

# RADIOPLANS

## ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 460 Mars 1986 16 f

### Réalisez

**Votre téléphone  
électronique :  
la carte  
microprocesseur**

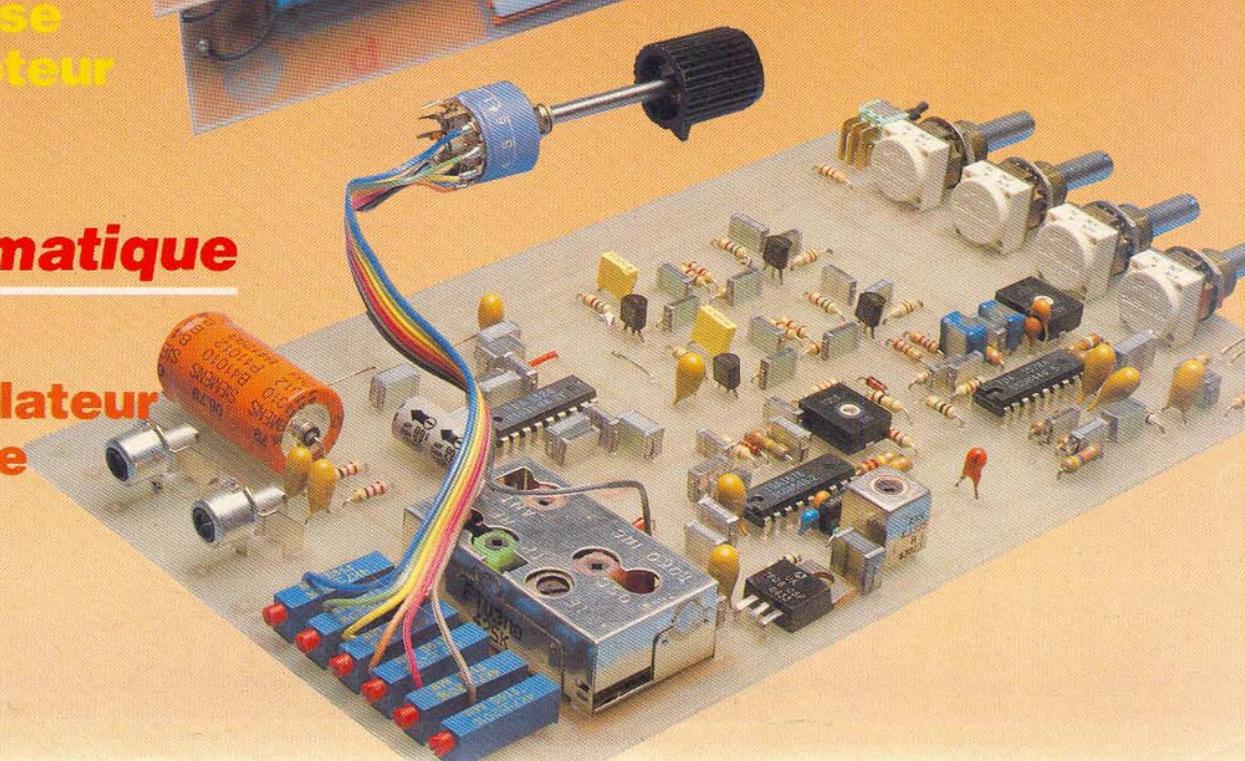
**Un récepteur FM  
88 - 108 MHz**

**Un  
onduleur  
12 V = / 220 V AC**

**Un variateur  
de vitesse  
pour moteur**

### μ informatique

**Un  
démodulateur  
basicode  
FSK**



Belgique : 100 FB - Luxembourg : 110 FL - Suisse : 3 FS - Espagne : 250 Pesetas - Canada : Can. \$ 2,50

T 2438 - 460 - 16.00 F

# 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**

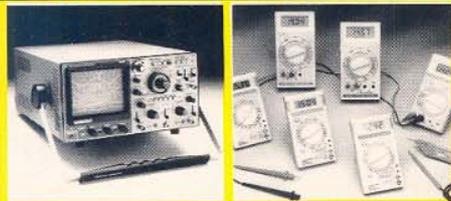
DEPARTEMENT METROLOGIE

**elc**  
**MONACOR**

**PIONEER**  
**SILVER**  
**TOSHIBA**

**LEADER**  
**Weller.**

**BECKMAN**



|                      | HT  | TTC      |       |
|----------------------|---|----------|-------|
| <b>MULTIMETRES</b>   |   |          |       |
| DM 25                | 50 GAMMES, 0,8% DE PRECISION. CALIBRE 10 A. TEST DIODE. MESURE DE CAPACITES EN 5 GAMMES. TEST DE CONTINUTE SONORE.  | 672,85   | 708   |
| DM 73                | MULTIMETRE. SONDE A COMMUTATION AUTOMATIQUE VCC, VCA, RI 0,5% DE PRECISION EN VCC. MEMORISATION DE LA MESURE. TEST DE CONTINUTE SONORE.                   | 528,67   | 627   |
| DM 77                | COMMUTATION AUTOMATIQUE DES GAMMES. 0,5% DE PRECISION EN VCC. CALIBRE 10 A EN AC ET CC. TEST DE CONTINUTE SONORE.   | 568,30   | 674   |
| 3020                 | 2000 PTS. 7 FONCTIONS. 0,1% TEST DIODE. TEST DE CONTINUTE. CALIBRE 10 A AC/CC.  | 1556,50  | 1846  |
| 350                  | MULTIMETRE DE LABO 2000 PTS 0,1%. 7 FONCTIONS. 35 CALIBRES. TEST DIODE. TEST CONTINUTE. CALIBRE 10 A.   | 2217,54  | 2630  |
| 360                  | MULTIMETRE DE LABO 2000 PTS 0,1%. 7 FONCTIONS. RMS. VAL EFFICACE AC OU AC + DC.   | 2774,03  | 3290  |
| <b>CAPACIMETRE</b>   |   |          |       |
| CM 20                | 8 GAMMES. DE 200 PF A 2000 UF 0,5% AFFICHAGE DIGITAL. RESOLUTION 1 PF.  | 897,97   | 1065  |
| <b>OSCILLOSCOPES</b> |   |          |       |
| 9060                 | 7 X 60 MHz DOUBLE TRACE. DOUBLE BASE DE TEMPS. 3 ENTREES VERTICALES 15 MV/DIV. SEPARATEUR DE SYNCHRES TV.   | 11994,10 | 14225 |
| 9100                 | OSCILLOSCOPE 2 X 100 MHz.   | 14994,95 | 18970 |
| <b>DIVERS</b>        |   |          |       |
| UC 10                | FREQUENCEMETRE NUMERIQUE DE 5 HZ A 100 KHZ. COMPTEUR D'IMPULSIONS.  | 2588,53  | 3070  |
| FG2                  | GENERATEUR DE FONCTIONS SINUS. CARRES. TRIANGLE. PULSES DE 0,2 HZ A 2 MHz EN 7 GAMMES. 0,1% DE PRECISION. RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE. INVERSION DU SIGNAL. | 1667,80  | 1978  |
| HV 211               | SONDE THSD KV/CC.   | 495,78   | 588   |

**ELC**

|        | HT   | TTC     |         |
|--------|--|---------|---------|
| 346    | FREQUENCEMETRE 1 HZ A 600 MHz NOUVEAU. FREQUENCEMETRE DE 1 HZ A 100 MHz AFFICHAGE DIGITAL. | 1650,00 | 1956,90 |
| 853    | 100 MHz AFFICHAGE DIGITAL. 1,25 B 7,5 B 12 V. 1 AMPERE.                                    | 1199,83 | 1423,00 |
| AL 941 | ALIMENTATION 2 A 15 V 3 AMPERES.   | 165,25  | 196,00  |
| AL 812 | ALIMENTATION 0 A 30 V 2 AMPERES.   | 549,74  | 652,00  |
| AL 781 | ALIMENTATION 0 A 30 V 5 AMPERES.   | 1298,50 | 1540,00 |
| AL 823 | ALIMENTATION 2 X 0 A 30 V OU 0 A 60 V A.   | 2649,75 | 3224,00 |

**JBC**

|                   | HT                                  | TTC     |         |
|-------------------|-------------------------------------|---------|---------|
| 14 W              | FER A SOUDER 14 W 220 V PANNE LD    | 101,18  | 120,00  |
| 30 W              | FER A SOUDER 30 W 220 V PANNE LD    | 88,70   | 105,20  |
| 40 W              | FER A SOUDER 40 W 220 V PANNE LD    | 105,20  | 120,00  |
| 65 W              | FER A SOUDER 65 W 220 V PANNE LD    | 117,79  | 139,70  |
| REPAIR STATION    | FER A SOUDER + DESSOUDER            | 3780,53 | 4480,00 |
| DESOLD STATION    | REPAIR STATION + THERMOPILE + POMPE | 2799,32 | 3320,00 |
| IRON MATIC        | FER THERMOPILE                      | 834,74  | 990,00  |
| POIRE A DESSOUDER |                                     | 68,13   | 82,00   |
| SUPPORT FER       |                                     | 76,72   | 91,00   |

**LEADER**



|                      | HT                                       | TTC      |       |
|----------------------|--|----------|-------|
| <b>OSCILLOSCOPES</b> |  |          |       |
| LBO 518              | 100 MHz 4 CANAUX 8 TRACES                | 20000,00 | 23720 |
| LBO 524 L            | 40 MHz 2 CANAUX 4 TRACES                 | 10800,66 | 12927 |
| LBO 523              | 3 X 40 MHz DOUBLE TRACE                  | 8727,00  | 10352 |
| LBO 522              | 2 X 20 MHz DOUBLE TRACE                  | 4800,00  | 5695  |
| <b>GENERATEURS</b>   |  |          |       |
| LAG 1300             | GENER. RF. DE FONCTIONS 0,002 HZ A 2 MHz | 7082,63  | 8400  |
| LAG 126              | GENER. RF. DE 5 HZ A 500 KHZ             | 8909,44  | 8890  |
| LAG 120 A            | GENER. BF. DISTORSION 0,05%              | 2782,00  | 3298  |

**MIRES**

|         |                               |          |       |
|---------|-------------------------------|----------|-------|
| LCG 398 | PAL/SECAM III B.C.D.G.H.I.K.L | 16914,00 | 20060 |
|         | SON. 5,5/6/5 MHz (AM/FM)      |          |       |
|         | SECAM III B.C.D.G.H.I.K.L     | 11113,00 | 13180 |
|         | SON. 5,5/6/5 MHz (AM/FM)      |          |       |

**DIVERS**

|           |  |         |      |
|-----------|--|---------|------|
| LCT 910 A | REGENERATEUR TUBE TV N/B COULEUR       | 3364,25 | 3990 |
| LMV 181 A | MILLIVOLTMETRE 100 UV A 300 V          | 2331,38 | 2745 |
| LM 171    | DISTORTIONMETRE DE 20 HZ A 20 KHZ 0,1% | 8427,48 | 9995 |

**LUTRON**

|         | HT                            | TTC    |     |
|---------|-------------------------------|--------|-----|
| DM 6010 | MULTIMETRE                    | 529,51 | 628 |
| DM 6011 | MULTIMETRE                    | 577,57 | 685 |
| DM 6013 | CAPACIMETRE CRISTAUX LIQUIDES | 657,67 | 780 |

**METRIX**



|          | HT   | TTC     |         |
|----------|--|---------|---------|
| OX 710 B | OSCILLOSCOPE 2 X 15 MHz AVEC TESTEUR DE COMPOSANTS | 2984,82 | 3540,00 |
| MX 430   | CONTROLEUR ANALOGIQUE 40 KOHMS/V                   | 789,20  | 938,00  |
| MX 465   | CONTROLEUR ANALOGIQUE 20 KOHMS/V                   | 654,30  | 778,00  |
| MX 522   | MULTIMETRE 3 1/2 DIGITS 2000 PTS                   | 744,52  | 883,00  |

**MONACOR**

|         | HT  | TTC     |         |
|---------|---|---------|---------|
| CM 200  | CAPACIMETRE DIGITAL 0 PF A 2000 UF          | 657,67  | 780,00  |
| AG 1000 | GENERATEUR BF 10 HZ A 1 MHz                 | 1332,21 | 1580,00 |
| SG 1000 | DETECTEUR DE PRESENCE A MICRO ONDES         | 1222,60 | 1450,00 |
| VM 1000 | MILLIVOLTMETRE                              | 1817,90 | 1990,00 |
| RD 1000 | DECLAR. DE RESISTANCES DE 1 OHM A 11 M OHMS | 504,22  | 598,00  |

**ALARMES**

|          |                                     |         |         |
|----------|-------------------------------------|---------|---------|
| DA 994   | CENTRALE D'ALARME 6 ZONES SEPARÉES  | 576,73  | 687,00  |
| MG 403   | CENTRALE D'ALARME 4 ZONES SEPARÉES  | 1041,31 | 1235,00 |
| SAS 3 AR | DETECTEUR DE PRESENCE A MICRO ONDES | 11,80   | 14,00   |
| SS 15    | CONTACT INVERSEUR ILS DE PORTE      | 12,64   | 15,00   |
| VBS 99   | RADAR DE SURVEILLANCE               | 284,26  | 348,00  |
| NPA 12/6 | ACCUMULATEUR 12 V 6 A               | 231,87  | 275,00  |

**PERIFELEC SADELTA**

|         | HT                            | TTC     |         |
|---------|-------------------------------|---------|---------|
| BF 2432 | GENERATEUR DE FONCTIONS       | 1759,69 | 2087,00 |
| MC 1118 | FREQUENCEMETRE 5 HZ A 500 MHz | 2099,48 | 2490,00 |
| MC 1121 | MIRE DE POCHE PAL             | 2398,82 | 2845,00 |
| MC 1122 | MIRE DE POCHE SECAM K         | 2959,52 | 3510,00 |
| MC 3218 | MIRE DE LABO PAL              | 3880,03 | 4578,00 |
| MC 311D | MIRE DE LABO SECAM K          | 4350,75 | 5160,00 |
| MC 321L | MIRE DE LABO SECAM L          | 4043,00 | 4795,00 |

**WELLER**

|           | HT  | TTC     |         |
|-----------|---|---------|---------|
| IG 100 EC | ENSEMBLE DE DESSOUDAGE                        | 3000,00 | 3558,00 |
| VP 801 EC | ENS. DE DESSOUDAGE PIS PAR PTS ALUM. ET POMPE | 5000,00 | 5830,00 |
| WECP 20   | POSTE DE SOUDAGE THERMOREGLABLE               | 850,00  | 1008,10 |
| WTCP 5    | ENSEMBLE DE SOUDAGE                           | 650,00  | 770,90  |

**ACCESSOIRES DIVERS**

|           | HT  | TTC    |        |
|-----------|---|--------|--------|
| S 10      | SONDE COMBINEE OSCILLOSCOPE X1 X10                            | 185,49 | 220,00 |
| CV 106    | CABLE RNC - RNC   | 43,84  | 52,00  |
| GE 860    | ADAPTATEUR FICHE RNC MALE/2 BANANES FEMELLES                  | 32,88  | 39,00  |
| KIT 200   | KIT CORDONS COPIE UNIVERSEL                                   | 126,75 | 169,00 |
| KIT 204   | KIT CORDONS COPIE PERITEL                                     | 141,75 | 189,00 |
| KIT       | KIT CORDONS CARAL 4   | 111,75 | 149,00 |
| NCH 1     | CASSETTE DE NETTOYAGE VIDEO AVEC LIQUIDE                      | 89,25  | 119,00 |
| S 80      | SOUDEUR 60 W 0,05 - BOBINE DE 500 G                           | 101,18 | 120,00 |
| P 80      | POMPE A DESSOUDER   | 67,45  | 80,00  |
| MH8       | CASQUE BALADEUR EXCELLENTE SONORITE AVEC ADAPTATEUR JACK 6,35 | 75,04  | 89,00  |
| FM        | ANTENNE FM ELECTRONIQUE                                       | 249,88 | 296,00 |
| TV +      | ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE                                  | 277,40 | 329,00 |
| UNIVERSAL | ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE                                  | 328,83 | 390,00 |
| SATELLITE | ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE                                  | 370,15 | 439,00 |
| G 80      | BOMBE REFRIGERANTE JET 0,5 M                                  | 53,96  | 64,00  |
| JELTNETON | BOMBE NETTOYANTE LUBRIFIANTE                                  | 51,43  | 61,00  |
| C1        | BOMBE NETTOYANTE TOUS CONTACTS                                | 58,17  | 69,00  |
| F113      | SOLVANT NETTOYANT A SEC JET G.M                               | 58,17  | 69,00  |

