un minimum de précau-

tions, mais le second est lié au principe même d'obtention du cliché.

On pourrait rêver à des machines à écrire « inversées », qui permettraient une frappe directe à travers le carbone.

Ce genre de « mouton à cinq pattes » est bien évidemment introuvable, mais on connaît la souplesse d'emploi des imprimantes pilotées par ordinateur !

Vers une solution informatique

La plupart des imprimantes matricielles, à commencer par la GP 100 A SEIKOSHA dont nous servirons ici, possèdent deux principaux modes de fonctionnement :

— un mode « ASCII » dans lequel elles impriment les caractères correspondant aux codes ASCII reçus, la forme des signes étant définie par un **générateur de caractères** incorporé, indépendant de celui de l'ordinateur « hôte ».

— un mode « graphique » permettant l'adressage logiciel de n'importe quel point imprimable, ce qui autorise l'impression de dessins de toutes sortes, de textes composés dans n'importe quelle « police » de caractères, et même les recopies d'écrans vidéo.

La **figure 1** a été obtenue en employant le jeu de caractères d'origine de la GP 100, tandis que la **figure 2** fait appel au mode graphique et au générateur de caractères normalement prévu pour l'écran du SPECTRUM : la matrice est de 7 x 8 points au lieu de 7 x 6 (d'où une largeur d'impression tombant de 80 à 60 colonnes).

On gagne également dans l'opération les **jambages descendants** pour les minuscules, ce qui corrige l'une des faiblesses les plus gênantes de la GP 100.

Cet essai a pu être effectué grâce au logiciel résident de l'interface KEMPSTON modèle E dont nous nous sommes servi pour raccorder la GP 100 au SPECTRUM, mais nous allons employer un procédé similaire dans notre application, l'impression « retournée » ne changeant en rien ce principe.

Les données essentielles

A partir du moment où l'imprimante est placée en mode graphi-

```
Exemple de texte imprimé par
une GP 100 A SEIKOSHA
travaillant dans son jeu de
caractères d'origine
```

Figure 1

```
QWERTYUIOPASDFGHJKLZXCVBNM
qwertyuiopasdfghjklzxcvbnm
1234567890!@#%&() :#?/*,-+=;
```

```
Exemple de texte imprimé par
une GP 100 A SEIKOSHA
utilisant le jeu de caractères
du SPECTRUM (en mode graphique)
```

```
QWERTYUIOPASDFGHJKLZXCVBNM
qwertyuiopasdfghjklzxcvbnm
1234567890!@#%&() :#?/*,-+=;
```

Figure 2

que (par un code de contrôle CHR\$ 8 pour la GP 100), l'impression de n'importe quel motif graphique ou alphanumérique n'est plus qu'une question de logiciel.

Pour parvenir au résultat souhaité, il faut se livrer à une « cuisine » d'octets ou même de bits individuels, qui implique une parfaite connaissance des caractéristiques tant de l'imprimante que de l'ordinateur.

Côté imprimante, les choses sont relativement simples : l'impression s'opère par lignes (ou fractions de lignes) de sept points de haut, chacun de ces « septets » d'un point de large étant défini par un octet.

Le bit de poids fort (128) de cet octet est toujours à 1, tandis que les bits de poids 1 à 64 représentent les sept points imprimables, **de haut en bas** : 1 pour noir, 0 pour blanc.

L'octet 255 s'imprimera donc sous la forme d'un bâtonnet noir de sept points de haut et un point de large, alors que l'octet 128 correspondra à un blanc de même largeur.

La largeur imprimable correspond à 480 septets pour une ligne, c'est-à-dire 480 octets d'information devant transiter entre l'ordinateur et l'imprimante.

Le SPECTRUM, pour sa part, utilise un **générateur de caractères** situé en ROM à partir de l'adresse 15616, définissant dans l'ordre du code ASCII les 96 caractères imprimables au moyen de huit octets chacun.

On pense immédiatement à une

matrice de 8 x 8 points, mais en réalité huit points sont laissés libres tant verticalement qu'horizontalement, à des fins de séparation (on peut toutefois les utiliser lors de la construction de caractères redéfinis).

La correspondance est donc possible avec les septets qu'il faut adresser à la GP 100, mais les lignes seront jointives : il sera préférable de travailler en double interligne.

Chaque octet du générateur de caractères du SPECTRUM définit un groupe de points **horizontaux** de la matrice. Or, la GP 100 a besoin d'informations définissant des groupes de points **verticaux**.

La table disponible dans la ROM du SPECTRUM ne sera donc pas directement utilisable.

Plusieurs solutions sont envisageables pour s'accommoder de cette incompatibilité :

— Reconstituer par calcul les octets « verticaux » à partir des octets « horizontaux » à chaque fois que l'on a besoin d'un des caractères de la table.

Ce calcul est cependant complexe à exécuter en BASIC, et devrait être programmé en langage machine sous peine de ralentir le programme de façon inacceptable.

— Construire un nouveau générateur de caractères en RAM à partir du premier, lors d'une phase d'initialisation précédant le démarrage du programme « utilisateur ». En BASIC, cette opération dure entre trois et quatre minutes.

Nous avons choisi cette seconde solution car elle permettrait plus facilement à nos lecteurs disposant d'ordinateurs autres que le SPECTRUM d'adapter le logiciel publié aux caractéristiques particulières de leur matériel (essentiellement par modification des adresses mémoire des PEEK et POKE).

La figure 3 résume sous une forme condensée toutes les données nécessaires à l'élaboration du logiciel définitif.

Le programme

Dans le logiciel de la figure 4, les lignes 10 à 190 servent uniquement à l'initialisation préliminaire, c'est-à-dire à la construction du nouveau générateur de caractères, logé en RAM au dessus de l'adresse 32000, zone fort « calme » (Spectrum 48 K).

C'est la ligne 50 qui « pointe » les octets à lire en ROM, qui sont décomposés en un tableau de bits par la routine des lignes 80 à 130, remis sous forme d'octets (« verticaux » cette fois) par la ligne 160, avant d'être enfin implantés en RAM aux adresses « pointées » par la ligne 170.

Nos lecteurs courageux pourraient fort bien remplacer cette première partie du programme par une courte routine de saisie manuelle (ou par un jeu de DATA) leur permettant de définir eux-mêmes leur propre jeu de caractères : un gros travail !

La ligne 220 demande à l'utilisateur d'indiquer la « marge » désirée, c'est-à-dire le nombre de caractères devant être « sautés » en début de ligne (à gauche sur les documents imprimés, mais à droite sur le cliché de l'imprimante).

Sur la plupart des duplicateurs, une marge de trois ou quatre caractères évite tout défaut d'impression.

Le texte à imprimer est entré très simplement sous la forme d'une chaîne TS\$ par ligne, traitée dès l'appui sur ENTER (prévoir plusieurs secondes avant l'impression).

IL N'EST PAS prévu de contrôle de longueur de cette chaîne, qui ne doit pas contenir plus de 60 caractères, espaces compris : n'oublions pas qu'un caractère SPECTRUM occupe plus de largeur qu'une colonne de GP 100 !

Nos lecteurs perfectionnistes pourront considérer les lignes 262 et suivantes comme une simple routine d'impression, qui seraient alors complétées par divers traitements opérés sur TS\$ (par exemple une justification à droite).

Nous avons déjà publié de tels lo-

giciels dans ces colonnes, et n'avons donc pas voulu encombrer la figure 4, qui devra être considérée comme un logiciel de base pouvant être encore amélioré.

On veillera donc, en l'utilisant, à ne pas entrer de lignes trop longues.

Les lignes plus courtes que 60 caractères sont mises à longueur par introduction d'espaces (lignes 272 et 274) : n'oublions pas que la GP 100 les imprimera en commençant par la fin !

Enfin, la ligne 350 introduit le double interligne nécessaire à la clarté de l'impression.

Si certains de nos lecteurs souhaitaient utiliser ce programme pour imprimer des textes à l'endroit avec le jeu de caractères du SPECTRUM, il leur faudrait modifier la ligne 280 (qui prend TS\$ « à rebrousse-poil », supprimer les lignes 272 et 274, qui aligneraient le texte à droite et non à gauche, et transformer la ligne 310 en FOR G = 0 TO 7 STEP - 1 pour remettre les caractères dans le bon sens.

Conclusion

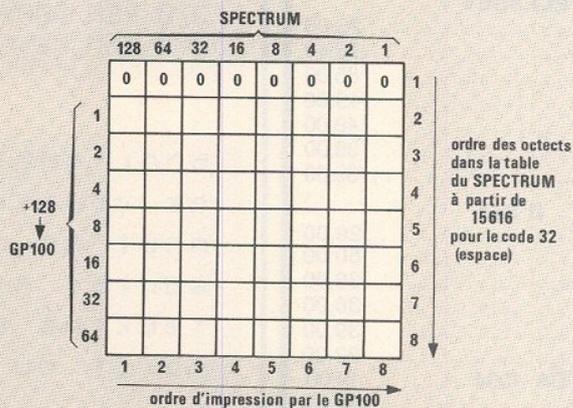
Bien que pouvant rendre de réels services aux utilisateurs (plus nombreux qu'on ne le croit) de duplicateurs à alcool, ce logiciel présente l'intérêt de montrer dans le détail ce qu'il est possible de faire autour d'une imprimante graphique, tout en restant dans le domaine de l'impression alphanumérique.

Au lieu d'un résultat comme celui de la figure 5, on pourrait probablement obtenir, par une programmation appropriée, une machine à écrire travaillant dans l'alphabet grec, cyrillique, ou arabe : il suffirait d'écrire le générateur de caractères nécessaire, ce qui est une affaire de quelques heures seulement.

Et bien entendu, ces principes peuvent être étendus à d'autres ordinateurs que le SPECTRUM, et à d'autres imprimantes graphiques que la GP 100...

Patrick GUEULLE

Figure 3



```

10 CLS
20 PRINT AT 12,4:"INITIALISATION EN COURS ..."
30 DIM T(7,8)
40 FOR S=32 TO 122
50 LET D=15361+8*S
60 FOR X=1 TO 7
70 LET C=PEEK (D+X-1)
80 LET A=128
90 FOR Q=1 TO 8
100 LET T(X,9-Q)=(C)=A)
110 IF C>=A THEN LET C=C-A
120 LET A=A/2
130 NEXT Q
140 NEXT X
150 FOR Y=1 TO 8
160 LET C=T(1,Y)+2*T(2,Y)+4*T(3,Y)+8*T(4,Y)+16*T(

```

Figure 4



**Cholet composants
électroniques**

HF - VHF

MAGASIN, Vente par Correspondance :
B.P 435 49304 CHOLET Cedex
Tél. : 41.62.36.70

BOUTIQUE : 2, rue Emilio Castelar
75012 PARIS - Tél. : (1) 342.14.34
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

- RECEPTION SATELLITE 4GHz
- KIT COMPLET DISPONIBLE

- tête HF en kit 2000,00
- démodulateur en kit 980,00
- parabole en préparation (nous consulter)

| | |
|-----------------------------|------|
| CD 4013 | 5,00 |
| CD 4016 | 5,00 |
| CD 4020 / 4040 / 4060 | 8,70 |
| CD 4053 | 6,00 |
| CD 4503 | 6,00 |
| CD 4528 / 4538 | 8,00 |
| CD 4584 | 9,00 |
| etc... | |

MOTOROLA

| | |
|-----------------|--------------------|
| MC1496P | 12,00 |
| MC3396P | 45,00 |
| MC145104P | 45,00 |
| MC145106P | 48,00 |
| MC145151P | Promo 95,00 |

PLESSEY

| | |
|-------------------|-------|
| SL441 | 25,00 |
| SL441C | 23,40 |
| SL565C | 85,00 |
| SL6601C | 49,00 |
| SL6700C | 49,00 |
| SP8629C | 39,00 |
| SP8658/8660 | 39,00 |

RTC

| | |
|--------------------------|-------|
| TDA 2088 | 26,00 |
| TDA 5660 | 50,00 |
| TDA 4560 | 39,00 |
| TDA 7000 | 36,00 |
| TBA 970 | 39,00 |
| TDA 2593 | 22,00 |
| NE 5534 = TDA 1034 | 19,00 |
| TCA 660 B | 39,00 |
| TDA 3571 = 2571 | 49,00 |
| TDA 5850 | 35,00 |

DIVERS

| | |
|-----------------------|-------|
| LF 356 = TL 071 | 7,00 |
| LF 357 | 8,00 |
| LM 317T | 15,00 |
| SDA 2201-2211 | 39,00 |
| MC 1374 | 29,00 |
| TEA 1010 | 30,00 |
| Mémoire 6116 | 42,00 |

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

Frais de port payables à la commande
P.T.T. recommandé urgent : 25 F
Contre-remboursement : 45 F

Prix non contractuels, susceptibles de varier
avec les approvisionnements.

Micro-Informatique

```

5,Y)+32*(6,Y)+64*(7,Y)+128
170 POKE 32000+Y-1+8*S,C
180 NEXT Y
190 NEXT S
200 CLS
210 BEEP .3,40
220 PRINT "MARGE ? (EN CARACTERES)"
230 INPUT MA
240 CLS
250 PRINT "          FRAPPEZ VOTRE TEXTE"
255 PRINT "===== "
257 PRINT
260 INPUT T$
262 FOR Z=1 TO MA
264 LET T$=CHR$ 32+T$
266 NEXT Z
270 PRINT T$
272 IF LEN T$>=60 THEN GO TO 280
274 LET T$=T$+CHR$ 32
276 GO TO 272
280 FOR F=LEN T$ TO 1 STEP -1
290 LET S=CODE T$(F)
300 LPRINT CHR$ S;
310 FOR G=0 TO 7
320 LPRINT CHR$ PEEK (32000+G+8*S);
330 NEXT G
340 NEXT F
350 LPRINT CHR$ 10+CHR$ 12+CHR$ 10;
360 GO TO 260
370 REM COPYRIGHT 1985
380 REM Patrick GUEULLE

```

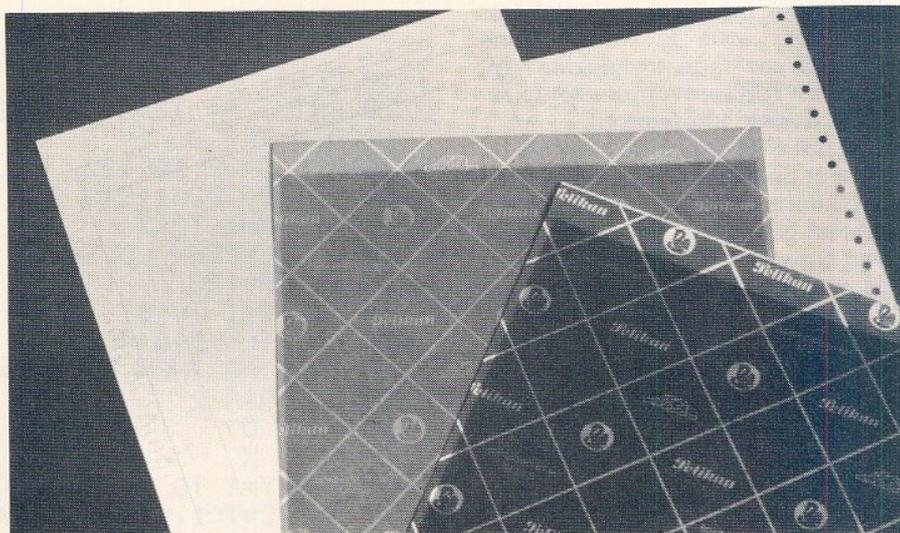
Figure 4

```

BOUL ANBRTICAEALS 9 9RCOOR
96 COLLECIION 96 CRICPE2
WNU? 96 VOILE IOATCIEF
EDNIBS 9.AUS CB IOO H' 5f
IWBLSWE b3L NU 2BECTEBW
NO?CT NU 6XEWBRS 96 IEXIS

```

Figure 5



1, allée des Berges
94370 Sucy-en-Brie
Tél. : 45.90.56.11

REALTECHNIC

LES ENSEMBLES DE TÉLÉCOMMANDE RADIO DE 1 A 15 CANAUX RÉALISÉS PAR REALTECHNIC PEUVENT APPORTER LA SOLUTION A VOS PROBLÈMES DE COMMANDE A DISTANCE

Une série de matériel de commande à distance par radio De grande fiabilité, permettant la transmission d'un ordre, QUATRE ordres simultanés QUINZE ordres non simultanés, (jusqu'à TRENTE sur demande.)

Modulation PCM

Les différents ordres ne sont transmis qu'après réception et traitement d'un code d'accès à trois états (243 combinaisons). La matérialisation de l'ordre - temps de réponse 50 ms - se traduit par la fermeture d'un relais à haut pouvoir de coupure 8 A. Monostable ou bistable.

Puissance d'émission : 0,05 W - 0,7 W - 4 W.
Portée de l'ordre respectivement : 50 mètres, 600 mètres, et plus de 2 kms...

Egalement dans les puissances indiquées, un matériel de télécommande radio à un seul canal, MAIS protégé par un code d'accès à 19683 combinaisons.

COMMANDE MULTIDIRECTIONNELLE.

Un émetteur peut commander plusieurs récepteurs. Dans ce cas, il convient de coder les récepteurs de façon identique à l'émetteur.

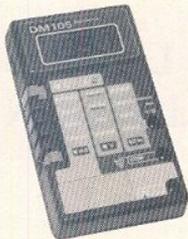
| | |
|--|--------|
| EMETTEUR T-5-1-1 : 19683 codes, 1 canal, boîtier noir, finition satinée 125 x 47 x 23. Poussoir non saillant. Pile 9 V incorporée, accessible sans démontage | 235 F |
| EMETTEUR T-5-2-4 : 243 codes, 4 canaux, 50 mW | 245 F |
| EMETTEUR T-7-1-1 : 19683 codes, 1 canal, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne (0,7 W) | 450 F |
| EMETTEUR T-7-2-4 : 243 codes, 4 canaux, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Equipé de quatre poussoirs. Prix sans antenne (0,7 W) | 500 F |
| EMETTEUR T-7-2-8 : 243 codes, 8 canaux, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Equipé d'un clavier type téléphone digital. Prix sans antenne (0,7 W) | 670 F |
| EMETTEUR T-4-1-1 : 19683 codes, 1 canal, 4 W, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne | 550 F |
| EMETTEUR T-4-2-4 : 243 codes, 4 canaux, 4 W, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne | 600 F |
| EMETTEUR T-4-2-15 : 243 codes, 15 canaux, 4 W, boîtier métal noir 190 x 80 x 40. Equipé d'un clavier type téléphone digital. Prix sans antenne | 750 F |
| ANTENNE pour série T-7 et T-4 30 cm ou 60 cm | 120 F |
| RECEPTEUR R-1-1 19683 codes, 1 canal, boîtier plastique 110 x 68 x 33. Piles incorporées accessibles sans démontage. Prix | 535 F |
| RECEPTEUR R-2-4 243 codes, 4 canaux, boîtier plastique 155 x 92 x 45 | 800 F |
| RECEPTEUR R-2-8 243 codes, 8 canaux non simultanés, en deux boîtiers plastique 110 x 68 x 33 et 155 x 92 x 45. Prix | 1250 F |
| RECEPTEUR R-2-15 243 codes, 15 canaux, non simultanés, en deux boîtiers plastique 110 x 68 x 33 et 190 x 138 x 68. Prix | 1500 F |

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE
DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE
ENVELOPPE TIMBRÉE A

REALTECHNIC 1, allée des BERGES 94370 Sucy-en-Brie

Pour tout renseignement téléphoner de 9 h à 19 h au 16 (1) 45.90.56.11
du lundi au samedi

MULTIMETRES NUMERIQUES



DA 105

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

451 F TTC

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres



Digimer 30

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

845 F TTC



ISKRA 6010

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

706 F TTC

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom
Adresse
Code postal :

INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE

DES BONS MÉTIERS OU LES JEUNES SONT BIEN PAYÉS

Préparations aux diplômes d'Etat



BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE (B.P.I.) diplôme d'Etat

Durée : 20 mois. Niveau Bac.

Le but du B.P.I. est de vous donner une formation complète en Informatique, qui vous permettra d'exercer de multiples fonctions au sein de cette profession.

B.T.S.

Services Informatiques diplôme d'Etat

Durée : 24 mois. Niveau Bac.

Le B.T.S. Services Informatiques vous permettra de vous orienter très vite vers une position de cadre informatique dans les différentes branches de l'informatique.

GARANTIE ETUDES

Pour le même prix, multipliez vos chances par 2!

Nos préparations au B.T.S. et au B.P.I. bénéficient de notre garantie études qui permet à nos élèves en cas de non réussite à l'examen de reprendre gratuitement leurs études informatiques durant une année supplémentaire.

Formations professionnelles

COURS GENERAL D'INFORMATIQUE

Durée : 6 à 8 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour acquérir chez soi les bases informatiques et s'orienter vers les postes qui touchent de près ou de loin aux ordinateurs.

PROGRAMMEUR D'APPLICATION

Durée : 8 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour apprendre chez soi à programmer en COBOL et acquérir les bases indispensables en informatique de gestion. Un stage de cinq jours sur ordinateur est inclus dans ce cours.

ANALYSTE PROGRAMMEUR

Durée : 15 mois. Niveau Bac.

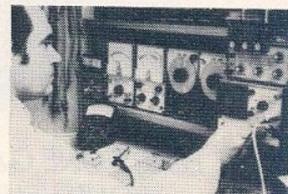
Pour apprendre à programmer chez soi en COBOL et en BASIC, à faire de l'analyse et acquérir une formation de base en gestion d'entreprise.

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR

Durée : 5 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour apprendre à programmer chez soi en BASIC (jeux, gestion...), acquérir une formation de base en micro-informatique, et pouvoir programmer sur n'importe quel "micro".



TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS

Durée : 8 mois.

Niveau 1^{er} ou Bac.

Pour apprendre le fonctionnement interne des microprocesseurs et écrire des programmes en langage machine. En option : un micro-ordinateur MPF-1B.

TECHNICIEN EN ELECTRONIQUE MICRO-ELECTRONIQUE

Durée : 10 mois pour chacun

des deux modules de ce cours. Niveau : Fin de 3°.

Pour se former chez soi aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Plus de 100 expériences pratiques à réaliser avec le matériel fourni (multimètre, fer à souder, circuits intégrés, composants...). Un excellent investissement pour votre avenir dans ce secteur favorisé par le Gouvernement. Niveau atteint avec notre cours : B.T.N. (Bac Technique F2).

FORMATION CONTINUE (LOI DU 16/07/1971)

Depuis le 16 juillet 1971, les cours par correspondance accompagnés de journées de stages peuvent être suivis dans le cadre de la loi sur la Formation Continue sous certaines conditions.



INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

ORGANISME PRIVE

92270 BOIS-COLOMBES (FRANCE). ☎ (1) 42.42.59.27

POUR LA SUISSE : JAFOR 16 Av. Wendt - 1203 GENEVE

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

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre guide n° X 4388

sur vos préparations :
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE
(cochez la ou les cases qui vous intéressent)

Nom Prénom
Adresse Ville
Code postal Tél.

DESOXYDEZ !



Avec
JELTONET
nettoyant spécial
pour tous contacts,
potentiomètre.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS
POUR L'ELECTRONIQUE.

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

MINISTRE DES P.T.T.



L'INSTITUT NATIONAL DES
TELECOMMUNICATIONS

assure une **FORMATION PROMOTIONNELLE**
aux techniciens

STAGE AGREE PAR L'ETAT

CONDITIONS D'ACCES :

DUT Génie électrique, Mesures physiques,
Informatique, BTS Electronique
et 2 ans 1/2 d'expérience professionnelle

DUREE DES ETUDES :
3 ans (2 premières années à temps partiel)

DEBOUCHES :
Ingénieurs en télécommunications et
génie télématique

SANCTIONS DES ETUDES : Diplôme d'Ingénieur

Date limite d'inscription : 30 avril 1986

Renseignements : I. N. T. Les Epinettes
9, rue Charles Fourier
91011 EVRY CEDEX
Tél. (1) 60.77.94.11
Poste 42.09 ou 42.26

Opto 86

6^{èmes} JOURNÉES
EUROPÉENNES
DE L'OPTOÉLECTRONIQUE

Le rendez-vous
de quatre technologies
de pointe

FIBRES OPTIQUES - LASERS
OPTIQUE - VISUALISATION

CONFÉRENCES • EXPOSITION

13-15 MAI 1986

PARIS • PALAIS DES CONGRÈS

Renseignements :
• Conférences
• Exposition



Secrétariat Général
12, rue de Seine - 75006 PARIS
Tél.: (1) 43 25 58 74 - Télex: 260946 F

SYPER

PROMOTION EXCEPTIONNELLE



MONACOR®

GARANTIE 1 AN

60, rue de Wattignies - 75012 PARIS - Tél. : (1) 43 47 58 78 - Télex : 218 488

MT-202 20KΩ/V

MULTIMETRE avec les calibres usuels, et un plus un nouveau testeur de transistors, inverseur de polarité et branchement de sécurité. En position « test transistor » 2 LEDs clignotantes indiquent automatiquement NPN ou PNP.

Tensions DC :

0 - 0.1/2.5/10/50/
250/1000 V,
+ - 3 % 20000 Ohms/V

Tensions AC :

0 - 10/50/250/1000 V,
+ - 4 % 8000 Ohms/V

Courant DC :

0 - 0.5/2.5/250 mA/10 A,
+ - 3 %

Résistance :

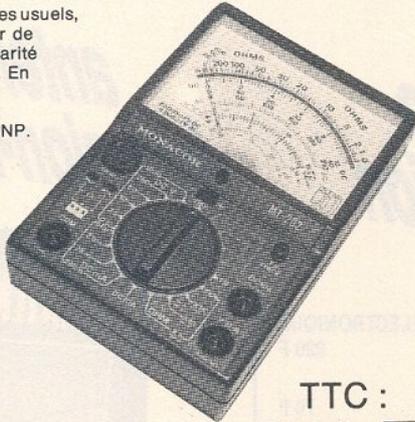
0 - 2/20 KOhms 2/20
MOhms, + - 3 %

Décibel : -10 à + 62 db

Cadran : 40 uA, 90 degrés

Fusible : 2 A **Batteries :** 2 x R6, 1 x 9 V

Dimensions : L 78 x H 136 x P 43 mm



TTC :
278 F

MT-505 10MΩ/V

MULTIMETRE FET est de très grande sensibilité liée à une multitude de calibres. Prise spéciale pour 1200 V AC et 12 A AC/DC, 0-électrique réglable au milieu de l'échelle, à utiliser avec graduation prévue, branchement de haute sécurité. Utilisation comme volt-mètre BF possible.

Tension DC : 0.3/1.2/
3/12/30/120/300/1200
V + - 2.5 % **Entrée :** 10 MOhms,
3 MOhms à 0.3 V

Courant DC : 0.1u/0.3/3/30/
300 mA/12 A, + - 2.5 %

Tension AC eff. : 3/12/30/120/1200 V,

+ - 3.5 % - **Tension AC cc :** 8.4/3384/330/840/3300 V, + - 3.5 %

Courant AC : 0 - 12 A, + - 4 %

Résistance : 0 - 1/10/100 KOhms 1/10/1000 Mohms

Décibel : -10 à +63 dB - **Imp. d'entrée :** 1 Mohm/80 pF/2.5 MOhms à 3 V

Préc. en fréq. : 50 Mz - 5 MHz + - 3 %, 3 V - 30 Hz - 3 MHz + - 5 %

Cadran : 44 uA, 90 degrés

Batterie : 2 x 1.5 V R6, 1 x 9 V

Fusible : 2 A/250 V retardé

Plage de temp. : -4 à +50 degrés C (+4% imprécis.)

Dimensions : L 125 x H 170 x P 50mm



TTC :
498 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- 1) Paiement à la commande. Forfait port + emballage : + 30 F
- 2) Contre-remboursement : acompte 20 % à la commande.

CHELLES ELECTRONIQUE

19 av. du Maréchal Foch
à 5 mn de la Gare
77500 Chelles. Tél. 64.26.38.07

Ouvert du mardi au samedi 9 h 30 à 12 h 15 - 14 h 30 à 19 h

Transistors série : AC — AD — BC — BD — BDX — BF — BU — BUX — MJ

— TIP — 2N...

Liste partielle des CI en stock : 74 LS... TAA — TBA — TCA — TDA — TL —

NE — LM — Japonais etc.