**PROMO LABO KF**

|   |                                |      |
|---|--------------------------------|------|
| 1 Banc a isoler 270 X 400 mm livré en kit, a monter | 1 Machine a graver 80 X 240 mm | 25 F |
| 1 Atomiseur DIAPHANE rend transparent tout papier   |                                |      |
| 3 Plaque epoxy presensibilisées 150 X 200 mm        |                                |      |
| 3 litres de perchlore de fer 1 Sachet Révélateur    |                                |      |
|   | H.T. 1517,70                   |      |
|   | T.T.C. 1800,00                 |      |

**PROMOTION**

|               |       |                  |      |
|---------------|-------|------------------|------|
| LM 741, pièce | 3 F   | LC7131, les 10   | 30 F |
| 4164, les 10  | 180 F | CA3161, pièce    | 9 F  |
| 27128, pièce  | 70 F  | 2 SC 2166, pièce | 12 F |
| 41256, pièce  | 80 F  | 1N 4007, les 100 | 49 F |

**TOKO**

|                    | TTC   |                                     | TTC   |
|--------------------|-------|-------------------------------------|-------|
| <b>INDUCTANCES</b> |       | 166 NNF 10264 AG                    | 17,10 |
| 022 UH             | 9,65  | KNS K 4028 D2                       | 18,75 |
| 15 UH              | 5,80  | KNS K 4172 D2                       | 21,35 |
| 23 UH              | 6,75  | KNS K 4434 D2                       | 21,35 |
| 10 UH              | 5,40  | <b>FILTRES CERAMIQUES MBB</b>       |       |
| 25 UH              | 5,40  | MC 10 5,5 M les 10                  | 60,00 |
| 40 UH              | 5,40  | SFE 8 M les 10                      | 60,00 |
| 100 UH             | 5,40  | SFE 8 M les 10                      | 60,00 |
| 470 UH             | 5,40  | <b>FILTRES DISCRIMINATEUR MC 10</b> |       |
|                    |       | MC 10 5,5 M les 10                  | 60,00 |
|                    |       | MC 10 6,5 M les 10                  | 60,00 |
| <b>TRANSFO FI</b>  |       | <b>QUARTZ</b>                       |       |
| LMC 4101 A         | 18,75 | 32 1600 MHz                         | 39,00 |
| LMC 4101 B         | 18,75 | 1 84330 MHz                         | 45,80 |
| LPC 4200 A         | 18,75 | 1 00000 MHz                         | 75,80 |
| LPC 4201 A         | 18,75 | 1 00000 MHz                         | 45,80 |
| LPC 4202 A         | 18,75 | 1 00000 MHz                         | 38,50 |
| KACS 1506 A        | 20,10 | 2 45760 MHz                         | 31,50 |
| TKCS 3484          | 20,10 | 10 2450 MHz                         | 18,00 |
| BTXAN 34721        | 18,75 | 3 57345 MHz                         | 30,00 |
| KNSK 1769          | 18,75 | 1 00000 MHz                         | 18,00 |
| KNSK 1949          | 20,10 | 4 194304 MHz                        | 25,00 |
| KNSK 1769          | 20,10 | 4 43318 MHz                         | 25,00 |
| KNSK 80044         | 20,10 | 4 43318 MHz                         | 25,00 |
| ANS 3058 HM        | 26,75 | 10 00000 MHz                        | 18,00 |
| CNS 2K 159 DH      | 21,65 | 8 14400 MHz                         | 25,00 |
| CNS 2K 159 DH      | 21,65 | 10 00000 MHz                        | 25,00 |
| KNS 2K 241 DH      | 21,65 | 10 00000 MHz                        | 25,00 |
| KNS 2K 249 DH      | 21,65 | 10 2400 MHz                         | 25,00 |
| KNS 2K 509 AD      | 21,65 | 10 2450 MHz                         | 25,00 |
| CNS 2K 781 D2      | 21,65 | 12 00000 MHz                        | 28,00 |
| YANS 80027 N       | 20,10 | 14 31818 MHz                        | 25,00 |
| YANS 80033 N       | 20,10 | 15 00000 MHz                        | 25,00 |
| KANS R 3333        | 18,75 | 18 4300 MHz                         | 30,00 |
| KANS X 3334        | 18,75 | 22 000 MHz                          | 32,00 |
| KANS X 3338        | 18,75 | 27 1450 MHz                         | 25,00 |

**COMPOSANTS JAPONAIS**

Plus de 2000 références en stock. Liste et prix sur simple demande.

**LIBRAIRIE**

— ECA  
— TEXAS

SUR PLACE UN ATTELIER DE REPARATION OFFICIEL AUDIO-TELE-VIDEO A LA DISPOSITION DES PROFESSIONNELS ET DU GRAND PUBLIC.

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

- 1) Paiement à la commande forfait port et emballage : 35 F. AMIS DE PROVINCE : AU DESSUS DE 1000 F D'ACHAT, PORT GRATUIT.
- 2) Contre remboursement : acompte 20% à la commande.
- 3) ALGERIE : Vente hors taxes maxi par colis : 1300 F. (port inclus).

**DETAXE A L'EXPORTATION**

- Nous honorons les commandes des Ecoles, des Administrations et des Centres de Formation Professionnelle.
  - Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier sans préavis.
- HORAIRES :** Du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30. Le vendredi fermeture à 17 h 30. Métro Michel Bizot. TRES GRAND PARKING GRATUIT A VOTRE DISPOSITION.



# 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.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL

## + 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (L.C. 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, 6 x 1200 W MICRO 120 F
  - PL 37 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 x 1200 W 180 F
  - EL 11 Jeu négative pour modulateur 26 F
  - OK 126 Adaptateur MICRO pour modulateur 77,40 F
  - PL 13 Chenillard 4 voies, 3 x 1200 W 100 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 4 voies, 2048 programmes 400 F
  - PL 15 Stroboscope 40 joutes 129 F
  - PL 14 Gradateur de lumière 1000 W 97 F
  - KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC 120 F
  - PL 48 Gradateur à touch control 1000 W 120 F
  - OK 5 5 lator à touch control 1200 W 83,30 F
  - PL 30 Clap interrupteur sortie sur relais 97 F
  - OP 3 Clap-control, sortie sur relais 75 F
  - PL 36 Télérupteur 90 F
  - EL 40 Stroboscope 150 joutes (avec tube) 150 F
  - EL 43 Stroboscope 2 x 150 joutes (avec tube) 250 F
  - EL 46 Stroboscope 300 joutes (avec tube) 250 F
  - Régie lumière 007 Modulateur 4 voies + chenillard 4 voies + gradateur 4 voies, 1200 W par voie - Visualisation par leds 429 F
  - OK8 Coffret et accessoires pour 007, boutons, inters, douilles, voyants, etc. 239 F
- KITS - AMPLIS - PREAMPLI - EQUALIZER**
  - PL 16 Ampli BF 2 W 8  $\Omega$  50 F
  - PL 52 Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W 160 F
  - OK 30 Ampli BF 4,5 W 8  $\Omega$  63,70 F
  - OK 31 Ampli BF 10 W 8  $\Omega$  67 F
  - OK 32 Ampli BF 30 W 4,8  $\Omega$  126,40 F
  - PL 91 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 x 30 W 330 F
  - PL 93 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 x 45 W 450 F
  - OK 97 Amplificateur Hi-Fi 60 W efficaces 290 F
  - OK 99 Amplificateur guitare 80 W efficaces 390 F
  - OK 28 Correcteur de tonalité stéréo 102,90 F
  - EL 148 Equalizer stéréo 6 voies 225 F
  - PL 62 E-Q stéréo 2 x 100 W 8  $\Omega$  63,70 F
  - EL 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles 92 F
  - KP 52 Préamplificateur pour micro 40 F
  - OK 57 Préampli stéréo pour cellule 43 F
  - KN 25 Vu-mètre mono à 12 leds LC 149 F
- KITS - EMISSION - RECEPTION**
  - Plus 35 Emetteur FM, 2 W de 88 à 108 MHz 140 F
  - MICRO ELECTRET AVEC TUNER 19 F
  - Antenne télescopique pour émetteurs FM 26 F
  - KN 50 Mini récepteur FM + amplificateur 160 F
  - PL 77 Mini récepteur FM sur écouteur LC 90 F
  - OK 44 Décodeur stéréo à C.I. 116,80 F
  - KN 60 Convertisseur AM/VHF 118 130 MHz LC 73 F
  - KN 61 Convertisseur FM/VHF 150 - 170 MHz LC 85 F
  - OK 122 Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes 125 F
  - KN 74 Oscillateur Code Morse LC 78 F
  - KN 74 à Manipulateur pour Code Morse 39 F
  - OK 100 VFO pour 27 MHz 93,10 F
  - OK 167 Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC 255 F
  - OK 159 Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC 255 F
  - PL 177 Récepteur bande Police, FM, LC 255 F
  - OK 163 Récepteur AM, bande AVIATION, LC 255 F
  - OK 181 Décodeur de BLU ou CW 125 F
  - OK 81 Récepteur PU-GO, sur écouteur 85 F
  - OK 165 Récepteur bande UHFERS, LC 255 F
  - PL 79 Récepteur FM stéréo, 88 à 104 MHz, 255 F
  - OK 178 Récepteur OC 1 MHz, LC avec ampli BF 260 F
  - OK 130 Modulateur UHF, son/amplifié 79 F
  - PL 14 Prémpli d'antenne 27 MHz 70 F
  - PL 17 Convertisseur 27 MHz sur PO 90 F
  - PL 33 Générateur 5 tons pour appels CB 90 F
  - PL 23 Emetteur 27 MHz en FM, 1 watt 100 F
  - OK 83 Prémpli TV UHF/VHF, gain 20 dB 110 F
  - 005 Emetteur FM 36 145 MHz - 300 mW - Portée plusieurs km Altim. de 4,5 à 40 V 58 F
  - OK 61 Mini-émetteur FM réglable avec micro 57,80 F
  - EFM 5 V Emetteur FM 5 watts réglable 303 F
  - UHF 55 Mini-émetteur FM ultra-stable 97 F
  - OK 83 Prémpli d'antenne PG-GO-OC FM 39 F
  - KN 65 Récepteur FM (IDA 7000) LC 178 F
  - FM 108s Tuner FM stéréo LC 299 F
- KITS - AUTO - MOTO**
  - OK 46 Cadencemètre pour essieu glace, réglable 73,50 F
  - PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture 190 F
  - PL 32 Interphone moto à 2 postes 160 F
  - OK 35 Détecteur de verglas 67,60 F
  - OK 83 Compte-tours digital pour auto 0-9900 1/L 150 F
  - OK 70 Détecteur de réserve d'essence à led 53,90 F
  - PL 60 Modulateur, 3 voies à leds pour voiture 100 F
  - OK 154 Antivol moto avec détecteur de chocs 125 F
  - PL 47 Antivol pour voiture temporisé 110 F
  - OK 92 Stroboscope pour réglage auto moto 140 F
  - RUE 5M Antivol à ultra-sons très performant pour 125 F
  - KN 58 Antivol LC sortie sur relais 250 F
- KITS - JEUX ELECTRONIQUES**
  - OK 9 Roulette électronique à 16 LEDS 74,80 F
  - OK 10 De électronique à LEDs 57,80 F
  - OK 11 Pile ou face électronique à LEDs 38,20 F
  - OK 16 21 digital avec 3 afficheurs 171,50 F
  - OK 22 Labyrinthe électronique digital 87,20 F
  - OK 48 21 digital à LEDs (7 x 3) 171,50 F
- KITS - TEMPS ET TEMPERATURE**
  - EL 128 Horloge digitale, heure et minute en 12 V 124 F
  - OK 141 Chronomètre digital à 99 s en 2 gam 195 F
  - OK 1 Minuterie 10 s à 5 min, sortie sur triac, P 1600 W 83,30 F
  - PL 43 Thermomètre digital 0-99° - 2 afficheurs 180 F
  - OK 84 Thermomètre digital 0-99,9° - 3 afficheurs 191,10 F
- PL 29** Thermostat réglable 0 à 99° x/relais 90 F
- PL 45** Thermostat digital, 0 à 99° x/relais 210 F
- EL 202** Thermostat digital, 0 à 99° 2 mémoires 255 F
- OK 203** Thermostat digital, 0 à 99° 4 mémoires 250 F
- PL 88** Thermomètre digital NEGATIF -50° à -9° 200 F
- PL 94** Températurer digital de 15 à 150 secondes 250 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 M $\Omega$ , 10 par valeur. Les 200 résistances 35,00 F
  - N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 M $\Omega$ , 10 par valeur. Les 70 résistances 28,00 F
- CONDENSATEURS CERAMIQUE isolation 50 volts
  - N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF, 10 par valeur. Les 100 condensateurs 44,00 F
  - N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF 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  $\mu$ F, 10 par valeur. Les 70 mylars 66,50 F
- CONDENSATEURS CHIMIQUES isolation 25 volts
  - N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 100 nF, 10 par valeur. Les 70 chimiques 70,00 F
- DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :
  - N° 200 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (-1N 914) 42,00 F
  - N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) 16,00 F
  - N° 200 : 10 diodes de redressement 1N 253 (3 A/600 V) 24,00 F
  - N° 310 : 4 points de diodes universels 1 A/50 V 20,00 F
- ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...
  - N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 72 V, 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W 30,00 F
- FUSIBLES VERRE  $\phi$  20 mm et SUPPORTS
  - N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur : 0,1, 0,5, 1, 2 et 3 A les 50 fusibles 40,00 F
  - N° 720 : 10 supp. pour C1 16,00 F N° 721 : 4 supp. châssis 18,00 F
- POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm
  - N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur : 1-2-3-4-5-10-20-40-100K. Les 28 potentiomètres 42,00 F
- LEDS 25 mm, fine 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 38,00 F
- LEDS  $\phi$  3 mm, fine QUALITE
  - N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
  - N° 1111 : 25 rouges 37,50 F N° 1112 : 25 vertes 38,00 F
- TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS
  - N° 1400 : 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 558 18,00 F
  - N° 1412 : 5 x BC 109 12,50 F N° 1423 : 5 x BC 163 20,00 F
  - N° 1413 : 5 x BC 237 12,50 F N° 1424 : 5 x BD 136 20,00 F
  - N° 1414 : 10 x BC 238 12,50 F N° 1425 : 5 x 2N 171 20,00 F
  - N° 1415 : 10 x BC 307 12,50 F N° 1426 : 5 x 2N 218 20,00 F
  - N° 1416 : 10 x BC 308 12,50 F N° 1427 : 5 x 2N 219 20,00 F
  - N° 1417 : 10 x BC 309 12,50 F N° 1428 : 5 x 2N 222 16,50 F
  - N° 1418 : 10 x BC 327 18,00 F N° 1430 : 5 x 2N 2904 20,00 F
  - N° 1419 : 10 x BC 328 18,00 F N° 1431 : 5 x 2N 2905 20,00 F
  - N° 1420 : 10 x BC 337 18,00 F N° 1433 : 5 x 2N 3055 32,00 F
- CIRCUITS INTEGRÉS ET SUPPORTS
  - N° 1601 : 5 x  $\mu$ A 741 24,00 F N° 1602 : 5 x NE 555 24,50 F
  - N° 1610 : 10 x 8 br 18,00 F N° 1612 : 10 x 16 br 20,00 F
  - N° 1611 : 10 x 14 br 18,00 F N° 1613 : 10 x 18 br 22,00 F
- REALISER VOS 1<sup>er</sup> CIRCUITS IMPRIMES
  - N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perçuse 14500 7 mm + 3 mandrins - 2 forets + 1 stylo marqueur - 3 plumes couteaux - 1 règle transfert + 1 sachet de perçage et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 229,00 F
- REALISER VOS CIRCUITS PAR PHOTO
  - N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque sensibilisable + 1 sacnet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débuter facilement 139,00 F