(pas de catalogue)

| Réf | Prix | Réf | Prix | Réf | Prix | Réf | Prix |
|------|-------|------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 4000 | 3,50 | 4042 | 8,00 | 4503 | 9,50 | 40192 | 12,00 |
| 4001 | 3,50 | 4043 | 6,00 | 4508 | 18,00 | 40193 | 14,00 |
| 4002 | 3,50 | 4044 | 9,00 | 4510 | 13,00 | 40194 | 14,00 |
| 4006 | 6,00 | 4046 | 12,00 | 4511 | 9,00 | 74HCT00 | 6,00 |
| 4007 | 5,00 | 4047 | 9,00 | 4512 | 11,00 | 04 | 7,00 |
| 4008 | 9,00 | 4048 | 9,00 | 4514 | 19,00 | 08 | 6,00 |
| 4009 | 8,50 | 4049 | 6,00 | 4515 | 19,00 | 11 | 7,00 |
| 4010 | 8,50 | 4050 | 7,00 | 4516 | 10,00 | 32 | 7,00 |
| 4011 | 3,50 | 4051 | 10,00 | 4518 | 7,50 | 74 | 9,00 |
| 4012 | 5,00 | 4052 | 9,50 | 4519 | 9,00 | 86 | 8,00 |
| 4013 | 6,00 | 4053 | 11,00 | 4520 | 8,00 | 123 | 13,00 |
| 4014 | 8,00 | 4060 | 10,00 | 4521 | 12,00 | 138 | 13,00 |
| 4015 | 11,00 | 4066 | 6,00 | 4522 | 12,00 | 165 | 16,00 |
| 4016 | 7,00 | 4068 | 4,00 | 4526 | 13,00 | 190 | 14,00 |
| 4017 | 8,00 | 4069 | 5,00 | 4527 | 13,00 | 192 | 14,00 |
| 4018 | 8,00 | 4070 | 8,00 | 4528 | 12,00 | 193 | 12,00 |
| 4019 | 5,00 | 4071 | 5,00 | 4532 | 13,00 | 240 | 18,00 |
| 4020 | 13,00 | 4072 | 5,00 | 4534 | 30,00 | 244 | 18,00 |
| 4021 | 9,00 | 4073 | 4,00 | 4538 | 14,00 | 273 | 18,00 |
| 4022 | 9,00 | 4075 | 4,00 | 4539 | 14,00 | 280 | 20,00 |
| 4023 | 4,00 | 4076 | 8,00 | 4543 | 14,00 | 367 | 12,00 |
| 4024 | 8,00 | 4077 | 4,00 | 4555 | 11,00 | 373 | 18,00 |
| 4025 | 5,00 | 4078 | 6,00 | 4556 | 11,00 | 541 | 18,00 |
| 4027 | 7,50 | 4081 | 6,00 | 4584 | 9,00 | 670 | 22,00 |
| 4028 | 9,00 | 4082 | 6,00 | 4585 | 9,00 | | |
| 4029 | 9,00 | 4085 | 4,00 | 40097 | 10,00 | | |
| 4030 | 6,00 | 4086 | 4,50 | 40106 | 10,00 | | |
| 4031 | 11,00 | 4093 | 7,00 | 40160 | 12,00 | | |
| 4035 | 8,00 | 4098 | 11,00 | 40161 | 15,00 | | |
| 4040 | 9,00 | 4099 | 14,00 | 40174 | 12,00 | | |
| 4041 | 5,00 | 4502 | 12,00 | 40175 | 12,00 | | |
| | | | | | | Mémoires | |
| | | | | | | 4164-15 | 16,00 |
| | | | | | | 6116 | 70,00 |

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

TEKO



TOUS LES COFFRETS
POUR L'ELECTRONIQUE

FRANCLAIR ELECTRONIQUE

B.P. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX

Tél. (1) 554.80.01 - Télex 201286.

ETSF éditeur de livres de micro-informatique et d'électronique

a sélectionné pour vous

applications électroniques

- 30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME
F. Juster 55 F
- PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL
H. Schreiber 55 F
- ESPIONS ELECTRONIQUES MINIATURES
G. Wahl 55 F
- MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME
G. Wahl 55 F
- INTERPHONE TELEPHONE
MONTAGES PERIPHERIQUES
P. Gueulle 75 F
- MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE
P. Gueulle 55 F
- SECURITE AUTOMOBILE
F. Huré 55 F
- INITIATION PRATIQUE A LA RADIOCOMMANDE
F. Thobois 55 F

hifi-son

- COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES
ET ENCEINTES ACOUSTIQUES
R. Brault 75 F
- LE COMPACT DISC
J.-C. Hanus et Ch. Pannel 90 F
- TECHNIQUES DE PRISE DE SON
R. Caplain 85 F
- LES JEUX DE LUMIERE ET EFFETS SONORES
POUR GUITARES ELECTRIQUES
B. Fighiera 70 F



radio télévision

- COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE
R. A. Raffin 220 F
- APPRENEZ LA RADIO
B. Fighiera 70 F
- REALISEZ VOS RECEPTEURS
EN CIRCUITS INTEGRES
P. Gueulle 75 F
- CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS
TOUTES GAMMES
B. Fighiera 75 F



- RECHERCHES METHODIQUES
DES PANNES RADIO
A. Renardy 55 F
- 100 PANNES TV
P. Duranton 55 F
- DEPANNAGE DES TELEVISEURS
NOIR ET BLANC ET COULEUR
R.A. Raffin 148,50 F
- GUIDE RADIO TELE
B. Fighiera et P. Gueulle 85 F

antennes émission-réception



- LES ANTENNES
R. Brault et R. Piat 148,50 F
- QUELLE ANTENNE CHOISIR ?
P. Duranton 105 F
- L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR
R. A. Raffin 220 F
- BASES D'ELECTRICITE
ET DE RADIOELECTRICITE
L. Sigrand 75 F
- SOYEZ CIBISTE
J.-M. Normand 55 F



2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio

9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

ALIMENTATION VARIABLE



AL 781 0-30V 5A 1618,89F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745 AX 1-15V 3A 593,00F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 812 1-30V 2A 681,95F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 823 2x0-30V 5A 0-60V 5A 3142,90F

GENERATEUR



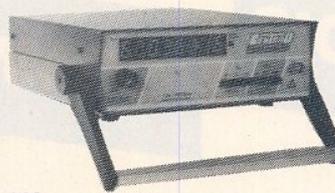
BF 791S 1Hz à 1MHz 948,80F

GENERATEUR



368 1Hz à 200KHz 1423,20F

FREQUENCEMETRE



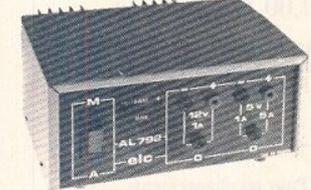
346 1Hz à 600MHz 1998,41F

FREQUENCEMETRE



FR 853 1Hz à 100MHz 1423,20F

ALIMENTATION FIXE



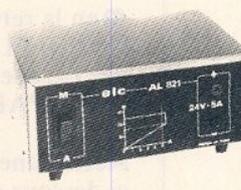
AL 792 5V 5A -5V 1A ± 12V à 15V 1A 871,71F

ALIMENTATION FIXE



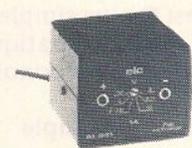
AL 784 13,8V 3A 326,15F
AL 785 13,8V 5A 438,82F
AL 813 13,8V 10A 735,32F

ALIMENTATION FIXE



AL 821 24V 5A 735,32F

ALIMENTATION FIXE



AL 841 3-4, 5-6-7, 5-9-12V 1A 195,69F



C. I. L.I.M. SPECIAUX

| | |
|-----------------|--------|
| 308C | 7,50 |
| 308D | 32,00 |
| 3140E | 9,50 |
| 316E | 14,00 |
| 316Z | 52,00 |
| 710CPL | 69,00 |
| 7107 | 69,00 |
| 803E | 68,00 |
| 1M | |
| 7216B | 390,00 |
| 7217A | 174,00 |
| 7555 | 17,00 |
| KIT 10 | 16,00 |
| L | |
| 120B | 38,00 |
| 121B1 | 32,00 |
| 200 | 13,00 |
| LF | |
| 355 | 9,30 |
| 356 | 8,50 |
| 357 | 9,00 |
| LM | |
| 300 | 19,00 |
| 308 | 7,50 |
| 309K | 9,00 |
| 311 | 6,50 |
| 317T | 10,50 |
| 324 | 7,50 |
| 334 | 11,00 |
| 335Z | 12,00 |
| 336Z | 14,00 |
| 337K | 15,00 |
| 337K | 39,00 |
| 338K | 35,00 |
| 339 | 9,00 |
| 348 | 9,00 |
| 350K | 65,00 |
| 358 | 6,00 |
| 360 | |
| + 10A 760 68,00 | |
| 380-8 | 15,00 |
| 380-14 | 18,00 |
| 386 | 12,00 |
| 387M | 16,00 |
| 391-60 | 18,00 |
| 393 | 6,00 |
| 1800 | M.C. |
| 2902 | 9,00 |
| 2904 | 12,00 |
| 2907-8 | 46,00 |
| 2907-14 | 41,00 |
| 3080 | M.C. |
| 3089 | M.C. |
| 3900 | 9,00 |
| 3904 | 15,00 |
| 3914 | 39,00 |

| | |
|----------|--------|
| LM | |
| 3915 | 15,00 |
| 13600 | 18,00 |
| M | |
| 192B1 | 29,00 |
| 193CB1 | 120,00 |
| MC | |
| 1309 | M.C. |
| 1310 | 13,50 |
| 1408-8 | 26,00 |
| 1458P | 6,00 |
| 1488 | 9,00 |
| 1489 | 9,00 |
| 1496 | 8,50 |
| 3302 | 6,00 |
| 3423 | 12,00 |
| ML | |
| 950 | 120,00 |
| 922 | 80,00 |
| 923 | 59,00 |
| 924 | 75,00 |
| 926 | 68,00 |
| 927 | 68,00 |
| 928 | 68,00 |
| 929 | 68,00 |
| NH | |
| 5213 | 60,00 |
| 5222 | 60,00 |
| 5316 | 54,00 |
| 5387 | 70,00 |
| NE | |
| 529 | 29,00 |
| 535 | 35,00 |
| 555 | 4,00 |
| 556 | 9,00 |
| 565 | 13,50 |
| 566 | 15,00 |
| 567 | 13,50 |
| 570 | 48,00 |
| 592-8 | 16,00 |
| 592-14 | 15,00 |
| 5534 | |
| + TD1034 | 16,00 |
| RC | |
| 4136 | 13,00 |
| 4151 | 17,00 |
| 4558 | 8,00 |
| 4559 | 8,50 |
| S | |
| 89 | 130,00 |
| 178A | 170,00 |
| 187B | 130,00 |
| 5668 | 35,00 |
| 576A | 32,00 |
| 584 | |
| 1003 | 19,00 |
| 1004 | 16,00 |
| 1059 | 38,00 |

TOUTES REF. NOUS CONSULTER TEL. : 89.67.06.24

| | |
|---------|--------|
| TD | |
| 1006 | 29,00 |
| 1010A | 12,00 |
| 1011A | 19,00 |
| 1023 | 26,00 |
| 1024 | 15,50 |
| 1034 | 16,00 |
| 1035 | 29,50 |
| 1037 | 19,50 |
| 1046 | 29,00 |
| 1047 | 27,00 |
| 1054M | 19,00 |
| 1059 | 9,00 |
| 1060 | 32,00 |
| 1086 | 9,50 |
| 1170S | 15,60 |
| 1180P | 26,50 |
| 1220 | 16,00 |
| 1510 | 48,00 |
| 2002 | 12,00 |
| 2003 | 14,00 |
| 2004 | 19,00 |
| 2005 | 34,00 |
| 2006 | 15,00 |
| 2010 | 22,50 |
| 2020 | 29,00 |
| 2030 | 15,00 |
| 2530 | 22,00 |
| 2581 | 23,00 |
| 2581 | 24,00 |
| 2593 | 18,00 |
| 2620 | 24,00 |
| 2630 | 23,00 |
| 2631 | 23,00 |
| 2770 | 39,00 |
| 2795 | 41,00 |
| 3310 | 4,00 |
| 3500 | 68,00 |
| 3501 | 80,00 |
| 3510 | 54,00 |
| 3520 | 148,00 |
| 3530 | 48,00 |
| 3541 | 42,00 |
| 3571 | 39,00 |
| 3810 | 35,00 |
| 4050B | 18,00 |
| 4290 | 22,50 |
| 4400 | 31,50 |
| 4560 | 39,00 |
| 4600 | 33,00 |
| 4608-45 | 18,00 |
| 5950 | 36,00 |
| 7000 | 16,00 |
| 7270 | 23,00 |
| 780 | |
| 785 | 36,00 |
| 810A | 24,00 |
| 830 | 9,50 |
| 900 | 8,00 |
| 910 | 8,00 |
| 940 | 16,00 |
| 955 | 19,50 |
| TD | |
| 1002 | 15,00 |
| 1003 | 19,00 |
| 1004 | 21,00 |
| 1005 | 26,00 |

PROCHAINEMENT : NOUVELLE AGENCE A MULHOUSE

| | |
|------------------------------|-------|
| DB1 | 6,00 |
| DB2 | 8,00 |
| DB4 | 13,50 |
| DB1 | 9,00 |
| TMS | |
| 1122 | 68,00 |
| 1943 | 35,00 |
| 3874 | 42,00 |
| U | |
| 1056S | 20,00 |
| 1118 | 24,00 |
| 427B | 15,00 |
| UAA | |
| 170 | 26,00 |
| 180 | 24,00 |
| UIN | |
| 2001 | 9,00 |
| 2002 | 9,00 |
| 2003 | 9,00 |
| XR | |
| 2206 | 68,00 |
| 2207 | 45,00 |
| 2211 | 49,00 |
| 2240 | 22,00 |
| LM-NE-1A | |
| 7097D | 8,00 |
| 7099DIL | 8,00 |
| 710DIL | 12,00 |
| 711DIL | 9,00 |
| 715HC | 84,00 |
| 723DIL | 7,00 |
| 733DIL | 17,00 |
| 741-8 | 6,00 |
| 741-14 | 9,00 |
| 747 | 9,00 |
| 748T | 12,00 |
| 760C | 68,00 |
| MEMOIRES ET MICROPROCESSEURS | |
| 2102AMD | 14,00 |
| 2114 | 24,00 |
| 2708 | 30,00 |
| 2716 | 38,00 |
| 2732 | 38,00 |
| 2764 | 36,00 |
| 27128 | 58,00 |
| 4114-45 | 18,00 |
| 4114 | 21,00 |
| 4164-15 | 18,00 |
| 41256 | 58,00 |
| 4516-15 | 16,00 |
| 4801 | |
| + 4118 | 60,00 |
| 5101 | 16,00 |
| 6116-15 | 36,00 |
| 6502 | 58,00 |
| 6522 | 59,00 |

MEN. + MICROP.

| | |
|------------|--------|
| 6540 | 48,00 |
| 68A00 | 18,00 |
| 6802 | 56,00 |
| 6821 | 22,00 |
| 6840 | 55,00 |
| 6850 | 35,00 |
| 6870SP33 | 360,00 |
| 7910 | 260,00 |
| 8214 | 38,00 |
| 8224 | 48,00 |
| 9340 | 38,00 |
| 9364 | 98,00 |
| 9367 | 380,00 |
| AY3-850 | 35,00 |
| AY5-3600 | 45,00 |
| QUARTZ | |
| 1 MHz | 58,00 |
| 1,8432 MHz | 24,00 |
| 3,2768 MHz | 12,00 |
| 4 MHz | 12,00 |
| 8 MHz | 15,00 |
| 10 MHz | 15,00 |
| 12 MHz | 15,00 |
| AUTRES | N.C. |

TTL-LS

| | |
|--------|-------|
| 175 | 6,50 |
| 191 | 7,50 |
| 192 | 8,00 |
| 193 | 7,20 |
| 195 | 8,00 |
| 197 | 8,00 |
| 221 | 7,50 |
| 240 | 9,00 |
| 241 | 8,50 |
| 247 | 6,50 |
| 243 | 8,50 |
| 244 | 8,50 |
| 245 | 9,50 |
| 247 | 8,50 |
| 251 | 6,50 |
| 253 | 6,50 |
| 257 | 6,50 |
| 258 | 6,00 |
| 266 | 5,50 |
| 273 | 9,50 |
| 283 | 6,50 |
| 293 | 6,00 |
| 367 | 4,50 |
| 373 | 9,50 |
| 374 | 9,00 |
| 378 | 8,00 |
| 390 | 7,50 |
| 393 | 7,50 |
| 398 | 9,50 |
| 540 | 9,50 |
| 541 | 10,00 |
| 529 | 12,50 |
| 640 | 12,50 |
| 645 | 12,50 |
| 688 | 24,00 |
| 74BC10 | 9,50 |
| 82S123 | 26,00 |

JAPONAIS

| | |
|----------|--------|
| BA 532 | 24,00 |
| BA 1366 | 22,00 |
| BA 1368M | 24,00 |
| HA 1377A | 36,00 |
| LA 4102 | 14,00 |
| LA 4420 | 19,00 |
| LA 4430 | 19,00 |
| LA 4440 | 39,00 |
| LA 4460 | 28,00 |
| LA 4461 | 28,00 |
| M 51513 | 28,00 |
| M 51515 | 28,00 |
| M 51516 | 34,00 |
| M 51517 | 39,00 |
| STK 070 | 340,00 |
| STK 463 | 120,00 |
| STK 465 | 160,00 |
| TA 7204 | 16,00 |
| TA 7205 | 15,00 |
| TA 7217 | 22,00 |
| TA 7227 | 36,00 |
| UPC1156H | 18,00 |
| UPC1181H | 16,00 |
| UPC1182H | 16,00 |
| UPC1230H | 34,00 |
| UPC575C | 15,00 |
| UPC592H | 15,00 |

CONDENSATEURS

| | |
|------------|------|
| 2,2nF MKH | 2,50 |
| 4,7nF cer. | 1,50 |
| 10nF cer. | 1,50 |
| 22nF | 2,00 |
| 47nF | 2,00 |
| 100nF cer. | 2,00 |
| 220nF MKH | 3,00 |
| 470nF MKH | 4,90 |
| 1 nF cer. | 6,00 |

CONNECTEURS

| | |
|--------------------|-------|
| SUB.D PROF. | |
| DB9P | 9,00 |
| DB9S | 12,00 |
| CAPOT DB9 PROF. | 18,00 |
| DB25P | 16,00 |
| DB25S | 22,00 |
| CAPOT DB25 CANON | 8,00 |
| DB37P | 24,00 |
| DB37S | 25,00 |
| CAPOT DB37 PROF. | 22,00 |
| DB50P | 33,00 |
| DB50S | 46,00 |
| CAPOT DB50 PROF. | 26,00 |
| DB25 A SERTIR MALE | 39,00 |
| CENTRONIC MALE | 48,00 |
| PRISE PERTEL | 12,00 |
| DIN 50r.M. | 4,00 |
| DIN 68r.M. | 4,50 |
| DIN 78r.M. | 5,00 |

SUPPORTS

| | |
|-----------|------|
| 8 Broches | 1,50 |
| 14 | 2,00 |
| 16 | 3,00 |
| 18 | 3,00 |
| 20 | 3,50 |
| 22 | 4,00 |
| 24 | 4,00 |
| 28 | 5,00 |
| 40 | 5,00 |
| TULIPE | N.C. |

OFFRE VALABLE DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

FAISEMENT PAR CHEQUE OU MANDAT A LA COMMANDE

FRANCO A PARTIR DE 1000F D'ACHATS
COMMANDE MINIMUM 100F.

KITTRONIC COMPOSANTS
1 RUE DU CHANTIER GAGE
68300 SAINT LOUIS
TEL. 89.67.06.24

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple

● un seul geste, en une seule fois,
● remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

● chez vous!
dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
● sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
● sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

Mettre une **X** dans les cases ci-dessous et ci-contre correspondantes :

Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de

Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de Frs par :

chèque postal, sans n° de CCP

chèque bancaire,

mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an 140,00 F France

1 an 240,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France : TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger : exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention : prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

R 461

LES COMPOSANTS A LA CARTE

IMPRELEC

74

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

NOUVEAU

DIRAC Composants

13

9, Place Paul Cezanne
108, Cours Julien
13006 MARSEILLE

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 / 14 h à 18 h 30

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

LYON RADIO COMPOSANTS

69

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

**TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

77

maman et cie

23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry
Tél. : (6) 065.43.30

ÉLECTRONIQUE

ELECTRONIQUE

LOISIRS-SERVICES

13

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE

COMPOSANTS
C.B.

73

RTA electronic

Villette 73210 AIME
Tél. : 79.55.61.79

Fabrication de circuits imprimés, simple et double face epoxy, unité ou petite série.
Qualité professionnelle.
Tous travaux d'électroniques en sous traitance.

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52

ELECTR 0 NIC

5, RUE R 0 USSEL

9000 0 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

90

ETS MAJCHRZAK

107, rue P. Güeyssse
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03

Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**SHOP-
TRONIC**

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

47.85.05.25



92

RADIO BEAUGRENELLE

6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris
Tél. : 45.77.58.30

Composants électroniques - Kits -

Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
Samedi matin de 9 h à 12 h

SARTROUVILLE composants

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin 10 F
Par courrier 18 F
Ouvert du mardi matin au dimanche midi

78

LES COMPOSANTS A LA CARTE

NOUVEAU LYON **69**

A.G. ÉLECTRONIQUE

51, cours de la Liberté - 69003 LYON - Tél. : 78.62.94.34
 Vous trouvez les produits **KF-C.I.F.** - Nous réalisons les circuits imprimés de vos revues - Les kits et **HP AUDAX, SIARE, VISATON** - Les circuits intégrés toujours + **LA MÉMOIRE 6116.LP.4 65 F**

Nous expédions sous 24 heures en fonction de nos disponibilités
 Ouvert. NON STOP DE 9 h à 19 h - Du lundi 14 h au samedi.

02

DATA

27, rue de Guise - 02100 SAINT-QUENTIN

Tél. : **23.68.37.55**

COMPOSANTS - H.P. - KITS - Etc...

PRIX SPECIAUX sur AUTO-RADIO ET MICRO-INFORMATIQUE.
 (Demandez notre catalogue gratuit).

electro-plus

19, rue des Trois Rois
 86000 POITIERS
 49.41.24.72

- composants électroniques professionnels
- kits
- Appareils de mesure
- librairie technique
- outillage

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
 Fermé dimanche et lundi. (Vente par correspondance).

Catalogue et tarif 15 F.

86

26

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
 26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97

Emission - Réception - Micro Informatique - Radio téléphone - Antennes - Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets - Réparation - Conseils

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h

Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans

RADIELEC COMPOSANTS

Immeuble « Le France » - Av. Général-Noguès
 83200 TOULON

Tél. : 94.91.47.62 - Télex 400 287 F 708

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h 30 à 19 h

83

62

VF ELECTRONIC

166, bd Victor Hugo
 62100 CALAIS

21.96.11.31

Composants électroniques, Appareils de mesures, Kits alarmes, librairie.

OUVERT du Mardi au Samedi de 14 h à 18 h 30

Fermé le lundi matin

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES

Tél. : 93.38.36.56

Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
 Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).

Envoi du catalogue complet contre 4 timbres à 2,20 F

06

75

RADIO RELAIS

18, rue Crozatier 75012 PARIS

Tél. : 43.44.44.50

TOUS LES RELAIS

PUBLIC ELECTRONIC

OUVERT
 TOUTE L'ANNEE



86, rue Ville Pépin
 35400 ST-MALO
 Tél. : 99.81.75.49

Micro-informatique, logiciels, librairie, composants... Tout le matériel électronique. Haut-parleurs

DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL

35

34

S N D E

9, rue du Grand Saint Jean
 34000 Montpellier

Tél. : 67.58.66.92

CATALOGUE DISPONIBLE CONTRE
 15 F EN TIMBRES



ELECTRONIC CENTER

3, RUE JEAN VIOLETTE
 CASE POSTALE - 106
 CH-1211 GENEVE-4
 TX-428546 IRCO CH
 TEL (022) 20 33 06

suisse

TOUT POUR LA RADIO Electronique

66, Cours Lafayette
 69003 LYON

Tél. : 78.60.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

69

LES COMPOSANTS A LA CARTE

NOUVEAU LYON NOUVEAU 69

A.G Electronique

51, Cours de la Liberté
69003 LYON

Tél. : 78.62.94.34

Multimètres digitaux :

- FLUKE 77 : 1400 F

- FLUKE 75 : 1199 F

- FLUKE 73 : 840 F

Nous distribuons :

- Modules ILP : HY 30 - 60 - 128 - 248 - 368

- Transfos thoriques ILP

- Kits Collège

- Beckman : DM 10 : 446 F

DM 15 : 598 F

DM 20 : 698 F

DM 25 : 798 F

- Générateur de fonction

Beckman FG 2 → 1978 F

Frais de port 25 F recommandé urgent ou en C.R.

CREIL ELECTRO COMPOSANTS 60

4, rue Blériot - 60100 CREIL

Tél. : (16) 44.55.05.82

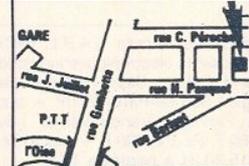
Sono, Light Show, librairie, Anten.

Comm. Cond. Pot. Résist. S.C.

C.I. Tubes H.P. Kits Outill.

C.MOS TTL. Connect Super lots

etc.



C B TRONIC 62

Tél. : 21.02.81.48

78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES

Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF - Kits alarmes voitures - Micro ordinateurs. Ordinateurs AMSTRAD et HECTOR. Logiciels et imprimantes.

NOUVEAU Lecteur de disquettes HECTOR

TELE ALARME FRANCE 91

14, Av. du Gal Leclerc
91700 Ste GENEVIEVE-DES-BOIS
Tél. : (1) 60.16.84.72

Magasin expo - Catalogue gratuit sur demande
Toute l'alarme électronique

Electron-Shop 63

COMPOSANTS KITS ÉMETTEURS · RÉCEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
C.B. CONTROLÉUR

20, avenue de la République, 20

Tél. : 60 15 30 21

C.F.L. 91

45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public
Demandez notre catalogue gratuit

(Par correspondance, notre tarif contre 4,40 F)

Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

ELECTRONIC DISTRIBUTION 97

13, rue F. Arago

97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE

Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

BILLY ELECTRONIC 62

163, route Nationale

62420 BILLY-MONTIGNY - Tél. : 21.20.47.10

Composants électroniques - outillage - kits - Mesures
Alarme - Micro-Ordinateur - CB. Librairie spécialisée.

FERMÉ LE LUNDI

ELBO ELECTRONIQUE 01

46, rue de la République

01000 BOURG-EN-BRESSE - Tél. : 74.23.60.79

Pièces détachées - Professionnelles et grand public - Kits - Mesures - Sono - Micro-informatique - C.B. - Radio commande

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI

RENNES 35

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS
ET GRAND PUBLIC
KITS : SUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

SELFTRONIC

109, av. Aristide Briand
35000 RENNES
99.36.42.89

KANTELEC DISTRIBUTION 97

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
Résistances - Condensateurs - Département librairie.

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vds Cause retraite S.A.R.L. (RC72) composants électroniques industriels. Grand Public. Bien implanté dans Région Sud de Paris 85 m² + sous-sol. Parking. Grande vitrine. Loyer 3 080 F. Px 350 000 F + stock. Tél. : 60.15.30.21 à partir de 17 h.

Formez-vous à l'Electronique par le montage de Kits simples. Catalogue gratuit sur demande à S.E.D. (M3) 26 Rue de l'Ermitage - 75020 Paris

Radio MJ recherche vendeur avec références. 19 rue Claude Bernard. 75005 Paris. Tél. : 43.36.01.40.

Vds gros condensateurs 60 F pièce 33000 uF 60 V, 47000 uF 40 V, 47000 uF 7 V. Tél. après 20 h (16.1) 42.08.41.56.

Vds Moteurs pas à pas 200 pas/t achetés 438 F vendu état neuf 200 F. Vds Motoréducteur Crouzet 40 RPM 300 F. Tél. : 16.1 42.08.41.56.

Affaire ! Vends condensateurs 10 000 NF/50 V Max 65 V 120 F pièce, matériel neuf. Vends boîte à rythmes Roland TR 606 programmable, mixage instruments, composition de morceaux ; valeur 2 200 F vendue 1 100 F. Félix Fabien, 101 rue du Chevaleret Paris 13^e. Tél. : 45.85.16.54.

Vends Oscillo Hameg HM203-4 jamais servi neuf valeur 3 600 F vendu 3 000 F. Tél. : 43.79.45.27.