# RAYON LIBRAIRIE ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

- SELECTION... RADIO TELEVISION
  - LVTP 400 méthodes des gammes radio, Renardy, 110 p 39 F
  - LVTP 400 pages TV N et B et coul., Duranton, 128 p 39 F
  - LV 16 La TV couleur ? C'est presque simple, Aisberg, 144 p 65 F
  - LV 20 Cours de télévision moderne, Besson, 352 p 105 F
  - LV 43 Réglages et dépannages des TV coul., Dartevielle, 160 p 110 F
  - LV 48 Pratique de la vidéo, Dartevielle, 256 p 110 F
  - LV 51 TV à transit. Techn., dépan., régl., Dartevielle, 268 p 105 F
  - LV 97 Réparation des récept. à transit., Schreiber, 232 p 75 F
  - LV 100 Dépannage TV simple et plus simple, Sixe, 192 p 65 F
  - LV 96 Radio-TV transistors, Schreiber, 232 p 55 F
  - LV 103 TV dépannage Tome 2, Sorokine, 288 p 110 F
  - LV 104 TV dépannage, Tome 3, Sorokine, 304 p 110 F
  - LV 107 Les gammes TV comp. 2 (entité), Besson, 448 p 115 F
  - LV 112 Dépannage des radiorécepteurs, Sorokine, 352 p 110 F
  - LV 173 Magnéscopes à cassettes, Dartevielle, 272 p 130 F
  - LV 24 Dépan. mise au point TV N et B, coul. Ruffin, 418 p 130 F
  - LV 34 Dep. m. sur récept. rad. à trans. et C.I., Hure, 160 p 85 F
- SELECTION... INITIATION, MESURE
  - LV 17 Bases fondam. de l'électron. Amato, 328 p 130 F
  - LV 19 Bases fréquence, calculs et schémas, Amato, 216 p 105 F
  - LV 17 Théorie et prat. des micro-proc., Arouté/Lilien, 192 p 115 F
  - LV 21 Mathématiques pour électroniciens, Bertoldo, 320 p 90 F
  - LV 26 Technologie des comp. T. 1 (passifs), Besson, 448 p 115 F
  - LV 27 Technologie des comp. T. 2 (actifs), Besson, 448 p 115 F
  - LV 27 Cours d'électronique pour électroniciens, Bleuler, 352 p 130 F
  - LV 66 L'électron. des semi-cond. en 15 lec., Wherter, 328 p 85 F
  - LV 81 Cours élémentaire d'électronique, Matrè, 260 p 85 F
  - LV 85 Emploi rationnel des transistors, Oehmichen, 416 p 115 F
  - LV 86 Emploi rationnel des circuits intégrés, Oehmichen, 512 p 140 F
  - LV 87 L'électron. 7 rien de plus simple, Oehmichen, 256 p 70 F
  - LV 88 Technologie des circuits imprimés, Oehmichen, 260 p 85 F
  - LV 92 Comprendre le microproc. en 15 lec., Quoyssac, 160 p 60 F
  - LV 174 Cours pratique d'électronique, Pizzarello, 416 p 175 F
  - LV 176 Prat. de l'électron. en 15 lec. Solberg/Sorokine, 320 p 90 F
  - LV 4 Initiation à l'électronique et à l'électr., Hure, 160 p 58 F
  - LV 13 L'électronie à la portée de tous, Crespin 136 p 48 F
  - LV 26 Initiation aux infrarouges, Schreiber, 104 p 54 F
  - LV 42 Pour s'initier à l'électronique, Fighiera, 144 p 54 F
  - LV 43 Apprenez la radio en réel, des réc., Fighiera, 112 p 54 F
  - LV 173 Réaliser vos circuits imprimés, Gouelle, 128 p 39 F
  - LV 119 La pratique des synthétiseurs, Gerzella, 112 p 39 F
  - LV 33 Initiation à l'emploi de C.I. digitaux, Hure, 140 p 54 F
  - LV 171 Structure et fonctionnement de l'oscillo, Râteau, 128 p 39 F
  - LV 25 Utilité pratique de l'oscilloscope, Râteau, 128 p 39 F
  - LV 35 Savoir mesurer, Schreiber, 128 p 39 F
  - LV 40 4 ampères de mesure à réaliser, Sorokine, 192 p 75 F
  - LV 98 Pratique des oscillo. 500 manip. Reighinn/Becker, 368 p 140 F
  - LV 10 Contraintes et perfect. vos app., Archambault, 220 p 85 F
  - LV 54 Construire votre chauffage solaire, Cartney, 256 p 105 F
  - LV 38 Construction des appareils du génie, Balfin, 176 p 58 F
  - LV 48 Cours moderne de radio-électronique, Râteau, 424 p 170 F
  - LV 49 Précis de machines électriques, Foulie, 248 p 97 F
  - LV 50 Expérience logique digitale, Hure, 216 p 75 F
  - LV 54 Construire votre chauffage solaire, Cartney, 256 p 105 F
  - LV 55 Formateur pratique à l'électronique, Archambault, 200 p 76 F
- SELECTION... ANTENNES EMISSION TELECOMMANDE
  - LVTP 28 Initiation prat. à la télécommande, Thobols, 128 p 39 F
  - LVTP 30 Saver cibiste, Guide pratique, Bormand 128 p 39 F
  - LVTP 32 Antennes pour cibistes, Gouelle, 144 p 39 F
  - LVTP 36 Télévisions pilotes à synthétiseurs, Gerzella, 112 p 39 F
  - LV 14 Le transistor ? C'est très simple, Aisberg, 152 p 60 F
  - LVTP 41 Accessoires pour cibistes Zierl, 128 p 39 F
  - LVTP 42 Saver radio-amat. Guide prat., Mellet/Faurez, 128 p 39 F
  - LVTP 43 Accessoires pour la radio-commande, Thobols, 128 p 39 F
  - LVTP 45 L'électronique, cinéma et photo, Hure, 360 p 65 F
  - LV 60 Pratiques des antennes, Guilbert, 208 p 65 F
  - KN 61 Technique de l'émission/réception sur OC, Guilbert, 416 p 90 F
  - LVTP 10 Les encastres, Hilli stéréo, Hemardigour, 152 p 39 F
  - LV 118 Radio amateur pratique, Pizzarello, 424 p 170 F
  - LV 172 Antenne TV Hi-Fi, Realis. Instal. Braut/Piat, 400 p 130 F
  - LV 23 Antennes et appareils pour radio-amat. Mofema 190 p 85 F
  - LV 28 Pratique du code Morse, Sigrand, 64 p 48 F
  - LV 29 Radio-commande des modèles réduits, Warring, 295 p 97 F
  - LV 31 Construction d'ensemble de radio-cinéma, Hure, 280 p 120 F
  - LV 37 Antenne TV Hi-Fi, Realis. Instal. Braut/Piat, 400 p 130 F
  - LV 44 Contruire récepteurs toutes gammes Fighiera 150 p 58 F
  - LV 46 SSB/RU Théorie et pratique, Piat, 152 p 69 F
  - LV 52 World Radio-TV Handbook 1985 235 F
  - LV 53 Quelle antenne choisir pour l'émission 160 p 91 F
- SELECTION... CARACTERISTIQUES, EQUIVALENCES
  - LV 2 Répert. mondial des appl.OC, Duranton/Lilien 42 p 100 F
- LV 10 Répert. mond. des eff. de champs, Tourret/Lilien 130 p 110 F
- LV 13 Répert. mond. des microproc. Tourret/Lilien, 240 p 130 F
- LV 15 Radio tubes, Aisberg/Guillot/Descheppe, 168 p 50 F
- LV 54 Télé tubes, Descheppe, 176 p 50 F
- LV 55 Répert. mondial des C.I. numériques, Lilien, 240 p 125 F
- LV 56 Equivalences Trans diodes, thyris, Fetelou 448 p 155 F
- LV 57 Equivalences C.I. logiques/linéaires, Fetelou 384 p 120 F
- LV 65 Guide pratique de l'emploi de C.I. numériques, Schreiber, 208 p 110 F
- LV 96 Répert. mondial des transistors, Schreiber, 232 p 55 F
- LV 115 Répertoire mondial des transistors, Tourret/Lilien, 384 p 155 F
- LV 125 Guide pratique radio-électronique, Pericone, 240 p 60 F
- LV 85 Guide pratique de l'emploi de C.I. numériques, Schreiber, 208 p 110 F
- LV 129 C.I. 1-V. répertoire et schémas, Schreiber, 64 p 60 F
- LV 128 C.I. 2-V. répertoire et schémas, Schreiber, 142 p 60 F
- LV 40 40 appl.OC Cours pratique, Digeault, 104 p 54 F



**SIEMENS**  
**OMRON**

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

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS  
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

Minuteries  
Cellules  
Compteurs  
Relais-Switch  
Omron

**CIF - JELT - JBC - APPLICRAFT - ESM - PANTEC  
TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE**

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES  
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE

Accompagne  
de 11,00 F  
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

|        |        |      |       |      |       |      |        |       |      |       |      |
|--------|--------|------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|------|
| 7,5 mm | 3,3 nF | 1,30 | 15 nF | 1,40 | 68 nF | 1,70 | 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   | 5,20 |
| 2,2    | 1,30   | 10   | 1,40  | 47   | 1,50  | 220  | 2,00   | 10 mm |      | 2,2   | 6,80 |

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 100 V

|        |      |        |      |        |      |        |      |          |      |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|----------|------|
| 220 pF | 1,50 | 1 nF   | 1,50 | 6,8 nF | 1,50 | 33 nF  | 1,60 | > 2,2 nF | 63 V |
| 330 pF | 1,50 | 2,2 nF | 1,50 | 10 nF  | 1,50 | 47 nF  | 1,80 |          |      |
| 470 pF | 1,50 | 3,3 nF | 1,50 | 15 nF  | 1,50 | 68 nF  | 2,20 |          |      |
| 680 pF | 1,50 | 4,7 nF | 1,60 | 22 nF  | 1,50 | 100 nF | 2,50 |          |      |

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 E6 ... 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 Slov. 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 INTEGRÉS (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 INTEGRÉS**

|           |        |            |       |            |       |
|-----------|--------|------------|-------|------------|-------|
| 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 BC  | 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  | 78,00  | 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**

|                 |                |                 |                  |                 |                |
|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| 7 mm            | Pol Rouge Vert | 10 mm           | Pol Rouge Vert   | 13 mm           | Pol Rouge Vert |
| 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 - TANTALE GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...

DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF (joignez impérativement votre carte 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 Copyright © 1986  
à 89400 exemplaires N° de commission paritaire 56 361  
1984

Dépôt légal mars 1986 - Éditeur 1359 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses.  
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 8h                  |

difficulté :



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

dépense :



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

# SOMMAIRE

N° 460 MARS 1986

## Réalisation

- 19** Préamplificateur RIAA
- 27** Alarme automobile
- 40** Variateurs de vitesse pour moteurs
- 45** Console AC : Le générateur de fonctions
- 77** Un onduleur 12 V = / 220 Vac
- 81** Tuner FM
- 93** Un posemètre intégrateur
- 99** Téléphone à la carte : la carte microprocesseur

## Micro-Informatique

- 41** Démodulateur Basicode

## Technique

- 23** Le satellite TELECOM 1
- 67** Les tubes plats à coins carrés R.T.C

## Divers

- 98** Infos
- 72** Détaillants qui êtes-vous : TCICOM

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, M. Barthou, S. Bresnu,  
J. Ceccaldi, C. Couillec,  
F. de Dieuleveult, M. A. de Dieuleveult,  
G. Fondant, P. Gueulle,  
D. Jacovopoulos, S. Nueffer, R. Rateau,  
H. Toussain, B. Vénien.

# LES COFFRETS DE L'ELITE

disponible  
même en  
Suisse



## ISKRA

pour les revendeurs  
354, RUE LECOURBE  
75015 PARIS

J. COLON

# electro-puce

### CIRCUIT INTÉGRÉ

|           |            |
|-----------|------------|
| EFCIS     | prix T.T.C |
| 9340      | 64,00      |
| 9341      | 79,00      |
| 9345      | 143,00     |
| 9365/66   | 280,00     |
| 9367      | 350,00     |
| 7910      | 240,00     |
| GI        | prix T.T.C |
| AY-3-1015 | 66,00      |
| KB 3600   | 98,50      |
| INTEL     | prix T.T.C |
| 8088      | 205,00     |
| 8237 A-5  | 130,00     |
| 8251 A    | 54,00      |
| 8253 A-5  | 54,00      |
| 8255 A-5  | 45,00      |
| 8259 A    | 68,50      |
| 8279 A-5  | 68,50      |
| 8284      | 58,50      |
| 8288      | 132,50     |
| MOTOROLA  | prix T.T.C |
| 6802      | 35,50      |
| 6809      | 66,50      |
| 6821      | 18,00      |
| 6840      | 40,00      |
| 6845      | 85,50      |
| 6850      | 18,00      |
| 68000 P8  | 250,00     |

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| NEC             | prix T.T.C        |
| uPD 765         | 215,00            |
| NS              | prix T.T.C        |
| ADC 809         | 100,00            |
| ROCKWELL        | prix T.T.C        |
| 6502            | 73,50             |
| 6522            | 68,50             |
| 6545            | 108,00            |
| 6532            | 100,00            |
| 6551            | 77,50             |
| Version A →     | + 10 %            |
| Version CMOS    | + 20 %            |
| WESTERN DIGITAL |                   |
| 1770/72         | prix T.T.C 320,00 |
| 1771            | 175,00            |
| 179x            | 215,00            |
| 279x            | 320,00            |
| 9216            | 90,00             |
| 1691            | 150,00            |
| ZILOG           | prix T.T.C        |
| Z80 A CPU       | 35,00             |
| Z80 A PIO       | 35,00             |
| Z80 A CTC       | 35,00             |
| Z80 A SIO/O     | 85,00             |
| MÉMOIRES        |                   |
| SRAM            | prix T.T.C        |
| 6116            | 50,00             |
| 5565 pour x07   | 150,00            |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| DRAM                     | prix T.T.C |
| 4116                     | 15,00      |
| 4416                     | 50,00      |
| 4164                     | 20,00      |
| 41256                    | 50,00      |
| EPROM                    | prix T.T.C |
| 2716                     | 30,00      |
| 2732                     | 50,00      |
| 2764                     | 50,00      |
| 27128                    | 65,00      |
| 27256 32K x 8 bits       |            |
| 12.5 VPP                 | 150,00     |
| 74 LS                    | prix T.T.C |
| 00, 02, 04, 05, 08, 10,  |            |
| 11, 20, 21, 27, 30, 32,  |            |
| 51                       | 3,00       |
| 107, 109                 | 5,00       |
| 74, 86                   | 5,50       |
| 125, 126, 260,           |            |
| 266                      | 6,00       |
| 174, 175, 365, 366,      |            |
| 367, 368                 | 6,50       |
| 138, 139, 151, 153, 155, |            |
| 156, 157, 158, 251, 253, |            |
| 257, 258                 | 7,00       |
| 85                       | 7,50       |
| 194, 195                 | 8,50       |
| 393                      | 9,00       |
| 165, 166                 | 10,50      |
| 240, 244, 273, 373,      |            |
| 374, 540, 541            | 13,00      |
| 245                      | 14,50      |