Cherche Emetteur TV entrée vidéo-composite sortie UHF puis. 500 MW. Norme française. Leca Jacques, 7 rue Montgautier 86000 Poitiers.

Sud-Loire-Atlantique cause décès vente fonds de commerce électricité générale avec matériel et outillage. Tél. : 40.78.71.67.

Etudiant Terminale C sans gros moyens et passionné d'informatique cherche lecteur de disquettes Jasmin pour Atmos (en bon état). Réponse assurée, merci d'avance. Tél. : 94.22.35.00 (après 19 h).

Apple II Europlus 48 K + Drive + Moniteur Philips + clavier Qwerty + Joystick + 2 paddles + doc. + disquettes + programmes. Parfait état de marche. Vendu seulement 6 000 F. Tél. : (1) 46.51.50.22. Demandez Alain après 18 h.

Achèterait lot de régulateurs L146 ou TDB1146 cause pénurie chez les détaillants. (Quantité < = 12). Club Radio Insa. 20, Av des Buttes de Coesmes, 35043 Rennes Cédex.

Recherche doc. technique et schéma du radio téléphone Philips 80 MHz CMT AAB1AB et XTALS si possible frais remboursés. Faire offre FC1AHB Ramadier Pierre, Souge 36500 Buzançais. Tél. : 54.35.85.21.

Vds Cours électronique pour début. complet + mat. valeur 4 050 F cédé 1 800 F. Tél. : 50.75.55.10.

Vds Alim. Labo Fontaine Gar 2 ans régulée V/I 0-60 V 7A prix 5 000 F, vds Oscillo Metrix OX710 Tbe + sonde 2 000 F. Tél. : 47.84.19.99.

Vds Graveuse Cif pour circuit imprimé 270 x 410 Grav'ci 3, prix : 1 500 F. Bourinet Patrick, Grand Jean 24490 La Roche Chalais. Tél. : 53.91.41.55.

Ach. mixage Polykit Beo 130 131 132 ou éch. contre BEO 135 150. Tél. : 86.33.14.51 après 18 h.

Vds Oscillo Tektronix 564B à mémoire avec chariot, 7 tiroirs échant., entrée diff., analyseur, etc., et notices techn. 4 500 F. Vds ou échange lecteur vidéo « EVR » neuf emb. origine contre Tuner FM Digital ou Walkman enreg. ou autres propositions. Censier. Tél. : ap. 19 h (1) 39.46.00.91.

Vends Oscillo Centrad 177 2 x 25 MHZ et Mire Secam 886 Centrad. Praticquement neuf (1984). Prix à débattre. A. Népote Charance 05000 Gap.

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
SERVICE URGENT :
RECHERCHE VENDEUR
MAGASINIER AVEC REFERENCES
TEL. : 47.00.80.11

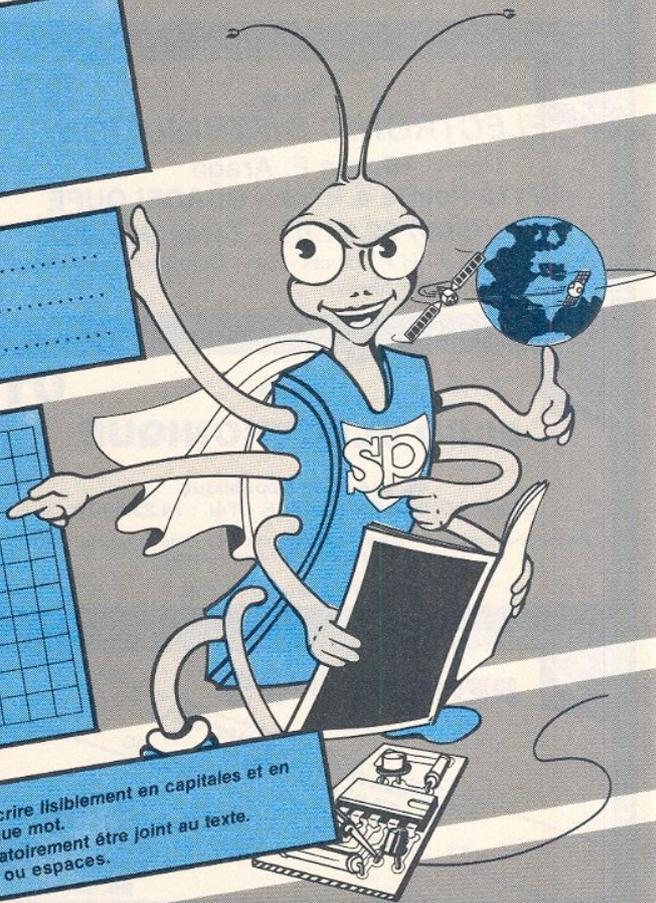
Cause décès vds Station de base CB Président 360 CX + Bis avec Micro Préalpli Turner Expende 500 + Matcher 1 KW + Préalpli d'antenne + Tosmètre + 30 M Coaxe (11 mm). Cède le tout 3 000 F. Tél. : 39.81.51.40 après 18 h.

Vds Lampes radio neuves bas prx. Fédoroff 437 av. A. Briand 83160 La Valette du Var.

Vds Magnéto Uher Reportage état neuf + Ordinateur 6809 Tavernier complet état marche ou en pièce. Nombreux logiciels imprimante professionnelle 132 col. possibilité échange contre matériel OM Décamétrique ou 144 MHZ Genre FR67700-ICR70 IC751 FT480 Super KCM Kit OM Moniteur couleur. Cottel F. 19 rte Trinité 88400 Gérardmer. Tél. : 29.63.30.58.

**BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER,
ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A
RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TEL. : 42.00.33.05**

NOM : PRENOM :
ADRESSE :



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| ADS | 18 |
| ACER | 90 |
| AG ELECTRONIQUE | 110-111 |
| BILLY ELECTRONIC | 111 |
| BLOUDEX | 9 |
| CERTEM | 8 |
| CFL | 111 |
| CIF | 58 - 59 |
| CB TRONIC | 111 |
| CENTRAD | 107 |
| CHAUVIN ARNOUX | 43 |
| CHELLES ELECTRONIQUE | 105 |
| CHOLET COMPOSANTS | 102 |
| CIBOT | 90 |
| COMPOKIT | 13 |
| COMPOSANTS ELECTRONIQUE SERVICE | 15 |
| COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE | 110 |
| C.E.M. | 7 |
| COMPTOIR DU LANGUEDOC | 80 - 81 |
| CORAMA | 111 |
| CREIL ELECTRO COMPOSANTS | 111 |
| DATA | 110 |
| DINARD | 15 |
| DIRAC COMPOSANTS | 109 |
| DRIM | 30 |
| ELC | 107 |
| ESI PUBLICATIONS | 104 |
| ECHG | 13 |
| EIDE | 8 |
| ELBO ELECTRONIQUE | 111 |
| ELECTRO PLUS | 110 |
| ELECTRON SHOP | 111 |
| ELECTRONIC CENTER | 110 |
| ELECTRONIC 2000 | 109 |
| ELECTRONIC DISTRIBUTION | 111 |
| ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES | 109 |
| EREL | 4 |
| ETSF | 56 - 106 |
| EURELEC | 82 |
| HD MICROSYSTEMES | 8 |
| HIFI STEREO | 16 |
| IMPRELEC | 109 |
| INSTITUT NATIONAL TELECOMMUNICATION | 104 |
| INSTITUT PRIVE INFORMATIQUE | 103 |
| ISKRA | 103 |
| JELT | 104 |
| KANTELEC DISTRIBUTION | 111 |
| KITTRONIC | 107 |
| LAZE ELECTRONIQUE | 90 |
| LYON RADIO COMPOSANTS | 109 |
| MMP | 11 |
| MABEL | 3° couv. |
| MAGNETIC FRANCE | 10 |
| MAJCHRZAK | 109 |
| MAMAN ET CIE | 109 |
| PANTEC | 15 |
| PENTASONIC | 67 - 68 - 69 |
| PUBLIC ELECTRONIC | 110 |
| RADIELEC | 110 |
| RADIO BEAUGRENELLE | 109 |
| RADIO ELECTRONIQUE | 110 |
| RADIO MJ | 17 |
| RADIO RELAIS | 110 |
| REALTECHNIC | 103 |
| REBOUL Ets | 109 |
| REINA | 11 |
| ROCHE SARL | 114 |
| ROGER PIERRE | 113 |
| R.T.A. ELECTRONIQUE | 109 |
| SARTROUVILLE CPTS | 109 |
| SCHOP TRONIC | 109 |
| SELECTRONIC | 50 |
| SELFTRONIC | 111 |
| SICFRONT KF | 14 |
| SLOWING | 62 |
| SM ELECTRONIC | 12 |
| SNDE | 110 |
| SONEREL | 94 |
| SYPER ELECTRONIC | 105 - 4° couv. |
| TEKO | 105 |
| TCICOM | 2° couv. |
| TELE ALARME FRANCE | 111 |
| TOUT POUR LA RADIO | 110 |
| UNIECO | 55 - 74 |
| VIDEO TECHNOLOGY | 3 |
| VF ELECTRONIC COMPOSANTS | 110 |
| WEEQ | 6 |

ROGER Pierre

composants électroniques

55, rue Sauffroy, 75017 Paris - Tél. : 42.28.93.06 ou 42.28.93.07

VENTE AU COMPTOIR ET PAR CORRESPONDANCE. Ouvert le lundi de 14 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption.

| DESCRIPTAGE DU SON | DETECTION DU DEBUT D'IMAGE | REALIGNEMENT |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 4584 15,00 F | LF357 20,00 F | TDA2593 24,00 F |
| 4020 14,00 F | LM360 65,00 F | TDA4560 58,00 F |
| MC1496 22,00 F | TL071 15,00 F | TBA 970 50,00 F |
| 2N2222 3,50 F | 4016 10,00 F | HEF4053 12,00 F |
| XTAL : 3276, 8 kHz 19,00 F | 4528 16,00 F | HEF4013 6,00 F |
| | LM317 15,00 F | |

KITS COMPLETS RADIO PLANS

| | | | |
|---|--------|---|--------|
| RP388P47 Compresseur-Expansur stéréo de qualité | 450 F | RP451P37 Récepteur pour micro HF | 1085 F |
| RP401P33 Super Booster 2 x 20 W | 350 F | RP452P19 Adaptation péritel pour TV noir et blanc | 100 F |
| RP401P39 Transmetteur téléphonique d'alarme | 245 F | RP453P58 Module synchro TV et retard de balayage | 300 F |
| RP406P61 Synthétiseur de fréquence universel | 1290 F | RP454P47 Carte de conversion A/D des signaux TV | 780 F |
| RP423P39 Emetteur expérimental radio libre | 85 F | RP454P67 Sonnerie téléphonique d'appoint | 60 F |
| RP423P43 Convertisseur 12 V/220 V 50 Hz, 220 W | 1190 F | RP454P67 Carte de conversion D/A des signaux TV | 500 F |
| RP424P41 Programmeur d'EPROM | 1100 F | RP455P41 Sonnerie TEL (module interface ligne) | 220 F |
| RP428P19 Sommateur vidéo R, V, B | 85 F | RP455P74 Economiseur téléphonique | 130 F |
| RP428P23 Décodeur pal/secam | 760 F | RP456P23 Variateur 220 V - 3 kW | 435 F |
| RP428P87 Extension pour ZX 81 | 240 F | RP456P39 Téléphone électronique (module sonnerie) | 175 F |
| RP429P39 Carte de démodulation | 500 F | RP456P53 Interfaçage de micro-ordinateur | 500 F |
| RP437P19 Codeur secam | 625 F | RP457P19 Interface voltmetre pour micro | 210 F |
| RP437P81 Alarme téléphonique | 900 F | RP457P41 Téléphone électronique (micro) | 58 F |
| RP442P87 Codeur pal | 1080 F | RP457P59 Expansur de dynamique stéréo | 560 F |
| RP443P27 Décodeur quadristandard | 1570 F | RP457P67 Carte de commutation péritel | 75 F |
| RP444P38 Générateur de mires | 750 F | RP458P19 Décodeur Pal pour micro-ordinateur | 300 F |
| RP445P31 Mélangeur portatif pour microphones | 460 F | RP458P67 Téléphone électronique (module clavier) | 550 F |
| RP445P42 Hexagonal | 600 F | RP458P75 Interface Midi pour micro-ordinateur | 360 F |
| RP445P73 Programmeur d'EPROM | 600 F | | |
| RP449P55 Codeur NTSC/PAL | 880 F | | |
| RP451P27 Modulateur UHF vidéo + son | 140 F | | |
| RP450P19 Interface 8 sorties pour micro | 400 F | | |
| RP450P37 Micro HF à synthèse de fréquence | 840 F | | |

CIRCUITS INTÉGRÉS

| | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| CA3161 19 F | TDA3571 50 F | TMS1000 90 F | LM723 9 F |
| CA3162 75 F | TDA4550 90 F | ULN2075 75 F | LM741 5 F |
| SDA101 30 F | TDA4560 45 F | LF355 9 F | LM711 38 F |
| SAA1043 89,70 F | TDA5680 60 F | LF356 9 F | LM1458 9 F |
| SA0800 47 F | TDA5850 35 F | LF357 20 F | MC1377P 60 F |
| SA0802 43 F | TDA7000 25 F | LM309K 22 F | MC3396 35 F |
| SO41P 29 F | TEA1010 27 F | LM311H 15 F | MC145106 60 F |
| SO42P 26 F | TEA5620 28 F | LM317 15 F | NE5532 35 F |
| TBA120 10 F | TEA5630 40 F | LM324 10 F | NE5534 28 F |
| TCM5089 35 F | TL071 6,60 F | LM335 28 F | 79M05 14 F |
| TDA1037 18 F | TL072 9 F | LM336 20 F | 11C90 240 F |
| TDA1046 28 F | TL081 8 F | LM339 12 F | UA714HC 40 F |
| TDA2030H 16 F | TL082 8 F | LM348 15 F | XR2206 70 F |
| TDA2030V 19 F | TL084 14 F | LM386 16 F | HEF4750 240 F |
| TDA2505 100 F | TL440 45 F | LM358 7 F | IRF530 70 F |
| TD43501 80 F | TMS3874 80 F | LM555 5 F | |

SUPER-LOTS

Résistances 1/4 W Couche carbonée tolérance 5 %

N° 10 : Les 69 valeurs les plus utilisées, de 10 ohms à 10 M. 20 par valeur. Les 1380 résistances **207 F**