### QUARTZ

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

### CONNECTIQUE

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| DIP                       | prix T.T.C. |
| Connecteurs à enficher    |             |
| sur support standard      |             |
| DIL, ou à souder sur cir- |             |
| cuit imprimé              |             |
| 14                        | 12,00       |
| 16                        | 12,50       |
| 24                        | 16,00       |
| 40                        | 23,00       |
| ECC                       | prix T.T.C  |
| Connecteurs double        |             |
| face au pas de 2,54 mm    |             |
| à enficher sur tranches   |             |
| de circuit imprimé        |             |
| 20                        | 34,50       |

|    |       |
|----|-------|
| 26 | 39,00 |
| 34 | 40,50 |
| 40 | 50,00 |

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| WWP                  | prix T.T.C. |
| Connecteurs femelles |             |
| à monter sur câble:  |             |
| 14                   | 15,00       |
| 16                   | 16,00       |
| 20                   | 17,00       |
| 26                   | 18,00       |
| 34                   | 22,00       |
| 40                   | 26,50       |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| EP                    | prix T.T.C. |
| Connecteurs de tran-  |             |
| sition, embases mâles |             |
| à monter sur cartes:  |             |
| Droits : Coudés :     |             |
| 14                    | 17,00 17,50 |
| 16                    | 17,50 18,00 |
| 20                    | 18,50 20,00 |
| 26                    | 20,50 22,50 |
| 34                    | 23,00 25,50 |
| 40                    | 25,50 28,00 |

|              |             |
|--------------|-------------|
| CANON        | prix T.T.C. |
| Mâle Femelle |             |
| 9            | 11,50 13,50 |
| 15           | 14,00 18,00 |
| 25           | 18,50 25,00 |
| 37           | 25,50 35,50 |

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| PBB                  | prix T.T.C. |
| Connecteurs encarta- |             |
| bles double face au  |             |
| pas de 2,54 à monter |             |
| sur CI:              |             |
| 50 (pour Apple)      | 20,00       |
| 62 (pour IBM)        | 30,00       |
| DIN 41612 (a + c)    |             |
|                      | prix T.T.C. |
| Mâle coudé           | 20,00       |
| Femelle droit        | 23,50       |

|                  |             |
|------------------|-------------|
| SUPPORTS         | prix T.T.C. |
| Double lyre      |             |
| (la broche)      | 0,10        |
| Tulipe           |             |
| (la broche)      | 0,30        |
| Tulipe à wrapper |             |
| (la broche)      | 0,40        |
| Insertion nulle  |             |
| (28 pts)         | 122,00      |
| DIP SWITCH       |             |
| (8 positions)    | 17,50       |
| CABLE PLAT       | le mètre    |
| 14               | 8,50        |
| 16               | 10,00       |
| 20               | 12,00       |
| 26               | 15,00       |
| 34               | 20,50       |
| 40               | 25,50       |
| CABLE ROND       |             |
| 19               | 25,00       |

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

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

# SYPER

## PROMOTION EXCEPTIONNELLE



### MONACOR®

### GARANTIE 1 AN

60, rue de Wattignies - 75012 PARIS - Tél. : (1) 43 47 58 78 - Téléc : 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.



# DEVENEZ DETECTIVE

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

Demandez notre brochure gratuite n°F22 à :

EIDE, 11, Fbg Poissonnière - 75009 Paris.

BELGIQUE : 13, Bd Frère Orban - 4000 Liège • Tél. : 041/23.51.10.

**BON** pour recevoir notre brochure gratuite

NOM.....

RUE.....

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] VILLE.....

F22

Ouvert de 9h30 - 13h - 14h - 19h  
FERME DIMANCHE ET LUNDI MATIN

38-85-91 **COMPOKIT®** (1) 43 35 4141

174 Bd du MONTPARNASSE 75014 PARIS  
ELU en 1985

**1er DISTRIBUTEUR\*  
D'APPAREILS DE MESURE**

OFFICIEL

|  |   |
|--|---|
| METRIX<br>BECKMAN<br>FLUKE<br>ICE-ISKRA<br>SADELTA | HAMEG<br>ELC-CENTRAD<br>BK-GSC<br>LEADER<br>CdA |
|--|---|

**+ 500 F ACHAT = 50 F ESCOMPTE**

DEDUIT SUR VOTRE PROCHAIN ACHAT MESURE  
JOINT AVEC CE COUPON

Offre valable jusqu'au **30-04-86**  
Vente Magasin ou par Correspondance  
Tarif complet disponible sur simple  
appel téléphonique ou par courrier

\* Ile de France Sud

DISPONIBLES : • Circuits imprimés • TTL - CMOS - Transistors - Supports CI • Résistances • Condensateurs couche métal 1% 1° choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10.000 COMPOSANTS EN STOCK.

**COMPOSANTS ACTIFS**  
Transistors Germanium Silicium

|          |      |        |       |         |       |
|----------|------|--------|-------|---------|-------|
| BC 107 A | 2,00 | BD 436 | 10,00 | MJ 4502 | 62,00 |
| BC 107 B | 2,00 | BD 437 | 10,00 | MJ 4503 | 62,00 |
| BC 108 A | 2,00 | BD 440 | 10,00 | MJ 4504 | 62,00 |
| BC 108 B | 2,00 | BD 441 | 10,00 | MJ 4505 | 62,00 |
| BC 109 A | 2,00 | BD 442 | 10,00 | MJ 4506 | 62,00 |
| BC 109 B | 2,00 | BD 443 | 10,00 | MJ 4507 | 62,00 |
| BC 110 A | 2,00 | BD 444 | 10,00 | MJ 4508 | 62,00 |
| BC 110 B | 2,00 | BD 445 | 10,00 | MJ 4509 | 62,00 |
| BC 111 A | 2,00 | BD 446 | 10,00 | MJ 4510 | 62,00 |
| BC 111 B | 2,00 | BD 447 | 10,00 | MJ 4511 | 62,00 |
| BC 112 A | 2,00 | BD 448 | 10,00 | MJ 4512 | 62,00 |
| BC 112 B | 2,00 | BD 449 | 10,00 | MJ 4513 | 62,00 |
| BC 113 A | 2,00 | BD 450 | 10,00 | MJ 4514 | 62,00 |
| BC 113 B | 2,00 | BD 451 | 10,00 | MJ 4515 | 62,00 |
| BC 114 A | 2,00 | BD 452 | 10,00 | MJ 4516 | 62,00 |
| BC 114 B | 2,00 | BD 453 | 10,00 | MJ 4517 | 62,00 |
| BC 115 A | 2,00 | BD 454 | 10,00 | MJ 4518 | 62,00 |
| BC 115 B | 2,00 | BD 455 | 10,00 | MJ 4519 | 62,00 |
| BC 116 A | 2,00 | BD 456 | 10,00 | MJ 4520 | 62,00 |
| BC 116 B | 2,00 | BD 457 | 10,00 | MJ 4521 | 62,00 |
| BC 117 A | 2,00 | BD 458 | 10,00 | MJ 4522 | 62,00 |
| BC 117 B | 2,00 | BD 459 | 10,00 | MJ 4523 | 62,00 |
| BC 118 A | 2,00 | BD 460 | 10,00 | MJ 4524 | 62,00 |
| BC 118 B | 2,00 | BD 461 | 10,00 | MJ 4525 | 62,00 |
| BC 119 A | 2,00 | BD 462 | 10,00 | MJ 4526 | 62,00 |
| BC 119 B | 2,00 | BD 463 | 10,00 | MJ 4527 | 62,00 |
| BC 120 A | 2,00 | BD 464 | 10,00 | MJ 4528 | 62,00 |
| BC 120 B | 2,00 | BD 465 | 10,00 | MJ 4529 | 62,00 |
| BC 121 A | 2,00 | BD 466 | 10,00 | MJ 4530 | 62,00 |
| BC 121 B | 2,00 | BD 467 | 10,00 | MJ 4531 | 62,00 |
| BC 122 A | 2,00 | BD 468 | 10,00 | MJ 4532 | 62,00 |
| BC 122 B | 2,00 | BD 469 | 10,00 | MJ 4533 | 62,00 |
| BC 123 A | 2,00 | BD 470 | 10,00 | MJ 4534 | 62,00 |
| BC 123 B | 2,00 | BD 471 | 10,00 | MJ 4535 | 62,00 |
| BC 124 A | 2,00 | BD 472 | 10,00 | MJ 4536 | 62,00 |
| BC 124 B | 2,00 | BD 473 | 10,00 | MJ 4537 | 62,00 |
| BC 125 A | 2,00 | BD 474 | 10,00 | MJ 4538 | 62,00 |
| BC 125 B | 2,00 | BD 475 | 10,00 | MJ 4539 | 62,00 |
| BC 126 A | 2,00 | BD 476 | 10,00 | MJ 4540 | 62,00 |
| BC 126 B | 2,00 | BD 477 | 10,00 | MJ 4541 | 62,00 |
| BC 127 A | 2,00 | BD 478 | 10,00 | MJ 4542 | 62,00 |
| BC 127 B | 2,00 | BD 479 | 10,00 | MJ 4543 | 62,00 |
| BC 128 A | 2,00 | BD 480 | 10,00 | MJ 4544 | 62,00 |
| BC 128 B | 2,00 | BD 481 | 10,00 | MJ 4545 | 62,00 |
| BC 129 A | 2,00 | BD 482 | 10,00 | MJ 4546 | 62,00 |
| BC 129 B | 2,00 | BD 483 | 10,00 | MJ 4547 | 62,00 |
| BC 130 A | 2,00 | BD 484 | 10,00 | MJ 4548 | 62,00 |
| BC 130 B | 2,00 | BD 485 | 10,00 | MJ 4549 | 62,00 |
| BC 131 A | 2,00 | BD 486 | 10,00 | MJ 4550 | 62,00 |
| BC 131 B | 2,00 | BD 487 | 10,00 | MJ 4551 | 62,00 |
| BC 132 A | 2,00 | BD 488 | 10,00 | MJ 4552 | 62,00 |
| BC 132 B | 2,00 | BD 489 | 10,00 | MJ 4553 | 62,00 |
| BC 133 A | 2,00 | BD 490 | 10,00 | MJ 4554 | 62,00 |
| BC 133 B | 2,00 | BD 491 | 10,00 | MJ 4555 | 62,00 |
| BC 134 A | 2,00 | BD 492 | 10,00 | MJ 4556 | 62,00 |
| BC 134 B | 2,00 | BD 493 | 10,00 | MJ 4557 | 62,00 |
| BC 135 A | 2,00 | BD 494 | 10,00 | MJ 4558 | 62,00 |
| BC 135 B | 2,00 | BD 495 | 10,00 | MJ 4559 | 62,00 |
| BC 136 A | 2,00 | BD 496 | 10,00 | MJ 4560 | 62,00 |
| BC 136 B | 2,00 | BD 497 | 10,00 | MJ 4561 | 62,00 |
| BC 137 A | 2,00 | BD 498 | 10,00 | MJ 4562 | 62,00 |
| BC 137 B | 2,00 | BD 499 | 10,00 | MJ 4563 | 62,00 |
| BC 138 A | 2,00 | BD 500 | 10,00 | MJ 4564 | 62,00 |
| BC 138 B | 2,00 | BD 501 | 10,00 | MJ 4565 | 62,00 |
| BC 139 A | 2,00 | BD 502 | 10,00 | MJ 4566 | 62,00 |
| BC 139 B | 2,00 | BD 503 | 10,00 | MJ 4567 | 62,00 |
| BC 140 A | 2,00 | BD 504 | 10,00 | MJ 4568 | 62,00 |
| BC 140 B | 2,00 | BD 505 | 10,00 | MJ 4569 | 62,00 |
| BC 141 A | 2,00 | BD 506 | 10,00 | MJ 4570 | 62,00 |
| BC 141 B | 2,00 | BD 507 | 10,00 | MJ 4571 | 62,00 |
| BC 142 A | 2,00 | BD 508 | 10,00 | MJ 4572 | 62,00 |
| BC 142 B | 2,00 | BD 509 | 10,00 | MJ 4573 | 62,00 |
| BC 143 A | 2,00 | BD 510 | 10,00 | MJ 4574 | 62,00 |
| BC 143 B | 2,00 | BD 511 | 10,00 | MJ 4575 | 62,00 |
| BC 144 A | 2,00 | BD 512 | 10,00 | MJ 4576 | 62,00 |
| BC 144 B | 2,00 | BD 513 | 10,00 | MJ 4577 | 62,00 |
| BC 145 A | 2,00 | BD 514 | 10,00 | MJ 4578 | 62,00 |
| BC 145 B | 2,00 | BD 515 | 10,00 | MJ 4579 | 62,00 |
| BC 146 A | 2,00 | BD 516 | 10,00 | MJ 4580 | 62,00 |
| BC 146 B | 2,00 | BD 517 | 10,00 | MJ 4581 | 62,00 |
| BC 147 A | 2,00 | BD 518 | 10,00 | MJ 4582 | 62,00 |
| BC 147 B | 2,00 | BD 519 | 10,00 | MJ 4583 | 62,00 |
| BC 148 A | 2,00 | BD 520 | 10,00 | MJ 4584 | 62,00 |
| BC 148 B | 2,00 | BD 521 | 10,00 | MJ 4585 | 62,00 |
| BC 149 A | 2,00 | BD 522 | 10,00 | MJ 4586 | 62,00 |
| BC 149 B | 2,00 | BD 523 | 10,00 | MJ 4587 | 62,00 |
| BC 150 A | 2,00 | BD 524 | 10,00 | MJ 4588 | 62,00 |
| BC 150 B | 2,00 | BD 525 | 10,00 | MJ 4589 | 62,00 |

**CIRCUITS INTEGRÉS**

|         |       |         |       |          |       |
|---------|-------|---------|-------|----------|-------|
| TA4 241 | 25,00 | TC4 350 | 40,00 | TD4 2004 | 45,00 |
| TA4 242 | 25,00 | TC4 351 | 40,00 | TD4 2005 | 45,00 |
| TA4 243 | 25,00 | TC4 352 | 40,00 | TD4 2006 | 45,00 |
| TA4 244 | 25,00 | TC4 353 | 40,00 | TD4 2007 | 45,00 |
| TA4 245 | 25,00 | TC4 354 | 40,00 | TD4 2008 | 45,00 |
| TA4 246 | 25,00 | TC4 355 | 40,00 | TD4 2009 | 45,00 |
| TA4 247 | 25,00 | TC4 356 | 40,00 | TD4 2010 | 45,00 |
| TA4 248 | 25,00 | TC4 357 | 40,00 | TD4 2011 | 45,00 |
| TA4 249 | 25,00 | TC4 358 | 40,00 | TD4 2012 | 45,00 |
| TA4 250 | 25,00 | TC4 359 | 40,00 | TD4 2013 | 45,00 |
| TA4 251 | 25,00 | TC4 360 | 40,00 | TD4 2014 | 45,00 |
| TA4 252 | 25,00 | TC4 361 | 40,00 | TD4 2015 | 45,00 |
| TA4 253 | 25,00 | TC4 362 | 40,00 | TD4 2016 | 45,00 |
| TA4 254 | 25,00 | TC4 363 | 40,00 | TD4 2017 | 45,00 |
| TA4 255 | 25,00 | TC4 364 | 40,00 | TD4 2018 | 45,00 |
| TA4 256 | 25,00 | TC4 365 | 40,00 | TD4 2019 | 45,00 |
| TA4 257 | 25,00 | TC4 366 | 40,00 | TD4 2020 | 45,00 |
| TA4 258 | 25,00 | TC4 367 | 40,00 | TD4 2021 | 45,00 |
| TA4 259 | 25,00 | TC4 368 | 40,00 | TD4 2022 | 45,00 |
| TA4 260 | 25,00 | TC4 369 | 40,00 | TD4 2023 | 45,00 |
| TA4 261 | 25,00 | TC4 370 | 40,00 | TD4 2024 | 45,00 |
| TA4 262 | 25,00 | TC4 371 | 40,00 | TD4 2025 | 45,00 |
| TA4 263 | 25,00 | TC4 372 | 40,00 | TD4 2026 | 45,00 |
| TA4 264 | 25,00 | TC4 373 | 40,00 | TD4 2027 | 45,00 |
| TA4 265 | 25,00 | TC4 374 | 40,00 | TD4 2028 | 45,00 |
| TA4 266 | 25,00 | TC4 375 | 40,00 | TD4 2029 | 45,00 |
| TA4 267 | 25,00 | TC4 376 | 40,00 | TD4 2030 | 45,00 |
| TA4 268 | 25,00 | TC4 377 | 40,00 | TD4 2031 | 45,00 |
| TA4 269 | 25,00 | TC4 378 | 40,00 | TD4 2032 | 45,00 |
| TA4 270 | 25,00 | TC4 379 | 40,00 | TD4 2033 | 45,00 |
| TA4 271 | 25,00 | TC4 380 | 40,00 | TD4 2034 | 45,00 |
| TA4 272 | 25,00 | TC4 381 | 40,00 | TD4 2035 | 45,00 |
| TA4 273 | 25,00 | TC4 382 | 40,00 | TD4 2036 | 45,00 |
| TA4 274 | 25,00 | TC4 383 | 40,00 | TD4 2037 | 45,00 |
| TA4 275 | 25,00 | TC4 384 | 40,00 | TD4 2038 | 45,00 |
| TA4 276 | 25,00 | TC4 385 | 40,00 | TD4 2039 | 45,00 |
| TA4 277 | 25,00 | TC4 386 | 40,00 | TD4 2040 | 45,00 |
| TA4 278 | 25,00 | TC4 387 | 40,00 | TD4 2041 | 45,00 |
| TA4 279 | 25,00 | TC4 388 | 40,00 | TD4 2042 | 45,00 |
| TA4 280 | 25,00 | TC4 389 | 40,00 | TD4 2043 | 45,00 |
| TA4 281 | 25,00 | TC4 390 | 40,00 | TD4 2044 | 45,00 |
| TA4 282 | 25,00 | TC4 391 | 40,00 | TD4 2045 | 45,00 |
| TA4 283 | 25,00 | TC4 392 | 40,00 | TD4 2046 | 45,00 |
| TA4 284 | 25,00 | TC4 393 | 40,00 | TD4 2047 | 45,00 |
| TA4 285 | 25,00 | TC4 394 | 40,00 | TD4 2048 | 45,00 |
| TA4 286 | 25,00 | TC4 395 | 40,00 | TD4 2049 | 45,00 |
| TA4 287 | 25,00 | TC4 396 | 40,00 | TD4 2050 | 45,00 |
| TA4 288 | 25,00 | TC4 397 | 40,00 | TD4 2051 | 45,00 |
| TA4 289 | 25,00 | TC4 398 | 40,00 | TD4 2052 | 45,00 |
| TA4 290 | 25,00 | TC4 399 | 40,00 | TD4 2053 | 45,00 |
| TA4 291 | 25,00 | TC4 400 | 40,00 | TD4 2054 | 45,00 |
| TA4 292 | 25,00 | TC4 401 | 40,00 | TD4 2055 | 45,00 |
| TA4 293 | 25,00 | TC4 402 | 40,00 | TD4 2056 | 45,00 |
| TA4 294 | 25,00 | TC4 403 | 40,00 | TD4 2057 | 45,00 |
| TA4 295 | 25,00 | TC4 404 | 40,00 | TD4 2058 | 45,00 |
| TA4 296 | 25,00 | TC4 405 | 40,00 | TD4 2059 | 45,00 |
| TA4 297 | 25,00 | TC4 406 | 40,00 | TD4 2060 | 45,00 |
| TA4 298 | 25,00 | TC4 407 | 40,00 | TD4 2061 | 45,00 |
| TA4 299 | 25,00 | TC4 408 | 40,00 | TD4 2062 | 45,00 |
| TA4 300 | 25,00 | TC4 409 | 40,00 | TD4 2063 | 45,00 |

**RADIO-PLANS, KITS COMPLETS**

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés.

**LES CIRCUITS IMPRIMÉS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS SEPARÉMENT.**

|  |         |
|--|---------|
| EL 403 C et D. Ampli TURBO complet avec châssis  | 2692,00 |
| EL 404 A. Carte de transcodage digital 999 points  | 253,00  |
| 414 B. Préalimpi R.I.A.A. avec TDA 2310  | 182,00  |
| 414 C. Adaptateur avec TDA 2310  | 110,00  |
| 414 E. Adaptateur avec UA 772  | 52,00   |
| 414 F. Alimentation positive   | 78,00   |
| 414 G. Alimentation négative   | 67,00   |
| 414 H. Préalimpi TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec châssis percés, gaud boutons et visseries, etc. | 1500,00 |
| EL 415 A. Capacité 3 digits  | 133,00  |
| 415 B. Connecteur UA 772 et TL 072   | 132,00  |
| 415 C. Inverseur   | 74,00   |
| 415 D. Ampli de sortie   | 88,00   |
| EL 417 A. Carte de transcodage Platine TV  | 211,00  |
| EL 428 C. Ampli Téléphonique   | 211,00  |
| EL 429 R. Sommatrice VHS   | 100,00  |
| 421. Adaptateur ampérétrie ou voltmètre à 3 digits   | 156,00  |
| 432 F. Milli-ohmmètre  | 150,00  |

**CIRCUITS INTEGRÉS C-MOS**

|      |      |      |        |      |       |
|------|------|------|--------|------|-------|
| 4000 | 4,50 | 4027 | 5,00   | 4096 | 10,00 |
| 4001 | 4,50 | 4028 | 5,00   | 4097 | 10,00 |
| 4002 | 4,50 | 4029 | 5,00   | 4098 | 10,00 |
| 4003 | 4,50 | 4030 | 5,00   | 4099 | 10,00 |
| 4004 | 4,50 | 4031 | 5,00   | 4100 | 10,00 |
| 4005 | 4,50 | 4032 | 5,00   | 4101 | 10,00 |
| 4006 | 4,50 | 4033 | 5,00   | 4102 | 10,00 |
| 4007 | 4,50 | 4034 | 5,00   | 4103 | 10,00 |
| 4008 | 4,50 | 4035 | 5,00   | 4104 | 10,00 |
| 4009 | 4,50 | 4036 | 5,00   | 4105 | 10,00 |
| 4010 | 4,50 | 4037 | 5,00   | 4106 | 10,00 |
| 4011 | 4,50 | 4038 | 5,00   | 4107 | 10,00 |
| 4012 | 4,50 | 4039 | 5,00   | 4108 | 10,00 |
| 4013 | 4,50 | 4040 | 5,00   | 4109 | 10,00 |
| 4014 | 4,50 | 4041 | 5,00   | 4110 | 10,00 |
| 4015 | 4,50 | 4042 | 5,00   | 4111 | 10,00 |
| 4016 | 4,50 | 4043 | 5,00   | 4112 | 10,00 |
| 4017 | 4,50 | 4044 | 5,00   | 4113 | 10,00 |
| 4018 | 4,50 | 4045 | 5,00   | 4114 | 10,00 |
| 4019 | 4,50 | 4046 | 5,00   | 4115 | 10,00 |
| 4020 | 4,50 | 4047 | 5,00</ |      |       |

# 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

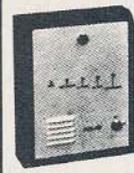
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

**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 du 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 transmet. télépho. et autre. Durée d'alarme 3", réarmement automat.  
**TABLEAU DE CONTROLE** : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme.  
 Frais de port 35 F



**980 F**

## CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermée :  
 • 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**

## 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.

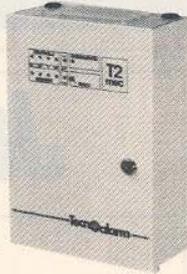
**1 200 F** (port SNCF)

**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. réglé en tension et courant. Sortie alimentation pour détecteur infrarouge ou hyperfréquence. Sortie préalarme, sortie alarme auxiliaire pour transmetteur téléphonique ou éclairage des lieux.  
 Dimensions : H 315 x L 225 x P 100

**1 900 F** par dû



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'autoprotection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique.  
 Dim. H 195 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.  
**NOMBREUX MODELES DISPONIBLE**

**1 290 F**  
 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**

## SIRENES pour ALARME

**SIRENE ELECTRONIQUE**  
 autoprotégée en coffret métallique

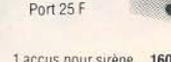
12 V, 0,75 Amp. 110 dB

**PRIX EXCEPTIONNEL 210 F**  
 Frais d'envoi 25 F



**SIRENE**  
 électronique autoalimentée et autoprotégée

**590 F**  
 Port 25 F



1 accus pour sirène 160 F

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

## RECHERCHE DE PERSONNES



**SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES**  
 • Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.  
 • Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes 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



## 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 EMETTEURICE

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**

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

## INTERRUPTEUR SANS FIL portée 36 mètres

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.)

Alimentation : du récepteur : entrée 220 V sortie 220 V, 250 W  
**EMETTEUR** alimenté pile 9 V  
**AUTONOMIE 1 AN**  
**450 F** Frais d'envoi 25 F



**POCKET CASSETTE VOICE CONTROL**  
**LECTEURS/ENREGISTREURS** à système de déclenchement par la voix.  
 Catalogue complet contre 22 F en timbres.



**COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE**  
 Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché.  
 Non homologué **395 F** port 25 F

## 1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

### 1 SIRENE

Électronique autoalimentée pour l'extérieur

### + 1 SIRENE

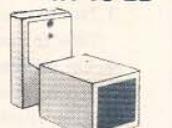
Électronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

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 du 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) 371.22.46 - Métro : CHARONNE

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

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



AUTRES REFERENCES - NOUS CONSULTER - TEL. 89.67.06.24.

C.I. LIN. SPECIAUX

Table listing various electronic components like CA, ICL, ICH, L, LF, LM, etc. with their respective prices.

Table listing components like DI, M, MC, ML, MI, NE, RC, S, TAA, etc. with their respective prices.

Table listing components like SAA, TDA, TMS, U, UAA, UJA, UR, etc. with their respective prices.

Table listing components like TDA, TMS, U, UAA, UJA, UR, etc. with their respective prices.

Table listing components like TMS, U, UAA, UJA, UR, etc. with their respective prices.

Table listing components like MEM. MICROP., TTL-LS, etc. with their respective prices.

Table listing components like MEM. MICROP., TTL-LS, etc. with their respective prices.

Table listing components like TTL-LS, etc. with their respective prices.

Table listing components like JAPONAIS, CONDENSATEURS, etc. with their respective prices.

Table listing components like CONDENSATEURS, CONNECTEURS, etc. with their respective prices.

Table listing components like CONDENSATEURS, CONNECTEURS, etc. with their respective prices.

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.

Form for requesting a brochure: 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). Includes checkboxes for 'ÉLECTRONIQUE' and 'RADIO-AMATEUR'.

Je découvre

STSP M. ARCHAMBAULT FORMATION PRATIQUE à l'électronique MODERNE

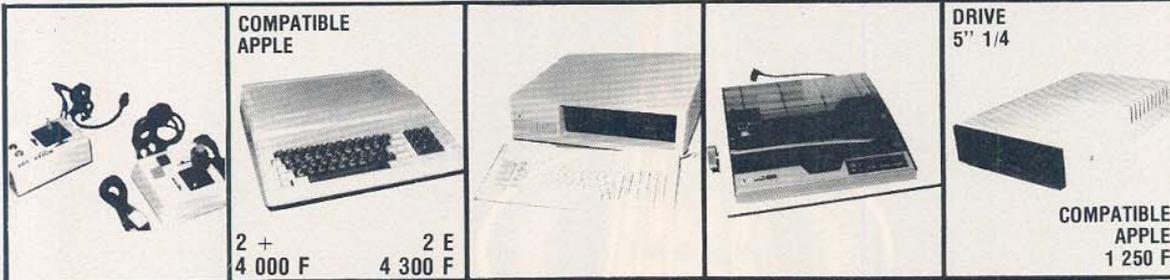


Editions Techniques et Scientifiques Françaises Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 prix : 90F port compris



36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE  
Tél. : 20.30.94.18

DISQUETTE 5" 1/4 SF/DD ..... 7,40 F  
**DÉPANNAGE MICRO  
TOUTE MARQUE**



COMPATIBLE  
APPLE

2 +  
4 000 F

2 E  
4 300 F

DRIVE  
5" 1/4

COMPATIBLE  
APPLE  
1 250 F

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



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

TRANSFORMATION MAC 128 → 512 K ..... **2 500 TTC**  
DÉPANNAGE 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 e**
- Boîtier clavier + pavé numérique ..... **1 290 F**
- Carte mère équipée ..... **2 190 F**
- Kit de 3 customs ..... **450 F**
- 80 colonnes étendues ..... **495 F**
- **CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e**
- Carte mère ..... **450 F**
- 80 colonnes étendues ..... **130 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**
- Ventilateur interne ..... **190 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 Xidex. La boîte ..... **190 F**
- Disquette SFDD. Les 10 ..... **74 F**
- Disquette DFDD. Les 10 ..... **100 F**
- Disquette 3" 1/2 ..... **35 F**
- Paquet de listing (500 feuilles 80 col) ..... **75 F**
- Paquet de listing (2 000 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**

● **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, vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

SOURIS + CARTE +  
LOGICIEL POUR IBM  
**1 500 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**

- **CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter**
- **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 ..... **1 550 F**
- Moniteur ambre Zenit PC ..... **4 000 F**
- Moniteur couleur TAXAN vision PC ..... **5 190 F**
- Drive Slim line 500 K ..... **1 790 F**
- Câbles pour imprimantes ..... **237 F**

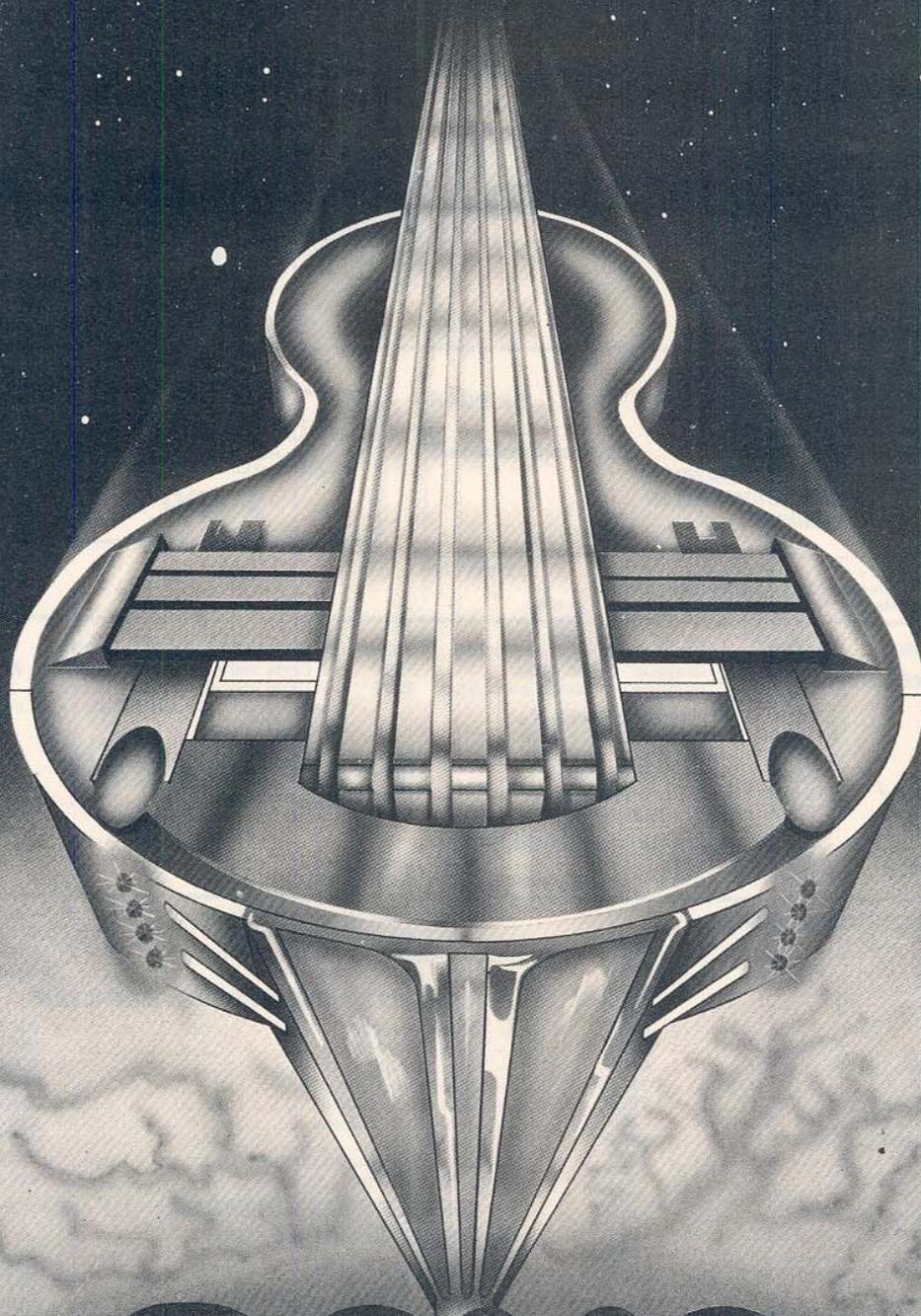
| TTL LS |         |             |
|--------|---------|-------------|
| 00     | 2,50 F  | 157 9,90 F  |
| 01     | 4,50 F  | 158 9,90 F  |
| 02     | 3,80 F  | 160 6,90 F  |
| 04     | 3,10 F  | 161 8,00 F  |
| 05     | 4,50 F  | 164 7,00 F  |
| 06     | 8,00 F  | 166 14,00 F |
| 07     | 16,00 F | 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 6,80 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 16,00 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 |
| MC3242           |  | 120,00 F |
| MC3470           |  | 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  |
| Z80DMAC          |  | 129,00 F |
| Z80 SIO          |  | 110,00 F |
| AY 8910          |  | 110,00 F |
| 6502             |  | 80,00 F  |
| 6522             |  | 75,00 F  |
| 6551             |  | 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  |
| 4118             |  | 120,00 F |
| 4164 150ns       |  | 25,00 F  |
| 41256            |  | 140,00 F |
| 2708             |  | 120,00 F |
| 2716             |  | 49,00 F  |
| 2732             |  | 80,00 F  |
| 2764             |  | 79,00 F  |
| 27128            |  | 90,00 F  |
| TBP 18S030       |  | 39,00 F  |
| TBP28 SA42       |  | 59,00 F  |
| 82S129           |  | 59,00 F  |
| 6309             |  | 59,00 F  |
| NE555            |  | 4,50 F   |
| NE 556           |  | 13,00 F  |
| NE 558           |  | 39,00 F  |
| TBA 970          |  | 49 F     |
| TDA 4560         |  | 49 F     |