Condensateurs céramiques

N° 12 : Les 23 valeurs les plus utilisées de 2,2 pF à 820 pF. 30 par valeurs. Les 690 condensateurs **172 F**

Condensateurs Mylar

N° 14 : Les 15 valeurs les plus utilisées de 1 N à 820 N. 25 par valeur. Les 375 condensateurs Mylar **390 F**

Transistors

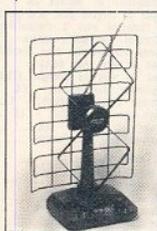
| | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------|
| N° 20 : 25XBC107 56,00 F | N° 56 : 15XBD139 75,00 F | 16 broches | 32,50 F |
| N° 22 : 25XBC108 56,00 F | N° 58 : 15XBF173 58,00 F | N° 104 : 25 supports | 40,00 F |
| N° 24 : 25XBC109 56,00 F | N° 60 : 15XBF178 65,00 F | N° 106 : 15 supports | 27,00 F |
| N° 26 : 25XBC237 36,25 F | N° 62 : 15X2N1711 50,00 F | N° 108 : 15 supports | 30,00 F |
| N° 28 : 25XBC307 48,75 F | N° 64 : 16X2N2218 50,00 F | N° 110 : 15 supports | 33,00 F |
| N° 30 : 25XBC308 48,75 F | N° 66 : 15X2N2219 50,00 F | N° 112 : 15 supports | 33,00 F |
| N° 32 : 25XBC309 48,75 F | N° 68 : 25X2N2222 60,00 F | N° 130 : 25 LED rouge + 25 vertes. | 98,00 F |
| N° 34 : 25XBC318 48,75 F | N° 70 : 5X2N2646 40,00 F | N° 140 : 100X1N4148 | 20,00 F |
| N° 36 : 25XBC327 57,50 F | N° 72 : 15X2N2904 42,00 F | N° 142 : 100X1N4001 | 50,00 F |
| N° 38 : 25XBC328 48,75 F | N° 74 : 15X2N2905 60,00 F | N° 144 : 100X1N4004 | 60,00 F |
| N° 40 : 26XBC337 45,00 F | N° 76 : 15X2N3053 55,00 F | N° 146 : 100X1N4007 | 70,00 F |
| N° 42 : 25XBC546 36,25 F | N° 78 : 5X2N3819 30,00 F | | |
| N° 44 : 25XBC547 36,25 F | N° 80 : 25X2N3906 57,50 F | | |
| N° 46 : 25XBC518 36,25 F | N° 90 : 35 supports | | |
| N° 48 : 25XBC557 36,25 F | 8 broches | | |
| N° 50 : 25XBC558 36,25 F | N° 100 : 35 supports | | |
| N° 52 : 15XBD135 55,00 F | 14 broches | | |
| N° 54 : 15XBD136 55,00 F | N° 102 : 25 supports | | |

« TV + »

Antenne de construction solide et compacte, à large bande, particulièrement indiquée pour caravane, camping, bateau, etc...
Conseillée pour CANAL PLUS.

Notes techniques :

Gamme de fréquence : VHF-UHF • Gain global VHF : 20 dB • Gain global UHF : 30 dB • Réglage gain par potentiomètre • Possibilité de branchement avec l'antenne extérieure. • Consommation : 30 mA • Alimentation : 220 Vca - 12 Vcc • Lampe témoin de contrôle allumage • Lampe témoin de contrôle gain



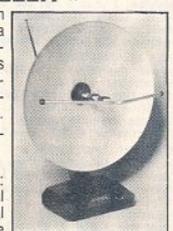
SUPER PROMO 370 F

« SATELLIT »

Antenne de conception classique, conçue pour la réception de signaux particulièrement difficiles grâce à sa grande directivité et son gain élevé, indiquée pour signaux faibles. Conseillée pour CANAL PLUS.

Notes techniques :

Gamme de fréquence : VHF-UHF • Gain global VHF : 20 dB • Gain global UHF : 34 dB • Réglage gain par potentiomètre • Possibilité de branchement avec l'antenne extérieure. • Consommation : 30 mA • Alimentation : 220 Vca - 12 Vcc • Lampe témoin de contrôle allumage • Lampe témoin de contrôle gain



PRIX PROMO 440 F

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES

Commandez par
téléphone :
47.99.35.25 ou 47.98.94.13
et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE
PAR CORRESPONDANCE
DEPUIS 9 ANS

Magasin ouvert du mardi au samedi inclus
de 9h à 12h et de 14h15 à 19h

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé-taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé + 55 F. (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte. Catalogue joint gratuitement à tous les envois.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL

+ 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC=avec boîtier)

KITS « JEUX DE LUMIERE »

- PL 03 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W 90 F
- PL 05 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + préampli 100 F
- PL 07 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + inverse 100 F
- PL 09 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W à MICRO 120 F
- PL 37 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 x 1200 W 180 F
- PL 11 Voie négative 3 x 15 W ou 30 W 26 F
- OK 12 Chenillard MICRO pour modulateur 77,40 F
- DK 13 Adaptateur 4 voies, 4 x 1200 W 120 F
- PL 24 Chenillard 6 voies, 6 x 1200 W MODULE 150 F
- EL 42 Chenillard 10 voies, 10 x 1200 W 220 F
- PL 71 Chenillard 8 voies, 2044 programmes 400 F
- PL 15 Stroboscope 40 joules 120 F
- PL 11 Gradateur de lumière 1000 W 49 F
- KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC 87 F
- EL 48 Gradateur à touch control 1000 W 125 F
- OK 5 Inter à touch control 1200 W 83,30 F
- PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais 90 F
- KP 9 Clap-control, sortie sur relais 75 F
- PL 36 Téléporteur 90 F
- EL 40 Stroboscope (avec tube) 150 F
- EL 43 Stroboscope 2 x 150 joules (avec tube) 250 F
- EL 46 Stroboscope 300 joules (avec tube) 250 F

PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 secondes 250 F

- KITS « TELECOMMANDE »
- PL 05 Télécommande infrarouge. Emet.+récept. 180 F
- OK 106 Emetteur ultra-sons. Portée 83,30 F
- OK 108 Emetteur ultra-sons. Sortie, relais 93,10 F
- OK 168 Récepteur infrarouges, P-8-8 125 F
- OK 170 Récepteur infrarouges. Sortie, relais 155 F
- Plus 28 Télécom. secteur. Emet.+récept. 170 F
- PL 67 Télécom. 27 MHz, codée, portée 200 m
Emet.+récept. sortie sur relais. AL. 9V 320 F
- EL 123 Sablier 3 temps réglables. S/Buzzer 70 F
- PL 72 Injecteur de signal LC à ultrasons
Emet.+récept. portée 6-8 m 160 F
- KN 668 Détecteur photo-électrique réglable 105 F
- PL 64 Programmateur domestique 4 fonctions à
programmer sur 8 jours. Avec horloge
Sorties sur relais livrés Très par-
formant 500 F

KITS « MESURE ET ATELIER »

- PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) 100 F
- EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) 150 F
- EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A (av. transfo) 230 F
- OK 169 Alimentation digitale. Volts et Ampères
réglable 3 à 24 V/2 A (av. transfo) 280 F
- PL 40 Convertisseur de 12 en 220 V/40 Watts 100 F
- PL 46 Convertisseur de 6 en 12 V/25 Watts 170 F
- OK 82 Fréquencemètre 0-50 MHz - 6 afficheurs 450 F
- KN 72 Injecteur de signal LC 92 F
- PL 25 Télécommande lumineuse - Sortie Relais 100 V
OK 57 Testeur de semi-conducteurs à LEDs 53,90 F
- OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 µF 136,20 F
- OK 176 Fréquencemètre 0-10 MHz 244 F
- EL 201 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs 375 F
- OK 61 Capacimètre digital 1 à 10 000 µF 230 F
- PL 56 Voltmètre digital de 0 à 999 V 180 F
- OK 123 Gene 1 H - 400 kHz, 3 signaux 273,40 F
- OK 51 Géné. signaux carrés, 0-2 MHz 80 F
- EL 174 Traceur de courbes pour oscilloscope 185 F
- OK 117 Commutateur 2 voies pour oscilloscope 155,80 F
- PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz 90 F
- EL 99 Bloc de comptage de 0 à 9999 100 F

KITS « MUSIQUE »

- OK 11 Instrument de musique 7 notes 70 F
- OK 102 Métromètre réglable 40-200 Top/m 50 F
- PL 49 Bruiteur électronique réglable + ampli 220 F
- KN 58 Chambre de réverbération à ressort 190 F
- PL 59 Traqueur de voix réglable 260 F
- OK 118 Table de mixage stéréo 6 entrées 114 F
- OK 119 Pré-amp pour table de mixage 114 F
- PL 31 Pré-amp pour guitare 50 F
- PL 100 Batterie électronique - grosse caisse et
claire 17 rythmes AL. 5 V 150 F

KITS « TRAINS ELECTRIQUES »

- OK 52 Sifflet automatique pour train 73,50 F
- OK 53 Bruitage et sifflet pour loco à vapeur 122,50 F
- OK 77 Bloc système électronique 83,30 F
- OK 155 Variateur de vitesse automatique 125,00 F

KITS « ALARME ET SECURITE »

- PL 78 Antivol maison ent./sortie temporisée 100 F
- OK 169 Antivol à ultra-sons avec coffret 255 F
- PL 20 Serrure codée 4 chiffres. S/relais 120 F
- OK 80 Sirène réglable 10/12 W/8 Ω 100 F
- OK 14 Centrale antivol 6 entrées - temps + tests 345 F
- PL 54 Temporisateur réglable 10 à 2 mn 100 F
- OK 187 Détecteur de gaz. Sortie/relais 100 F
- OK 184 Simulateur de présence - Allume les lu-
mières à heures programmées 225 F
- ILS 17 : 7,50 F - ILS 18T : 15 F - Alarm - 3 F
- ILS Moulie (le jeu) : 39 F - Contact de choc : 39 F
- OK 19 Fondre enchaîné pour 2 diodes 102,90 F
- OK 171 Magnétiseur anti-détour 125 F
- OK 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
- OK 42 Variateur de vitesse pour mini-pétrole 100 F
- PL 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais 117 F
- KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V LC 135 F
- PL 55 Interrupteur crépusculaire automatique 100 F
- PL 18 Détecteur universel à 6 fonctions 90 F
- OK 19 Détecteur d'approche. Sortie/relais 102,90 F
- OK 171 Magnétiseur anti-détour 125 F
- OK 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
- OK 42 Variateur de vitesse pour mini-pétrole 100 F
- PL 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais 117 F
- OK 19 Fondre enchaîné pour 2 diodes 102,90 F
- OK 96 Passe-voix automatique pour diodes 93,10 F
- OK 166 Carillon 9 tons pour porte 125 F
- PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 125 F
- KN 81 B Enregistreur téléphonique - LC 73 F
- KN 82 B Détecteur d'écoute téléph. - LC 69 F
- KN 83 B Attente musicale téléph. - LC 88 F
- KN 89 B Interphone 2 postes - LC 250 F
- PL 98 Carillon automatique d'accus 140 F

KITS « CONFORT ET UTILITAIRE »

- PL 06 Anti-moustique portée 5 m 70 F
- OK 23 Anti-moustique portée 7-8 m 82,70 F
- PL 73 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V LC 100 F
- PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique 117 F
- KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC 117 F
- KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V LC 135 F
- PL 55 Interrupteur crépusculaire automatique 100 F
- PL 18 Détecteur universel à 6 fonctions 90 F
- OK 19 Détecteur d'approche. Sortie/relais 102,90 F
- OK 171 Magnétiseur anti-détour 125 F
- OK 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
- OK 42 Variateur de vitesse pour mini-pétrole 100 F
- PL 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais 117 F
- OK 96 Passe-voix automatique pour diodes 93,10 F
- OK 166 Carillon 9 tons pour porte 125 F
- PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 125 F
- KN 81 B Enregistreur téléphonique - LC 73 F
- KN 82 B Détecteur d'écoute téléph. - LC 69 F
- KN 83 B Attente musicale téléph. - LC 88 F
- KN 89 B Interphone 2 postes - LC 250 F
- PL 98 Carillon automatique d'accus 140 F

NOUVEAUX KITS EN STOCK :

- CH1 Alarme auto par détection de consommation 140 F
- CH2 Convertisseur 24/12 V - 3 A 150 F
- CH3 CLAP-Télécommande en 220 V 140 F
- CH4 Emetteur FM 5 W - réglable 250 F
- CH5 Thermistat digital 0 à 99,9° 260 F
- RT1 Fréquencemètre digital 0 à 1 GHz
sur 8 afficheurs - LC 850 F
- RT2 Chambre d'écho digitale 256K
de mémoire - LC 850 F

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

QUALITE ET PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 200 résistances 35,00 F
RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 100 résistances 28,00 F

CONDENSATEURS 100 nF. Tolérance 5 %
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF, 10 par valeur. Les 100 condensateurs 44,00 F
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 100 nF, 10 par valeur. Les 70 condensateurs 35,00 F

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts
N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF, 10 par valeur. Les 70 mylars 66,50 F
CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF, 10 par valeur. Les 70 chimiques 70,00 F

DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :
N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) 12,00 F
N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) 16,00 F
N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/500 V) 24,00 F
N° 310 : 4 points de diodes universels 1 A/50 V 20,00 F

ZENERS MINIATURES 400 mW série BXX 48 C
N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V, 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W 30,00 F
FUSIBLES VERRE Ø 20 mm et SUPPORTS
N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur. Les 50 fusibles 40,00 F
N° 720 : 10 supp. pour CL 16,00 F N° 721 : 4 supp. échelle 18,00 F

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS 2,54 mm
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur. Les 28 potentiomètres 42,00 F
LEDS Ø 5 mm. tre QUALITE
N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
N° 1102 : 25 rouges 37,50 F N° 1105 : 10 clips 6,50 F
N° 1103 : 25 vertes 38,80 F

LEDS Ø 3 mm. tre QUALITE
N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
N° 1111 : 25 rouges 37,50 F N° 1112 : 25 vertes 38,80 F

TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS
N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V 35 F
N° 1403 : 5 diacs 100A/32V 15 F

LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :
N° 1410 : 5 x BC 107 12,50 F N° 1421 : 10 x BC 547 18,00 F
N° 1411 : 5 x BC 108 12,50 F N° 1422 : 10 x BC 548 18,00 F
N° 1412 : 5 x BC 109 12,50 F N° 1423 : 5 x BC 159 20,00 F
N° 1413 : 5 x BC 237 18,00 F N° 1424 : 5 x BC 158 20,00 F
N° 1414 : 10 x BC 238 12,50 F N° 1425 : 5 x 2N 1711 20,00 F
N° 1415 : 10 x BC 307 12,50 F N° 1426 : 5 x 2N 2218 20,00 F
N° 1416 : 10 x BC 308 12,50 F N° 1427 : 5 x 2N 2129 20,00 F
N° 1417 : 10 x BC 309 12,50 F N° 1428 : 5 x 2N 2222 16,50 F
N° 1418 : 10 x BC 327 18,00 F N° 1429 : 5 x 2N 2304 20,00 F
N° 1419 : 10 x BC 328 18,00 F N° 1431 : 5 x 2N 2905 26,00 F
N° 1420 : 10 x BC 337 18,00 F N° 1433 : 4 x 2N 3055 32,00 F

CIRCUITS INTEGRÉS ET SUPPORTS
N° 1601 : 5 x JA 741 24,00 F N° 1602 : 5 x NE 555 24,00 F
N° 1610 : 10 x 8 br. 16,00 F N° 1612 : 10 x 16 br. 26,00 F
N° 1611 : 10 x 14 br. 18,00 F N° 1613 : 10 x 16 br. 22,00 F

REALISEZ VOS 1^{er} CIRCUITS IMPRIMES
N° 1850 : 1 lot à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14000 T/m + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transférés + 1 achat de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 220,00 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet nettoyeur plaque + 1 tampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139,00 F

NOUVEAU CATALOGUE CONDENSE 3^e EDITION En magasin : Grati. Franco chez vous. 4 timbres à 20 F

RAYON LIBRAIRIE + de 160 titres

RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES
EMISSION-INFORMATIQUE

- LV 1 Initiation Lang. Assembleur, Geoffroy/Lilien, 182 p. 130 F
- LV 2 Reper. Mondial Ampli O.P., Tourat/Lilien, 160 p. 105 F
- LV 3 App. de mesure à diodes universels, Sorokin, 192 p. 75 F
- LV 4 Pratique du Commodeur 64, Lilien, 176 p. 100 F
- LV 5 90 applications OPTO, Hedencourt/Lilien, 256 p. 90 F
- LV 6 6502 - Program en lang Assembleur, Leventhal, 556 p. 245 F
- LV 7 Montages à C.I., schémas et caret. Schreiber, 160 p. 85 F
- LV 10 Reper. Mondial des composants actifs, Beson, 448 p. 125 F
- LV 11 Signaux et circuits électro. Demichien, 105 p. 105 F
- LV 12 Le radio et TV, très simple, Aisberg, 268 p. 125 F
- LV 13 Reper. Mondial Microprocesseurs, Tourat/Lilien, 240 p. 145 F
- LV 14 Le Transistor, Mais c'est simple, Aisberg, 152 p. 55 F
- LV 15 Radio-Tubes, Aisberg, 160 p. 55 F
- LV 16 La TV couleur, c'est presque simple, Aisberg, 144 p. 70 F
- LV 21 Mathématiques pour électroniciens, Bergélot, 320 p. 95 F
- LV 22 Technologie des composants (passifs), Beson, 448 p. 125 F
- LV 27 Technologie des composants actifs, Beson, 448 p. 125 F
- LV 29 Cours de télévision moderne, Beson, 352 p. 115 F
- LV 30 8080/8085 prog. lang. Assembleur, Leventhal, 478 p. 230 F
- LV 31 Soinnement professionnel, Beson, 290 p. 95 F
- LV 32 Cours d'électronique pour électroniciens, Aisberg, 352 p. 140 F
- LV 33 Cours fondamental de TV - E et M, Beson, 520 p. 180 F
- LV 34 70 programmes ZX 81/Spectrum, Benard, 160 p. 90 F
- LV 36 Initiation à la Hi-Fi, 160 p. 65 F
- LV 37 10 Encintes à réaliser Hi-Fi, 176 p. 70 F
- LV 42 Z-80 program. lang. Assembleur, Leventhal, 821 p. 245 F
- LV 43 Régimes et dépannages TV couleurs, Darteville, 160 p. 95 F
- LV 45 Réglage et dépan. à chaîne Hi-Fi, 160 p. 75 F
- LV 48 Pratique de la vidéo, Darteville, 256 p. 120 F
- LV 51 TV à transist. Régl./Dépan. Darteville, 200 p. 110 F
- LV 52 Initiation au basic, Lilien, 176 p. 110 F
- LV 53 Interface pour Micro ord./Micro proces., Lilien, 352 p. 115 F
- LV 54 Télé-Tubes, Deschepper, 176 p. 55 F
- LV 55 Reper. Mondial des C.I. numériques, Lilien, 240 p. 135 F
- LV 56 Equivalences, Frans, Diodes, Thyrist, Feleto, 448 p. 165 F
- LV 58 Cours pratique d'informatique, Veber, 285 p. 105 F
- LV 60 Pratique des antennes, Galibert, 208 p. 70 F
- LV 62 Z-80 program. lang. Assembleur, Leventhal, 821 p. 245 F
- LV 66 L'électron. des semi-cond., 15 leçons, Warther, 328 p. 90 F
- LV 70 Darteville - 75 pages vidéo 80 F
- LV 71 Mémoires pour micro-processeurs, Lilien, 160 p. 80 F
- LV 74 Initiation à Pascal, Guillouart, 224 p. 100 F
- LV 75 C.I. JFET, CMOS, Lilien, 416 p. 170 F
- LV 78 Du micro-processeur au micro-ord., Lilien, 352 p. 180 F
- LV 81 Cours élémentaire d'électronique, Matore, 260 p. 90 F
- LV 85 Emploi rationnel des transistors, Demichien, 216 p. 115 F
- LV 86 Emploi rationnel des C.I. intégrés, Demichien, 512 p. 140 F
- LV 87 L'électronique ? Rien de simple, Demichien, 256 p. 75 F
- LV 89 Les transistors à effet de champ, Demichien, 263 p. 75 F
- LV 91 100 montages à transistors, Sorokin, 160 p. 65 F
- LV 92 Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons, 100 p. 65 F
- LV 94 8086/8088 program. lang. Assembleur, Geoffroy, 204 p. 155 F
- LV 95 Guide Mondial des semi-conducteurs, Schreiber, 208 p. 125 F
- LV 96 Radio-TV transistors, Schreiber, 232 p. 80 F
- LV 98 Pratique des oscillo. 350 manip., Fehlet, 388 p. 150 F
- LV 100 Le dépannage TV ? Rien de si simple, SIX, 192 p. 70 F
- LV 102 Pratique de l'ORIC-ATOS, Lilien, 224 p. 115 F
- LV 103 TV - Dépannages. Tome 2, Sorokin, 288 p. 115 F
- LV 104 TV - Dépannages. Tome 3, Sorokin, 304 p. 115 F
- LV 105 200 montages simples, Sorokin, 384 p. 125 F
- LV 107 Les pages TV, 340 cas, Sorokin, 384 p. 80 F
- LV 110 Schématique 1973, Sorokin, 64 p. 75 F
- LV 111 Schématique 1973, Sorokin, 64 p. 75 F
- LV 112 Dépannage des radio-récepteurs, Sorokin, 352 p. 120 F
- LV 114 Pratique de la Hi-Fi, Darteville, 287 p. 100 F
- LV 115 Reper. Mondial des Transistors, Tourat/Lilien, 384 p. 105 F
- LV 128 6800 program. en lang. Assembleur, Leventhal, 480 p. 220 F
- LV 129 C.I. Répertoire et schémas, Schreiber, 64 p. 75 F
- LV 169 1300 schémas électroniques, Bourgen, 512 p. 155 F
- LV 171 Cours pratique d'électronique, Reighin, 416 p. 185 F
- LV 172 Sécurité-Alarme. Mont. et législation, Morvan, 144 p. 65 F
- LV 173 Microscopes à cassettes, Darteville, 272 p. 95 F
- LV 176 Pratique de l'électronique en 15 leçons, Sorokin, 320 p. 95 F
- LV 178 Pratique de la C.B. Règlement, Darteville, 120 p. 60 F
- LV 188 Initiation aux fichiers Basic, Benard, 160 p. 110 F
- LV 415 Montages pratiques pour ZX 81, Guella, 128 p. 45 F
- LV 416 Montages utiles et divertissants, Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 417 Reper. Méthodes des pages radio, 110 p. 45 F
- LV 418 Structure et fonctionnement de l'oscillo, Batauo, 128 p. 45 F
- LV 419 Réaliser vos circuits imprimés, Guella, 128 p. 45 F
- LV 420 Mini-expériences à réaliser, Washl, 128 p. 45 F
- LV 421 20 montages à transistors, Figliera, 128 p. 45 F
- LV 422 25 montages sécurité auto, Hure, 120 p. 45 F
- LV 423 Présence contre le vol, Schreiber, 140 p. 45 F
- LV 424 Montages pratiques d'oscillo, Batauo, 128 p. 45 F
- LV 425 Initiation à la télécommande, Theobald, 128 p. 45 F
- LV 426 Montages économiseurs d'énergie, Guella, 152 p. 45 F
- LV 427 Suez ci-biste. Guide pratique, Bormand, 128 p. 45 F
- LV 428 Détecteur de trésors à réaliser, Guella, 144 p. 45 F
- LV 429 Mini-expériences à réaliser, Washl, 128 p. 45 F
- LV 430 Saver mesurer et interpréter, Nuhman, 128 p. 45 F
- LV 431 1000 pages TV N et B/couleur, Duranton, 128 p. 45 F
- LV 432 50 montages à leds, Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 433 Montages pratiques pour ZX 81, Guella, 128 p. 45 F
- LV 434 Passeport pour Appelsot, Galais, 160 p. 45 F
- LV 435 Passeport pour Basic, Busch, 128 p. 45 F
- LV 436 Math sur ZX 81/Spectrum, Rousselet, 128 p. 45 F
- LV 437 Passeport pour commodeur 64, Galais 45 F
- LV 438 300 program. commodeur 64, Lasserre 45 F
- LV 439 Initiation à la micro, Melusson, 160 p. 45 F
- LV 441 Jeux sur commodeur 64, Mangin 45 F
- LV 442 Microprocesseur pas à pas, Villard/Miaux, 360 p. 135 F
- LV 443 Consignes pour commodeur 64, Galais 45 F
- LV 444 Livre des gadgets + transfert, Figliera, 150 p. 45 F
- LV 445 Jeux de lumière et effets sonores guella, 128 p. 60 F
- LV 446 Interphone, téléphone et montages, Guella, 160 p. 65 F
- LV 448 Initiation à l'électricité et l'électron, Hure, 160 p. 65 F
- LV 449 Consignes vos alimentations, Roussel, 128 p. 60 F
- LV 450 Construisez vos enceintes, Braut/Plat, 400 p. 65 F
- LV 441 Technique de prise de son, Caplain, 176 p. 75 F
- LV 442 L'électricité à la portée de tous, Crespin, 136 p. 60 F
- LV 450 Réussir 25 mont. à C.I., Figliera, 128 p. 60 F
- LV 451 Expériences logiques, Duranton, 160 p. 65 F
- LV 462 Dépannage, régl. TV N et B/couleur, Raffin, 418 p. 135 F
- LV 464 Initiation aux infrarouges, SCHREIBER, 128 p. 60 F
- LV 459 Initiation C.I. digitaux, HURE, 128 p. 60 F
- LV 436 Guide Pratique des montages, Archambault, 145 p. 65 F
- LV 437 Contour appareils du débutant, Blaise 65 F
- LV 439 Antennes TV/FM - Réalis.-instal., Braut/Plat, 400 p. 135 F
- LV 449 Apprenez la radio en réel, des récepteurs, 112 p. 60 F
- LV 446 Pour s'initier à l'électron, Archambault, 145 p. 65 F
- LV 452 Construisez récepteurs toutes gammes, Figliera, 150 p. 65 F
- LV 465 Base électricité et radio-électricité, Sigrand 65 F
- LV 460 Cours moderne de radio-électricité, Raffin, 424 p. 200 F
- LV 454 Réussir vos récepteurs à C.I., Guella, 156 p. 65 F
- LV 457 Expériences logiques, Duranton, 160 p. 65 F
- LV 443 Quelle antenne choisir, Duranton, 160 p. 95 F
- LV 435 Form. pratique à l'électronique, Archambault, 200 p. 80 F
- LV 491 Les secrets du minitel, Tavernier 110 F
- LV 493 Faîtes de l'argent avec votre micro., Guella 90 F

REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES

- BAKELITE CUIVREE 5,00 F
- 75 x 100 10,00 F
- 100 x 150 16,00 F
- 150 x 200 24,00 F
- 200 x 300 30,50 F
- EPoxy 1 FACE 7,90 F
- 75 x 100 15,00 F
- 100 x 150 22,00 F
- 150 x 200 29,00 F
- 200 x 300

Beckman CIRCUIMATE



| | | | |
|-------------|-------|-------------|--------|
| DM 10 | 445 F | DM 45 | 907 F |
| DM 15 | 598 F | DM 73 | 627 F |
| DM 20 | 698 F | DM 77 | 674 F |
| DM 25 | 798 F | CM 20 | 1065 F |
| DM 40 | 724 F | LP 10 | 206 F |

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

**Construisez votre
oscilloscope**

**OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

COMPLÈT : **680 F**

| | |
|---|-------|
| - 1 tube DG 732 | 480 F |
| - 1 transfo | 200 F |
| - 1 mu métal | 135 F |
| - 1 support tube | 20 F |
| - 1 reticule | 25 F |
| - 1 visière | 20 F |
| - 1 notice (montage + plan de câblage) | 20 F |

ACHETÉ EN 1 SEULE FOIS 680 F

RÉGÉNÉRATEUR 1301 DE TUBES CATHODIQUES

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

PRIX : **4091 F**

Modèle 1305 PROMO
1800 F

SIGNAL TRACER TS 35 B



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

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

GENERATEUR K 2000

de 10 Hz à 500 kHz. Sinus carré.
Prix en kit **400 F**

PROMO
1 TS 35 + 1 K 2000.
En kit **620 F**

PROMO

CASSETTE JEUX POUR
ORDINATEUR VIDEO PACK,
VIDEO PACK +, JOPAC

Guerre de l'espace, Jeux, Math
scolaire, etc...
La cassette **75 F**
Les 5 assorties **300 F**
Les 10 **500 F**