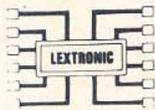
| QUARTZ     |  |         |
|------------|--|---------|
| 1,8432 MHz |  | 39,00 F |
| 2,4576 MHz |  | 39,00 F |
| 3,579 MHz  |  | 39,00 F |
| 4,000 MHz  |  | 39,00 F |
| 14,318 MHz |  | 39,00 F |
| 17,430 MHz |  | 39,00 F |
| 18,432 MHz |  | 39,00 F |

# DANS L'ESPACE MUSICAL



**Sono**  
*Light-Show Orchestres Discothèques*

**chaque mois chez votre marchand de journaux**



**LEXTRONIC** 33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL  
Tél.: (1) 43.88.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22 T

s.a.r.l Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

## ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE 1 A 14 CANAUX

LEXTRONIC propose une gamme étendue d'ensembles E/R de radiocommande, utilisant du matériel de haute qualité, ces appareils sont étudiés afin de permettre la commande à distance de relais avec une grande sécurité de fonctionnement, grâce à un codage à l'émission et à la réception en PCM, pratiquement imbrouillables par les CB, Talky-Walky, radiocommandes digitales, etc.\* Les portées de ces appareils sont données à titre indicatif, à vue et sans obstacle. Pour de plus amples renseignements, consultez notre catalogue. Prix spéciaux par quantité.



**EMETTEUR DE POCHE CODE 8192 SAM** (72 x 50 x 24 mm)  
Antenne non visible incorporée et logement pile 9 V miniature, contrôle par LED, portée 100 à 150 m\*.

**EMETTEUR COMPLET** en KIT avec quartz 41 MHz

sans pile ..... **185 F**

Monté sans pile ..... **258 F**

**MEME EMETTEUR SAM** en version 2 canaux monté ..... **320 F**

**EMETTEUR 8192 AT** livré en boîtier luxé noir (103 x 59 x 30 mm)

avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V, consommation 120 mA (uniquement sur ordre).

Test pile par LED, équipé d'une antenne télescopique, portée 1 km\*.

Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz ..... **354,80 F**

Emetteur 8192 AT monté ..... **464 F**

**EMETTEUR 8192 AC**. Même modèle que ci-dessus mais équipé d'une

antenne souple type caoutchouc de 15 cm portée 300 à 500 m\*.

**EMETTEUR 8192 AC** complet en KIT avec quartz 41 MHz ..... **354,80 F**

Emetteur 8192 AC monté ..... **464 F**

**PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192**. Livré avec quartz 41 MHz

mais sans inlier, ni antenne en KIT ..... **245,65 F**

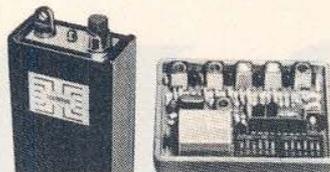
**PLATINE SEULE** montée et réglée ..... **300,25 F**

**MEME ENSEMBLE 8192**. En version 72 MHz émetteur/récepteur en

ordre de marche avec quartz ..... **1051,40 F**

**EGALEMENT AUTRES MODELES DE 4 A 14 CANAUX**. Commandes

normales ou simultanées ainsi qu'émetteurs de télécommande digitale. Nous consulter pour tout renseignement.



**RECEPTEUR monocal 8192** livré en boîtier plastique (72 x 50 x 24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT 10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.

**RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz** ..... **391,70 F**

**RECEPTEUR 8192** en ordre de marche ..... **501,15 F**

**RECEPTEUR 8192 BM**. Mêmes caractéristiques et dimensions que

les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne

en version monocal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt,

marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en

version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192,

dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminés

par l'un des 2 canaux de l'émetteur.

— Alim. 12 V, consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie

en position contact «ouvert» ou «fermé», (intensité des contacts 5 A max.).

Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement

éventuel d'un buzzer piezo (intensité max. 30 mA) permettant le contrôle

auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du

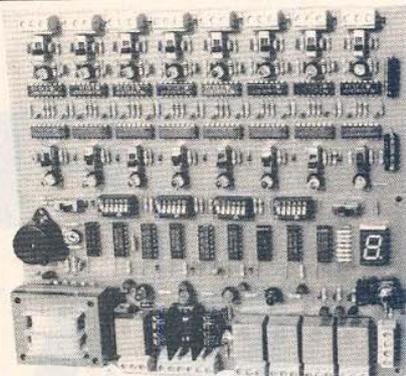
relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz ..... **591 F**

Emetteur 2 canaux 8192 SP2AC (version antenne caoutchouc 15 cm)

en ordre de marche avec quartz ..... **529,50 F**

## SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805



Equipée de 26 CI, cette centrale d'alarme «intelligente» programmable comporte 21 leds de contrôle.

**QUELQUES CARACTERISTIQUES :**

- 8 zones sélectionnables indépendantes pour contacts, radar RV004, détecteur de voie d'eau ou incendie, etc.
- sélection indépendante des 8 zones «instantanées» ou «retardées»
- contrôle permanent des zones par buzzer incorporé
- contrôle permanent des 8 zones par leds avec mémorisation indépendante des alarmes de chaque zone.
- visualisation du nombre d'alarmes par afficheur 7 segments (la mémorisation par leds et afficheur est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
- 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
- 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommande codée
- temporisations de sortie, d'entrée, de pré-alarme et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec clignotement toutes les secondes des leds durant les temps programmés
- 5 sorties indépendantes sur relais IRT 5A, comme suit :
  - 1 sortie 220 V pour éclairage extérieur temporisé durant les temps de sortie et d'entrée
  - 2 sorties sur relais pour pré-alarme (sirène intérieure et transmetteur téléphonique par exemple)
  - 1 sortie sur relais pour sirène extérieure ou autre
  - 1 sortie «dissuasion» avec temporisation aléatoire à la fermeture et à l'ouverture du relais pour radar extérieur
- alimentation 220 volts avec régulation pour radars Lextronic et chargeur pour batterie 12 V, 1,8 à 40 AH
- consommation en veille : 7 mA env.

Vendue actuellement uniquement sous forme de platine (200 x 200 mm).

Démonstration en magasin. Documentation contre enveloppe timbrée (à 3,70 F)

CAP 805, complète en kit ..... **1398 F** CAP 805, montée et testée ..... **1626 F**

## POUR 990 F

(OFFRE VALABLE JUSQU'AU 30.4.86)

Une alarme complète, comprenant :

- 1 RADAR RV005 ou protection volumétrique PVDA-5 (au choix) - (VALEUR 509,20 F)
- NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA) dimensions : 65 x 60 x 60 mm. Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V. (VALEUR 195 F)
- 1 ALIMENTATION SECTEUR montée 220 V. Avec un accumulateur au plomb étanche de 12 V, 1,9 A ..... (VALEUR 400,45 F)

NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA). **195 F**

## A NOTRE RAYON ALARME

LES RADARS VOLUMETRIQUES «LEXTRONIC» RV004 et RV005  
A INFRAROUGE PASSIF

POUR CINQ RADARS PRIS EN UNE SEULE FOIS REMISE DE 10%

Se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une très faible consommation de veille (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m maxi avec un angle de couverture de 70° environ. Le déclenchement de ces radars se fait par détection de variation de température causée par la radiation du corps humain (infrarouge passif). Ils utilisent un détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôleur visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal dans la zone couverte par le radar).

Nombreuses applications : Antivol, déclenchement automatique d'éclairages, d'appareil photo ou caméra, magnétophone, vidéo de surveillance, objet animé, guirlandes, spots, système de sécurité, etc.

**RADAR RV004** : Dim. 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.

En kit ..... **350 F** Monté ..... **426,15 F**

**RADAR RV005** : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim. 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (90 s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé 1 RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit ..... **412,30 F** Monté ..... **509,20 F**

Documentation contre enveloppe timbrée\*

\*Egalement en stock, centrales d'alarme, barrières infrarouges, alimentations secteur, sirènes, etc.

Veillez m'adresser VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES (ci-joint 30 F en chèques) ou seulement vos NOUVEAUTES (ci-joint 10 F en chèque)

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

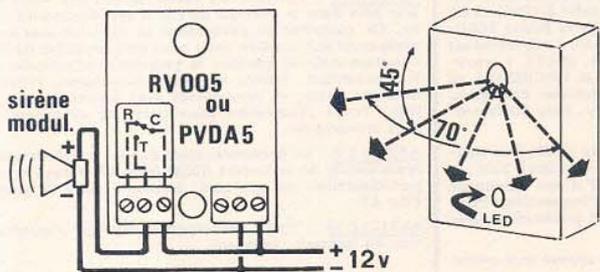
## INCROYABLE LE PVDA-5 !

**SYSTEME D'ALARME SANS FIL**  
(protection volumétrique à dépression atmosphérique)

Fonctionne dès l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre donnant sur l'extérieur (aucun contact ni dispositif spécial à monter sur celles-ci). Se déclenche également en cas de bris de glaces. Entièrement autonome le PVDA-5 permet de protéger plusieurs locaux même sur plusieurs étages (jusqu'à 1500 m²). L'avantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

MONTAGE TYPE

RV004/ RV005



**NOMBREUSES APPLICATIONS** : antivol, protection des personnes âgées, détecteur de présence pour magasins, etc. Dim. 72 x 50 x 24 mm. Alim.: 8 à 12 V, 4 mA en veille. Sortie sur relais IRT 5 A incorporé. Temporisations : sorties : 1 mn, entrée : 10 s, alarme auto-redéclenchable : 1 mn. Contrôle des différentes fonctions par Led 3 couleurs. Réglage de sensibilité.

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : **509,20 F**

Démonstration dans notre magasin

Documentation contre enveloppe timbrée à 3,70 F + port 34 F ou contre-remboursement 40 F

# PARTICIPEZ AU PREMIER GRAND PRIX

# KF<sup>®</sup>

**15.000 F**  
au meilleur montage électronique.

8.000 F au 2ème, 2.000 F au 3ème et 47 autres prix.

#### REGLEMENT :

**ARTICLE 1 :** Le Grand Prix KF a pour but de couronner la meilleure réalisation d'un ensemble électronique.

**ARTICLE 2 :** Pour pouvoir présenter leur réalisation, les candidats devront obligatoirement l'accompagner d'un bulletin de participation revêtu du cachet d'un revendeur de composants électroniques. Les bulletins seront disponibles sans obligation d'achat chez les revendeurs. Ils pourront être aussi demandés, toujours sans obligation d'achat, par correspondance à KF "GRAND PRIX" B.P.25, 92393 Villeneuve-la-Garenne Cedex; dans ce cas, le cachet d'un revendeur devra y être apposé.

**ARTICLE 3 :** La réalisation présentée par les candidats est originale et inédite, sans copie ou démarquage d'une réalisation parue dans une publication française ou étrangère ou d'invention protégée par brevet. Dans le cas contraire, la réalisation sera rejetée.

**ARTICLE 4 :** Les participants expédieront par les soins des Postes et Télécommunications, en recommandé avec accusé de réception, leur réalisation, convenablement emballée, avec plans et descriptifs, à KF "GRAND PRIX"

B.P.25, 92393 Villeneuve-la-Garenne Cedex. La date limite d'envoi est fixée au 15 AVRIL 1986 (le cachet de la poste fera foi).

**ARTICLE 5 :** L'attribution du Grand Prix KF sera déterminée le 20 MAI 1986 après délibération d'un jury souverain composé de 5 membres : 1 représentant du SPDEI (M. ALEX), 1 représentant de la Société SICERONT KF (M. PORCHERET), 1 représentant de la Revue ELECTRONIQUE PRATIQUE (M. FIGEIRA), 1 représentant de la Revue LE HAUT PARLEUR (M. JOLY), 1 représentant de la Revue RADIO PLANS (M. DUCHEMIN), en présence de Maître DESAGNEUX, Huissier de Justice, 19, allées Léon Gambetta 92110 Clichy, chez qui le présent règlement est déposé.

**ARTICLE 6 :** Le Premier Prix sera de 15.000 F, le Deuxième Prix un labo KF d'une valeur de 8.000 F TTC, le Troisième Prix un labo amateur KF d'une valeur de 2.000 F TTC. Du Quatrième Prix au Cinquantième Prix, il sera attribué 47 lots en matériel et publication électroniques.

**ARTICLE 7 :** Les revendeurs ayant apposé leur cachet

commercial sur le bulletin des 3 premiers lauréats primés se verront attribuer un prix de 5.000 F pour le premier, 2.000 F pour le second, 1.000 F pour le troisième. Ces sommes pouvant être, bien entendu, cumulatives pour un même revendeur.

**ARTICLE 8 :** Les lauréats seront avisés par lettre de leur prix dans le mois qui suivra la délibération du Jury. Ils acceptent en participant au concours que leur réalisation soit publiée, sans pour cela demander de rétribution mais ils gardent la propriété industrielle de leur invention. Toutes les réalisations seront retournées par poste, en recommandé avec accusé de réception. Toute réclamation pour perte ou détérioration sera irrecevable.

**ARTICLE 9 :** Le personnel ainsi que les collaborateurs occasionnels de la Société SICERONT KF et des revues participatrices ne pourront concourir pour le Grand Prix KF.

**ARTICLE 10 :** Toute participation implique l'acceptation du présent règlement.

AVEC LA PARTICIPATION  
D'ELECTRONIQUE PRATIQUE, DU HAUT PARLEUR, DE RADIO PLANS

Retirez le bulletin permettant de concourir, sans obligation d'achat  
chez votre revendeur de composants habituel  
ou en écrivant à KF "GRAND PRIX", B.P.25, 92393 Villeneuve la garenne Cedex.





## INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE

### DES BONS METIERS QUI OFFRENT DE NOMBREUX DEBOUCHES

#### Préparations aux diplômes d'Etat



**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 informaticien dans les différentes branches de l'informatique.

**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.

#### 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<sup>e</sup>.  
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<sup>e</sup>.  
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.

**TECHNICIEN EN  
MICROPROCESSEURS**  
Durée: 8 mois.  
Niveau 1<sup>er</sup> ou Bac.  
Pour apprendre le fonctionnement interne des microprocesseurs et écrire des programmes en langage machine. En option: un micro-ordinateur MPF-1B.

**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.

**TECHNICIEN EN  
ELECTRONIQUE  
MICRO-ELECTRONIQUE**  
Durée: 10 mois pour chacun  
des deux modules de ce  
cours. Niveau: Fin de 3<sup>e</sup>.  
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, 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).

**PROGRAMMEUR SUR  
MICRO-ORDINATEUR**  
Durée: 5 mois.  
Niveau: Fin de 3<sup>e</sup>.  
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".

#### 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

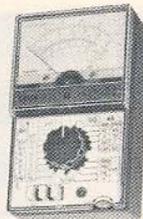
POUR LE MAROC: CEGIS/IPIG 23 Bd du Général Girardot - CASABLANCA 01

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre guide n° X 4298 sur vos préparations:  
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE  ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE   
(cochez la où les cases qui vous intéressent)

Nom ..... Prénom .....  
Adresse ..... Ville .....  
Code postal ..... Tél. ....

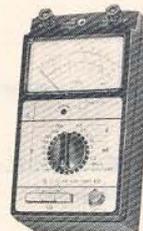
# TORG

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



« U-4324 »

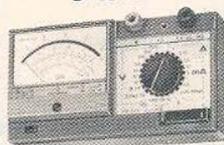
Résistance interne: 20.000 ohms/volt courant continu.  
Précision:  $\pm 2,5\%$  c. continu. et  $\pm 4\%$  c. alternatif.  
Volts c. continu ..... 60 mV à 1.200 V en 9 gammes  
Volts c. alternatif ..... 0,3 V à 900 V en 8 gammes  
Ampères c. continu ..... 6  $\mu$ A à 3 Amp. en 6 gammes  
Ampères c.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



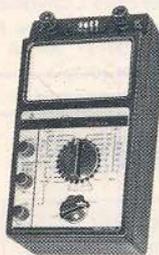
« U-4315 »

Résistance interne: 20.000 ohms/volt courant continu.  
Précision:  $\pm 2,5\%$  c. continu. et  $\pm 4\%$  c. alternatif.  
Volts c. continu ..... 10 mV à 1.000 V en 10 gammes  
Volts c. alternatif ..... 250 mV à 1.000 V en 9 gammes  
Ampères c. continu ..... 5  $\mu$ A à 2,5 A en 9 gammes  
Ampères c. alternatif ..... 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes  
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes  
Capacités ..... 100 PF à 1 MF en 2 gammes  
Décibels ..... 16 à 2 dB échelle directe  
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livré en malette alu portable. avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts grip-fil. Prix sans pareil **180 F** embal. 31 F

« U-4317 »



Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.  
Résistance interne: 20.000 ohms/volt courant continu.  
Précision:  $\pm 1,5\%$  c. continu. et  $\pm 2,5\%$  c. alternatif.  
Volt c. continu ..... 10 mV à 1.000 V en 10 gammes  
Volts c. alternatif ..... 50 mV à 1.000 V en 9 gammes  
Ampères c. continu ..... 5  $\mu$ A à 5 Amp. en 9 gammes  
Ampères c. alternatif ..... 25  $\mu$ A à 5 Amp. en 9 gammes  
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes  
Décibels ..... 5 à 10 dB échelle directe  
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livré en malette alu portable. avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts grip-fil. Prix sans pareil **275 F** embal. 31 F

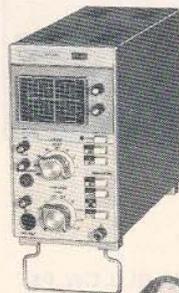


« U-4341 »

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

Les gammes de mesures sont données de  $\pm 1/10^{\circ}$  première échelle à fin de dernière échelle

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



DEVIATION VERTICALE: Simple trace, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée directe: 1 M $\Omega$ /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M $\Omega$ /25 pF avec sonde 1/10.

DEVIATION HORIZONTALE: Base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Ecran 50 x 60 mm, calibrage 8 x 10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions oscillo: L. 10. H. 19. P. 30 cm.

Livré avec 2 sondes: 1/10 et 1/1 ..... port et  
Prix sans pareil **1450 F** emb. 60 F

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

#### PINCE AMPÈREMÉTRIQUE



Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4 gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes ..... port et  
Prix sans pareil **230 F** embal. 26 F

UN BEAU CADEAU  
**TORG**  
DE PROMOTION

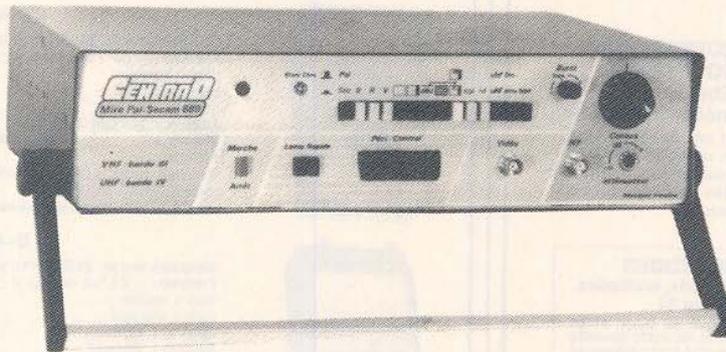
|  | Prix  | Port |
|--|-------|------|
| OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4341.....     | 1 635 | 76   |
| PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTRÔL. 4341 ... | 390   | 31   |
| 2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4341.....  | 490   | 76   |
| 2 CONTRÔLEURS 4315 + CONTRÔL. 4341.....  | 505   | 76   |
| 2 CONTRÔLEURS 4317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

## starel

148, rue du Château, 75014 Paris, tél. 43.20.00.33

Métro: Gaité / Pernet / Mouton-Duvernoy

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

**CENTRAD****NOUVEAU!****MIRE PAL SECAM 689**

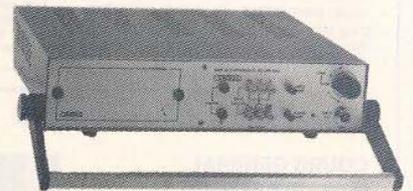
- **STANDARDS : T.D.F. - C.C.I.R. ou O.I.R.T.**
- **UHF** (Bande IV) **VHF** (Bande III)
- **VIDEO + 1V 75Ω**
- **PERI CONTROL**
- **12 images différentes possibles**
- **Secteur 220V**
- **Dimensions : 350 x 260 x 90mm**
- **Masse : 5Kg**

**8 430 F H.T.**  
**9 997,98 F T.T.C.**

(catalogue général contre 10 Francs en timbres)

**MIRE SECAM 886**

Sortie UHF centrée sur canal 28  
 Vidéo 1V 75Ω  
 6 images différentes  
 Puretés : blanc - rouge - vert  
 8 barres de couleur avec échelle de gris  
 Convergences  
 Secteur 220 V  
 Dimensions : 320 x 280 x 70 mm  
 Masse : 4 kg



**4 250 F H.T.**  
**5 040,50 F T.T.C.**

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure.

**elc** **CENTRAD**

Services Commerciaux :

Fabrications :

**59, avenue des Romains 74000 ANNECY Col de Bluffy 74290 VEYRIER DU LAC**  
 Tel (50) 57.30.46 Télex public 385 417 ANNCY F Tel (50) 60.17.20

**A L'ÉCOUTE DES ONDES**

destiné à tous les écouteurs,  
 débutants ou chevronnés  
 2<sup>e</sup> édition

**Au sommaire :**

ÉCOUTEZ LE MONDE  
 INTRODUCTION  
 50 ANS D'ONDES COURTES  
 FRANÇAISES ET DE  
 RADIODIFFUSION EXTERIEURE  
 IUT  
 Le « BROADCAST »  
 LE SPECTRE RADIOELECTRIQUE  
 L'ÉCOUTE. C'EST FACILE !  
 FOCUS IONOSPHERIQUE  
 PROPAGATION DES ONDES  
 LES DIFFERENTS MODES DE RECEPTION : AM, BLU, CW, FM  
 LES CRITERES D'UN RECEPTEUR DE TRAFIC  
 DX VHF - UHF  
 LES RECEPTEURS VHF  
 LE CHOIX D'UN RECEPTEUR...  
 LES ANTENNES  
 A PROPOS DES ANTENNES HF  
 LES RECEPTIONS SPECIALES (METEOSAT)  
 LES ACCESSOIRES  
 LES AMELIORATIONS DU FRG-7  
 LA REVANCHE DE LA RADIO GRACE A L'ORDINATEUR  
 ATLAS

**Prix : 145 F (+ 9,50 F port)**

**SM ELECTRONIC**  
 20 bis, rue des Clairions - 89000 AUXERRE  
 Tél. : 86.46.96.59

**NETTOYEZ!**

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

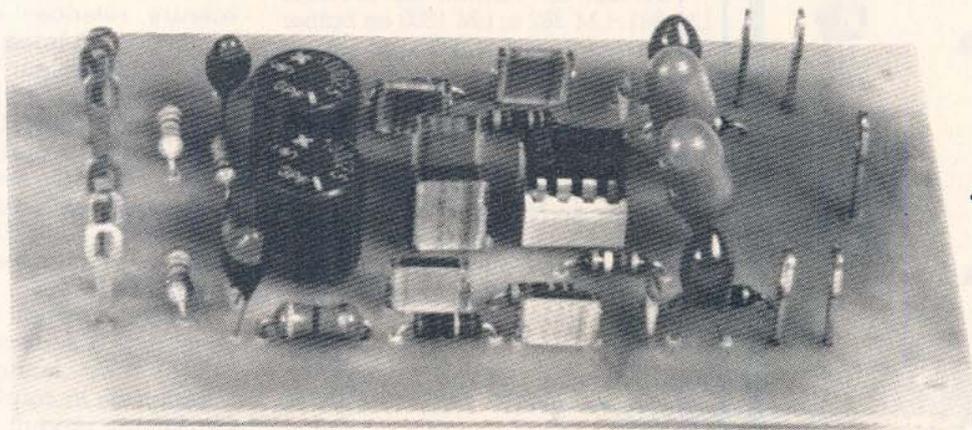


**ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS  
 POUR L'ELECTRONIQUE.**

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

**Jekt**

# Préamplificateur RIIA compact



Il est des moments frustrants dans la vie d'un mélomane. Le relatif succès des lecteurs de Compact-Disc peut en apparaître un aux yeux de ceux qui, fort nombreux, ont une discothèque constituée de microsillons.

Qui plus est, on ne trouve pas tout en Compact-Disc, et une bonne platine analogique tient la comparaison si l'ensemble de la chaîne Hi-Fi se compose de bons maillons.

C'est pourquoi nous pensons que le module préamplificateur RIIA proposé intéressera les lecteurs qui veulent changer de son, avec l'emploi d'un nouveau circuit intégré aux caractéristiques convenables.

## Généralités

Contrairement à une idée répandue, un préamplificateur RIIA réussi n'est pas garanti par un montage à transistors discrets (BC 414, etc...), qui plus est en FET (2N3822, 2N4416, etc.).

On constate en effet que la réussite d'une réalisation en discret nécessite un sérieux contrôle du fonctionnement. Il faut obligatoirement un oscilloscope et un générateur BF à faible distorsion que tout amateur ne possède pas nécessairement.

Le montage terminé doit être testé avec comparaison des deux canaux lorsque l'un d'eux fonctionne sans distorsion. Surtout dans les schémas à 2 transistors par canal, en émetteur commun à contre-réactions multiples.

C'est alors que l'on remarque souvent un drôle de sinus qu'il faut améliorer par un meilleur point de fonctionnement de chaque transistor, puis, 2<sup>e</sup> dépannage, égaliser réellement les deux sorties pour une entrée commune !

Pour beaucoup, et parce qu'une oreille s'habitue à tout, une meilleur

temps: ⏰ ⏰  
difficulté: 🎲  
dépense: 💰

leure technique s'impose qui marche à tous les coups sans les défauts précités : le circuit intégré stéréophonique.

Sa distorsion harmonique est toujours faible et l'appariement est quasi parfait. Il reste le problème du bruit de fond, de sonorité différente du transistor (addition de bruit popcorn et TBF aléatoire) sur lequel tous les constructeurs ont progressé considérablement.

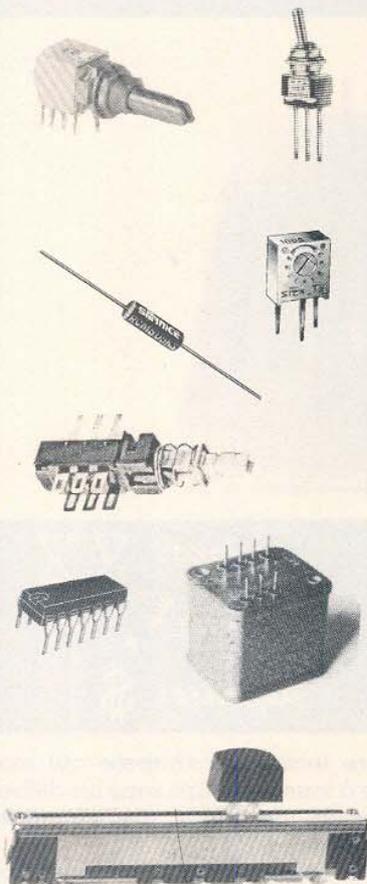
Si l'on dispose malgré tout d'un circuit intégré à bruit élevé (PSSCHIT au repos, volume à fond), on se consolera en songeant à tous ceux qui vénèrent le magnétophone à bandes en 19 cm/s, contre le K7 4,75 cm/s avec réducteurs de bruit en cascade !

Une bonne dynamique est garantie et un module compact vaut mieux quand la ronflette est si prompte à s'incruster. Nous allons réaliser un montage avec un de ces bons circuits intégrés, et d'autant plus moderne qu'il est récent.

# SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS  
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT  
SÉRIEUX  
Pour votre console  
"AC ODDY"



LE club **Ac**  
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"

Ouvrez à tous gratuitement envoie-nous votre adresse.

DEMANDE DE  
DOCUMENTATION SPÉCIALE  
AC ODDY

Nom : .....

Adresse : .....

Code postal : .....

## Réalisation

### Le circuit LM 833 de National Semiconductor

Son apparition sur le marché a des raisons commerciales plus que mélomaniques. Il manquait en effet à cet excellent constructeur un double ampli en boîtier DIP-8 qui soit électriquement le remplacement des vedettes du marché.

Pourtant on connaît les produits LM 381, LM 382 et LM 1303 en boîtier DIL-14 (sauf le LM 387 qui est un 8 pin). Très orientés vers l'audio de qualité, ils ont fait l'objet de publications excessivement typées (dites « N-S »).

Le LM 833 est donc le témoignage du retour de National Semiconductor « dans la famille ». On observe que la compétitivité a été poussé à l'examen des caractéristiques-clés suivantes :

- Bruit 4,5 nV/√Hz (version 833 A) contre 5 nV/√Hz (5532 A), 16 nV/√Hz (μ AF 772), 18 nV/√Hz (TL 072)

- Gain × bande 15 MHz (typ) contre 10 MHz (5532A) et 3 MHz (les JFET)

- Slew-rate 7 V/μ contre 9 V/μ pour le 5532 A

- Consommation et puissance de sortie élevées (comparables au 5532 A).

- Totalement bipolaire et donc voisin du 5532 A qu'il remplace presque partout.