Liste contre env. timbrée

metrix



| | | | |
|-----------|---------|------------|---------|
| MX 522 .. | 849 F | MX 462 .. | 741 F |
| MX 562 .. | 1 150 F | MX 202 .. | 1 020 F |
| MX 230 .. | 735 F | MX 111 .. | 557 F |
| MX 430 .. | 936 F | MX 111 Kit | 445 F |

NOTRE SÉLECTION KIT MESURE

| | |
|---|--------|
| Alimentation stabilisée 3 à 24 V 2 ampères. Affichage digital | 280 F |
| Commutateur électronique pour oscillo de 0 à 1 MHz en 2 gammes | 155 F |
| Générateur de fonction de 1 Hz à 400 kHz | 270 F |
| Générateur d'impulsion de 0,1 Hz à 150 kHz en 6 gammes | 244 F |
| Traceur de courbes NPN PNP | 190 F |
| Signal tracer HF - BF | 175 F |
| Capacimètre digital de 1 pF à 10000 µF | 220 F |
| Voltmètre digital de 0 à 999 V | 180 F |
| Fréquence-mètre digital de 30 Hz à 50 MHz | 450 F |
| Fréquence-mètre digital de 0 à 1 GHz | 850 F* |
| Testeur de THT test dynamique du bobinage | 195 F* |

* Kit livré avec boîtier

REMISE DE 10 % SUR L'ACHAT DE 3 KITS

OSCILLOSCOPE PORTATIF 0 à 10 MHz

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

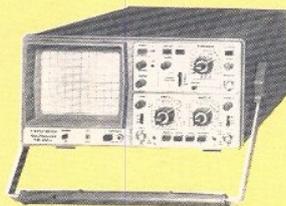
1450 F



PROMOTION

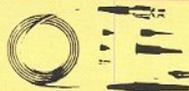
(FRANCO 1520 F)

OSCILLOSCOPE « HAMEG HM 203/5 » 20 MHz



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

3650 F



SONDE OSCILLO

| | |
|-------------|-------|
| ELC | 225 F |
| HAMEG | 249 F |
| INTER | 175 F |

NOUVEAU FRÉQUENCEMÈTRE 853

elc GENIUM



1 Hz à 100 MHz

- Esthétique nouvelle
- Atténuateur
- Grands afficheurs
- Fiable
- Sensible

1423,20 F TTC

Ce nouveau Fréquence-mètre donnera
satisfaction aux techniciens les plus exigeants.

GÉNÉRATEUR



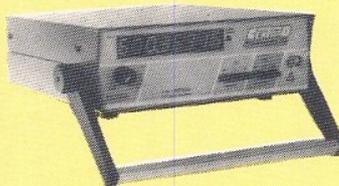
1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

GÉNÉRATEUR



BF 791 S
1 Hz à 1 MHz **950 F**

FRÉQUENCEMÈTRE 346



1 Hz à 600 MHz ... **1 957 F**

ALIMENTATION VARIABLE



| | |
|--------------|---------|
| AL 745 | 560 F |
| AL 812 | 650 F |
| AL 781 | 1 542 F |

Mobel

ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace - PARIS - Tél. :
46.07.88.25.
Métro : gares du Nord (RER ligne B) et
de l'Est.
OUVERT de 9 h à 19 h sans interruption.
Le samedi de 9 h à 18 h. Fermé le dimanche.

Expédition : FRANCO DE PORT
MÉTROPOLE pour toute commande
supérieure à 500 F, sauf sur promo. Moins de 500 F
et promo : pour moins de 2 Kg : 25 F,
de 2 Kg à 5 Kg : 40 F.
EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM
EUROPE AFRIQUE ALGÉRIE : Liste des
produits admis en douane sur demande.

SYPER

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

JVC
Sansui
SONY

Beckman
metrix

SERVICE APRES-VENTE

PIECES DETACHEES D'ORIGINE

Panasonic
SHARP
Technics

DEPARTEMENT METROLOGIE

elc
MONACOR

PIONEER
SILVER
TOSHIBA

LEADER
Weller

BECKMAN



| HT | TTC | | |
|----------------------|---|----------|-------|
| MULTIMETRES | | | |
| DM 25 | 30 GAMMES, 0,8% DE PRECISION, CALIBRE 10 A, TEST DIODE, MESURE DE CAPACITES EN 5 GAMMES, TEST DE CONTINUITE SONORE | 672,85 | 798 |
| DM 73 | MULTIMETRE - SONDE A COMMUTATION AUTO, MATRIQUE VCC, VCA, R 0,5% DE PRECISION, VCC MEMORISATION DE LA MESURE, TEST DE CONTINUITE SONORE | 528,67 | 627 |
| DM 77 | COMPUTATION AUTOMATIQUE DES GAMMES, 0,5% DE PRECISION EN VCC, CALIBRE 10 A AC @ 40 CC ET CC, TEST DE CONTINUITE SONORE | 568,30 | 674 |
| 3020 | 2000 PIS 7 FONCTIONS, 0,1% TEST DIODE, TEST DE CONTINUITE, CALIBRE 10 A AC @ 40 CC | 1556,50 | 1846 |
| 350 | MULTIMETRE DE TABLE 2000 PIS 0,1% 7 FONCTIONS, 30 CALIBRES, TEST DIODE, TEST CONTINUITE, CALIBRE 10 A | 2217,54 | 2630 |
| 360 | MULTIMETRE DE LABO 2000 PIS 0,1% 7 FONCTIONS - RMS VAL EFFICACE AC OU AC + DC | 2774,03 | 3290 |
| CAPACIMETRE | | | |
| CM 20 | 8 GAMMES DE 200 PF A 2000 UF, 0,5% AFFI, CHARGE DIGITAL, RESOLUTION 1 PF | 897,97 | 1065 |
| OSCILLOSCOPES | | | |
| 9060 | 2 X 60 MHz DOUBLE TRACE, DOUBLE BASE DE TEMPS, 3 ENTREES VERTICALES (5 MVDIV), SEPARATEUR DE SYNCHRONIS | 11994,10 | 14225 |
| 9100 | OSCILLOSCOPES 2 X 100 MHz | 14994,95 | 18970 |
| DIVERS | | | |
| UC 10 | FREQUENCEMETRE NUMERIQUE DE 5 HZ A 100 MHz COMPTEUR D'IMPULSIONS | 2588,53 | 3070 |
| FG2 | GENERATEUR DE FONCTION SINUS, CARRES, TRIANGLE, PULSES DE 0,2 HZ A 2 MHz EN 7 GAMMES, 0,5% DE PRECISION, RAPPORT CYCLOQUE VARIABLE, INVERSION DU SIGNAL | 1667,80 | 1978 |
| HV 211 | SONDE TH 50 KV CC | 495,78 | 588 |

ELC

| HT | TTC | | |
|--------|--|---------|---------|
| 346 | FREQUENCEMETRE 1 HZ A 600 MHz | 1650,00 | 1956,90 |
| 853 | NOUVEAU FREQUENCEMETRE DE 1 HZ A 100 MHz AFFICHAGE DIGITAL | 1199,83 | 1423,00 |
| AL 841 | 3,2, 5, 7, 9, 12 V 1 AMPERE | 165,25 | 198,00 |
| AL 745 | ALIMENTATION 2 A 15 V 3 AMPERES | 474,70 | 563,00 |
| AL 812 | ALIMENTATION D A 30 V 2 AMPERES | 549,74 | 652,00 |
| AL 781 | ALIMENTATION D A 30 V 4 AMPERES | 128,50 | 154,00 |
| AL 823 | ALIMENTATION 2 X 0 A 30 V OU 0 A 50 V A | 2549,75 | 3024,00 |

JBC

| HT | TTC | | |
|------------------|----------------------------------|---------|---------|
| 14 W | FER A SOLDER 14 W 230 V PANNE LD | 101,18 | 120,00 |
| 30 W | FER A SOLDER 30 W 230 V PANNE LD | 88,70 | 105,20 |
| 40 W | FER A SOLDER 40 W 230 V PANNE LD | 88,70 | 105,20 |
| 65 W | FER A SOLDER 65 W 230 V PANNE LD | 117,79 | 139,70 |
| REPARATION | DESOLDEREUR THERMOREGLE POMPE | 2799,32 | 3320,00 |
| IRON MATIC | FER THERMOREGLE | 834,74 | 990,00 |
| POIRE A DESOUDER | | 69,13 | 82,00 |
| SUPPORT FER | | 76,72 | 91,00 |

LEADER



| HT | TTC | | |
|----------------------|--------------------------------------|----------|-------|
| OSCILLOSCOPES | | | |
| LBO 518 | 100 MHz 4 CANAUX 8 TRACES | 20000,00 | 23720 |
| LBO 524 | 2 X 40 MHz DOUBLE TRACE | 12089,66 | 12927 |
| LBO 523 | 1 X 40 MHz DOUBLE TRACE | 8727,00 | 10352 |
| LBO 522 | 2 X 20 MHz DOUBLE TRACE | 4800,00 | 5695 |
| GENERATEURS | | | |
| LFG 1300 | GENER. DE FONCTIONS 0,002 HZ A 2 MHz | 7082,63 | 8400 |
| LAG 126 | GENER. BF DE 5 HZ A 500 KHZ | 5809,44 | 6890 |
| LAG 120 | GENER. BF DISTORSION 0,05% | 2782,00 | 3298 |

| T.T.L. 74 | 80 | 810 | 172 | 71,00 | 375 | 8,00 | 41 | 3,80 | 4536 | 25,00 | 7815 | 8,00 | 231 | 15,00 | 1005 | 30,00 |
|-----------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|------|-------|
| 00 | 2,90 | 12,10 | 172 | 10,80 | 377 | 20,80 | 42 | 8,00 | 4538 | 18,80 | 7824 | 8,00 | 401 | 23,00 | 1006 | 23,00 |
| 01 | 6,50 | 8,10 | 173 | 10,80 | 378 | 21,80 | 43 | 6,00 | 4539 | 14,70 | 7903 | 8,00 | 440 | 20,00 | 1010 | 17,00 |
| 02 | 10,00 | 12,10 | 174 | 9,00 | 379 | 18,00 | 44 | 2,00 | 4540 | 40,00 | 8013 | 8,00 | 520 | 20,00 | 1011 | 20,00 |
| 03 | 5,75 | 8,10 | 175 | 11,30 | 380 | 12,80 | 45 | 12,25 | 4555 | 11,75 | 7915 | 8,00 | 530 | 28,00 | 1020 | 30,00 |
| 04 | 3,40 | 7,00 | 176 | 11,30 | 381 | 12,80 | 46 | 1,00 | 4566 | 11,00 | 8031 | 8,00 | 540 | 20,00 | 1024 | 15,00 |
| 05 | 8,00 | 89 | 177 | 9,30 | 390 | 35,00 | 49 | 8,00 | 4568 | 20,00 | 307 | 9,00 | 590 | 48,00 | 1034 | 25,00 |
| 06 | 2,90 | 11,00 | 181 | 11,30 | 395 | 24,00 | 50 | 5,40 | 4576 | 39,00 | 308 | 8,00 | 590 | 20,00 | 1037 | 13,00 |
| 07 | 8,00 | 91 | 182 | 12,00 | 395 | 14,20 | 49 | 5,40 | 4584 | 8,50 | 209K | 23,00 | 720 | 27,00 | 1038 | 30,00 |
| 08 | 3,80 | 93 | 183 | 15,00 | 441 | 22,80 | 51 | 10,50 | 4585 | 10,00 | 310 | 35,00 | 800 | 27,00 | 1039 | 22,00 |
| 09 | 3,80 | 94 | 184 | 15,00 | 442 | 22,80 | 52 | 8,50 | 4603 | 19,00 | 311 | 8,00 | 800 | 18,00 | 1041 | 21,00 |
| 10 | 3,80 | 94 | 183 | 15,00 | 445 | 21,80 | 53 | 13,50 | 4610 | 19,00 | 317 | 15,00 | 810 | 28,00 | 1042 | 21,00 |
| 11 | 6,90 | 96 | 184 | 14,60 | 446 | 21,80 | 54 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 12 | 6,90 | 96 | 184 | 14,60 | 447 | 21,80 | 55 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 13 | 10,00 | 107 | 185 | 15,20 | 448 | 21,80 | 56 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 14 | 8,00 | 107 | 185 | 15,20 | 449 | 21,80 | 57 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 15 | 8,00 | 108 | 186 | 15,60 | 450 | 21,80 | 58 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 16 | 7,50 | 112 | 189 | 14,90 | 451 | 21,80 | 59 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 17 | 8,00 | 112 | 189 | 14,90 | 452 | 21,80 | 60 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 18 | 7,50 | 121 | 190 | 10,00 | 453 | 21,80 | 61 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 19 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 454 | 21,80 | 62 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 20 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 455 | 21,80 | 63 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 21 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 456 | 21,80 | 64 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 22 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 457 | 21,80 | 65 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 23 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 458 | 21,80 | 66 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 24 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 459 | 21,80 | 67 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 25 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 460 | 21,80 | 68 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 26 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 461 | 21,80 | 69 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 27 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 462 | 21,80 | 70 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 28 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 463 | 21,80 | 71 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 29 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 464 | 21,80 | 72 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 30 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 465 | 21,80 | 73 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 31 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 466 | 21,80 | 74 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 32 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 467 | 21,80 | 75 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 33 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 468 | 21,80 | 76 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 34 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 469 | 21,80 | 77 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 35 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 470 | 21,80 | 78 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 36 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 471 | 21,80 | 79 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 37 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 472 | 21,80 | 80 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 38 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 473 | 21,80 | 81 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 39 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 474 | 21,80 | 82 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 40 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 475 | 21,80 | 83 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 41 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 476 | 21,80 | 84 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 42 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 477 | 21,80 | 85 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 43 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 478 | 21,80 | 86 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 44 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 479 | 21,80 | 87 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 45 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 480 | 21,80 | 88 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 46 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 481 | 21,80 | 89 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 47 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 482 | 21,80 | 90 | 10,50 | 4614 | 12,00 | 318 | 24,00 | 880 | 18,00 | 1042 | 32,00 |
| 48 | 8,00 | 121 | 190 | 10,00 | 483 | 21,80 | 91 | 10,50 | 4614 | | | | | | | |