Pour l'amateur ce type de boîtier universel est conseillé dans toute application où l'impédance d'entrée ne doit pas être trop élevée et où la liaison par capacité est admise (aucun réglage d'offset en 8 pin) sur la sortie.

### L'application en préamplificateur RIAA stéréophonique

Nous présentons le schéma de principe d'un seul canal et de l'alimentation commune en figure 1. L'alimentation ± 15 V du montage est compatible avec l'ensemble des modules préamplificateurs TURBO publiés dans la revue.

On insère une résistance série sur chaque ligne d'alimentation avant le découplage BF et HF précisément pour éviter les couplages TBF par les alimentations. Le cas n'est pas rare

en circuits intégrés (grand gain/petite puce) groupés.

L'ensemble contenu dans le pointillé est l'impédance de la cellule magnétique 47 kΩ à composantes R et L. Un condensateur d'entrée C<sub>1</sub> procure l'isolement en continu de la cellule magnétique, et le réseau parallèle C<sub>2</sub>/R<sub>1</sub> charge cette même cellule en alternatif pour l'équilibre et couper toute détection HF ou CB.

Attaqué sur son entrée non inverseuse, le circuit intégré IC<sub>1</sub> possède une haute impédance devant 47 kΩ.

La boucle de contre réaction est de facture assez classique, seules les valeurs retenues comptant dans l'obtention du tracé RIAA.

Le condensateur C<sub>3</sub>, quasi transparent en alternatif, atténue le grave inutile situé sous 20 Hz (meuble de platine, disque ondulé, etc.). La résistance R<sub>2</sub> à elle seule détermine le gain global en tension. Il sera avec nos valeurs de 35 dB, ce qui correspond aux coutumes en préamplificateurs Hi-Fi/DIN.

R<sub>4</sub> et C<sub>5</sub> doivent déterminer une constante de temps proche de 3180 μs pour donner une première inflexion de la courbe à 50 Hz. R<sub>3</sub> et C<sub>4</sub> ont un produit d'environ 75 μs pour amorcer à 2120 Hz la seconde pente de la courbe.

Nous déconseillons vivement de modifier de beaucoup les valeurs des éléments R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, C<sub>4</sub> et C<sub>5</sub> qui permettent une approche de la courbe RIAA à + 0,5 dB d'écart (à 100 Hz) seulement. Nous donnons pour mémoire un tableau des niveaux relatifs au 1000 Hz de la norme RIAA figure 2.

| Hz  | dB     | Hz    | dB     |
|-----|--------|-------|--------|
| 20  | + 19,3 | 800   | + 0,7  |
| 30  | + 18,6 | 1 kHz | + 0,0  |
| 40  | + 17,8 | 1,5 k | - 1,4  |
| 50  | + 17   | 2 k   | - 2,6  |
| 60  | + 16,1 | 3 k   | - 4,8  |
| 80  | + 14,5 | 4 k   | - 6,6  |
| 100 | + 13,1 | 5 k   | - 8,2  |
| 150 | + 10,3 | 6 k   | - 9,6  |
| 200 | + 8,2  | 8 k   | - 11,9 |
| 300 | + 5,5  | 10 k  | - 13,7 |
| 400 | + 3,8  | 15 k  | - 17,2 |
| 500 | + 2,6  | 20 k  | - 19,6 |

Figure 2

Le gain en revanche peut être ajusté par R<sub>2</sub> à un besoin particulier, puisque ce gain est égal à Z + R<sub>2</sub>/R<sub>2</sub> quand Z est l'impédance à 1000 Hz de l'ensemble série parallèle R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, C<sub>4</sub> et C<sub>5</sub>.

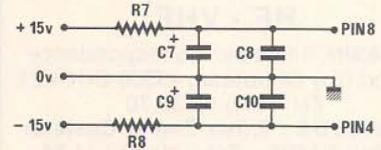
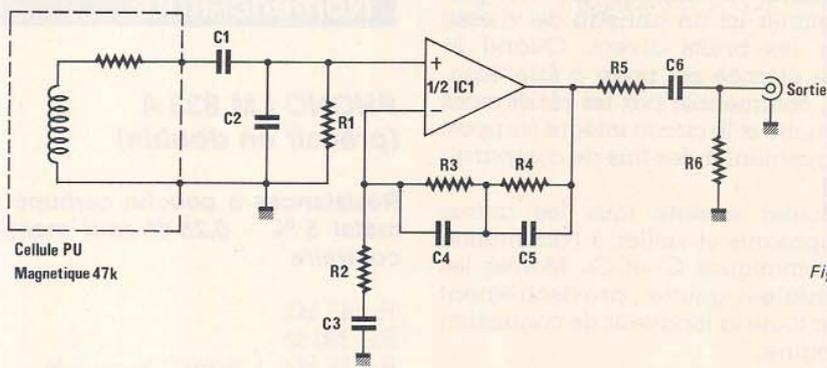


Figure 1

En sortie d'amplificateur opérationnel, on place  $R_5$  pour isoler l'ampli de toute charge à tendance capacitive (supérieure à 50 pF) et l'on stope le continu (toujours moins de 1 V) avec  $C_6$ . La résistance  $R_6$  empêche  $C_6$  de flotter et par là même, rend une commutation mécanique silencieuse.

## Réalisation pratique du préampli RIAA 833

Elle consiste à reproduire en premier lieu le tracé proposé en figure 3. Pour ce faire, nous recommandons la méthode au stylo encreur qui sera meilleure ici que toutes les autres. Proscrire la gravure dite Anglaise sans perchlore qui pourrait introduire des accrochages capacitifs.

Au stylo donc, nous recommandons de dessiner une masse **enveloppante** qui se glisse dans chaque interstice restant entre les pistes de signal BF. C'est plus simple à faire qu'à décrire. Cette pratique améliore le bruit recueilli par les connexions des composants.

Pour faire une carte au stylo, il suffit de photocopier le tracé de la figure 3 et de découper la copie aux dimensions. En la scotchant du côté cuivre de la plaque vierge, il ne reste qu'à percer à travers la photocopie en 0,8 mm !

Poncer doucement le cuivre percé avant de le peindre savamment au stylo. Ne pas dépasser l'heure de trempage au perchlore, ou le changer, pour ne pas risquer de « piquer » le cuivre que l'on devra étamer au moins pour l'ensemble du plan de masse à la soudure.

C'est volontairement que ce plan de masse n'est pas refermé électri-

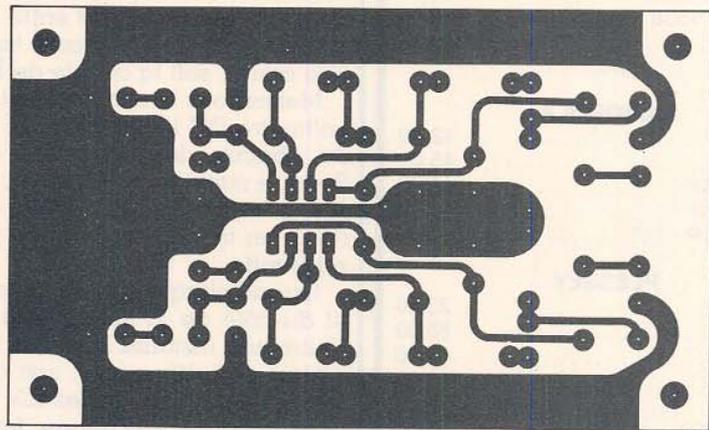


Figure 3

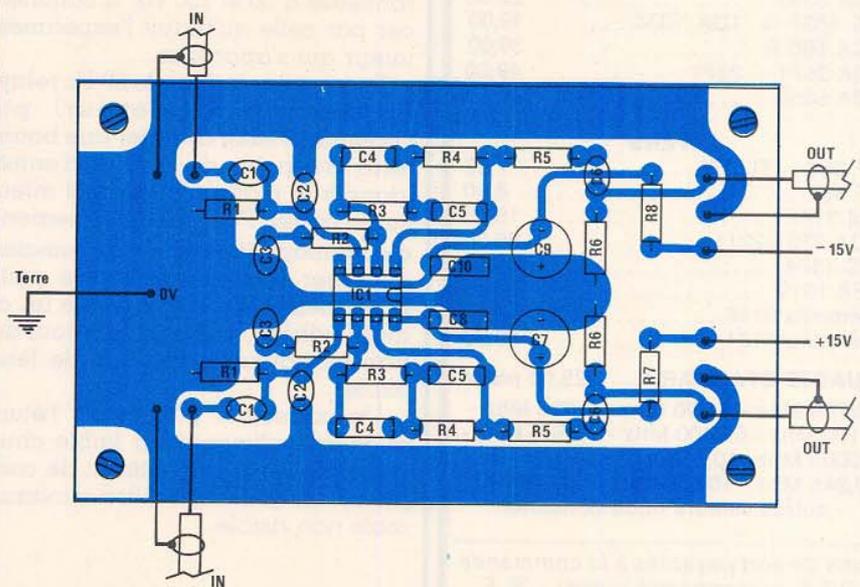


Figure 4



**Cholet composants  
électroniques**

### HF - VHF

MAGASIN, Vente par Correspondance :  
136, bd Guy Chouteau, 49300 CHOLET  
Tél. : (41) 62.36.70

BOUTIQUE : 2, rue Emilio Castelar  
75012 PARIS - Tél. : (1) 342.14.34  
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

— RECEPTION SATELLITE 4GHz  
— KIT COMPLET DISPONIBLE

- tête HF en kit ..... 2000,00  
- démodulateur en kit ..... 980,00  
- parabole en préparation (nous consulter)

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| CD 4013 .....               | 5,00 |
| 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

|                   |       |
|-------------------|-------|
| SL441C .....      | 23,40 |
| SL565C .....      | 85,00 |
| SL6601C .....     | 49,00 |
| SL6700C .....     | 49,00 |
| SP8629C .....     | 39,00 |
| SP8658/8660 ..... | 39,00 |

### RTC

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 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 |
| Mémoire 4164 .....    | 12,00 |

**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.

# Réalisation

quement, il importe de ne pas constituer ici un anneau de vitesse pour les bruits divers. Quand la carte étamée est prête à être équipée, commencer par les résistances à couche et le circuit intégré (support uniquement à des fins de comparaison).

Monter ensuite tous les autres composants et veiller à l'orientation des chimiques C<sub>7</sub> et C<sub>9</sub>. Monter les 6 tantales goutte provisoirement avec toute la longueur de connexion d'origine.

### Mise en service

Utiliser un voltmètre continu à haute impédance d'entrée sur la gamme  $\pm 200$  mV. Relier une alimentation  $2 \times 15$  V et, sur les entrées, placer soit 47 k $\Omega$  entre l'extrémité libre de C<sub>1</sub> et la masse (sur chaque canal, soit la cellule de PU).

Mettez sous tension et mesurez au voltmètre DC la tension aux bornes de chacun des 6 tantales goutte. Selon le circuit intégré utilisé, et bien sûr à cause de la tension d'offset (V<sub>os</sub>), on trouve peu ou très peu de millivolts.

Quand chaque tantale a son positif du côté de la sonde positive du Voltmètre, installez le circuit intégré retenu définitivement, soit dessous le support et soudez IC<sub>1</sub>.

Le module fonctionne fort bien avec une saturation à 1 kHz vers 9 V efficaces, correspondant à 160 mV efficaces à l'entrée (avec les valeurs indiquées). Mais d'autres bruits que ceux de IC<sub>1</sub> guettent la carte : les ronflettes à 50 et 100 Hz, à commencer par celle qu'induit l'expérimentateur qui s'approche...

Pour ne pas induire le 50 Hz relayé (comme un réémetteur) par l'homme, il suffit de relier une bonne terre au point de masse d'entrée (donc à la platine, mais c'est mieux sur la carte). Pour les rayonnements électromagnétiques non humains, enfermer la carte dans une petite boîte métallique sur laquelle un aimant adhère, et éloigner le tout des transformateurs secteur et de leurs câbles.

Un correcteur JFET est à l'étude avec une alimentation faible chute de tension qui permettront de compléter un préampli ultra-minimum mais non risible.

## Nomenclature

### PHONO LM 833 A (prévoir en double)

Résistances à couche carbone ou métal 5 % - 0,25 W sauf mention contraire

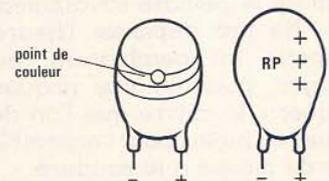
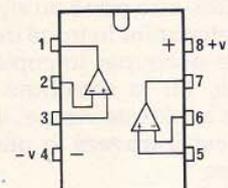
|   |
|---|
| R <sub>1</sub> : 47 k $\Omega$                      |
| R <sub>2</sub> : 390 $\Omega$                       |
| R <sub>3</sub> : 16 k $\Omega$ , 1 % ou 2 % ou 3 %  |
| R <sub>4</sub> : 200 k $\Omega$ , 1 % ou 2 % ou 3 % |
| R <sub>5</sub> : 470 $\Omega$                       |
| R <sub>6</sub> : 100 k $\Omega$                     |
| R <sub>7</sub> : 82 $\Omega$                        |
| R <sub>8</sub> : 82 $\Omega$                        |

### Condensateurs

|   |
|---|
| C <sub>1</sub> : 33 $\mu$ F, 3 V minimum tantale goutte                       |
| C <sub>2</sub> : 100 pF céramique plaquette miniature                         |
| C <sub>3</sub> : 100 $\mu$ F, 3 V minimum tantale goutte                      |
| C <sub>4</sub> : 4,7 nF, 250 V MKH  |
| C <sub>5</sub> : 15 nF, 250 V MKH   |
| C <sub>6</sub> : 10 $\mu$ F, 10 V minimum tantale goutte                      |
| C <sub>7</sub> , C <sub>9</sub> : 100 à 220 $\mu$ F, 16 V minimum (radial)    |
| C <sub>8</sub> , C <sub>10</sub> : 0,1 $\mu$ F, 50 V MKH ou radial équivalent |

### Circuit intégré IC<sub>1</sub> par ordre préférentiel

- LM 833 AN si disponible ou LM 833 N National Semiconductor
- $\mu$ AF 772 LTC ou TC Fairchild
- NE 5532 ACP ou CP Texas, Exar, RTC
- TL 072 CP Texas (à trier en bruit)
- RC 2041 ou RC 4559 Raytheon
- LS 204 CB ou TDA 2320 A, SGS
- MC 1458 CP ou LM 1458, etc... Motorola ou Toulemonde.



D. JACOVOPOULOS

# Le satellite de télécommunications TELECOM I

RECEPTION POSSIBLE AVEC UNE PARABOLE DE 0,70 MÈTRE

**Masse :**  
 Charge utile : 140 kg  
 Sous-systèmes : 513 kg  
 Satellite : 653 kg en orbite  
 Satellite au lancement : 1 160 kg  
 (moteur MAGE II et combustible)

**Puissance :**  
 Générateur solaire  
 • équinoxiale : 1 150 W  
 • solstice : 1 100 W  
 • batteries (2 x 23 Ah) : 850 W  
 • en fin de vie : 1 050 W

Puissance consommée 720 W

**Durée de vie :**  
 7 ans nominal, possibilité d'une 8ème année

**Systèmes :**  
 6 répéteurs 12/14 GHz (puissance des tubes 20 W)  
 4 répéteurs 4/6 GHz (puissance des tubes 8,5 W)  
 2 répéteurs 7/8 GHz

**Position orbitale**  
 8° et 5° Ouest

**Contrôle d'attitude**  
 Est-Ouest  $\pm 0,06^\circ$   
 Nord-Sud  $\pm 0,05^\circ$

**Précision de pointage**  
 roulis et tangage :  $0,15^\circ$   
 lacet :  $0,5^\circ$

DOC. REVUE FRANÇAISE LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**La « Cinq » 19<sup>e</sup> chaîne  
transmise par  
satellite sur  
l'Europe**

En marge de la diffusion du programme de télévision française la « Cinq », par le satellite français TELECOM I sur l'Europe de l'Ouest, nous allons essayer de mieux connaître ce satellite dont voici ses principales caractéristiques.

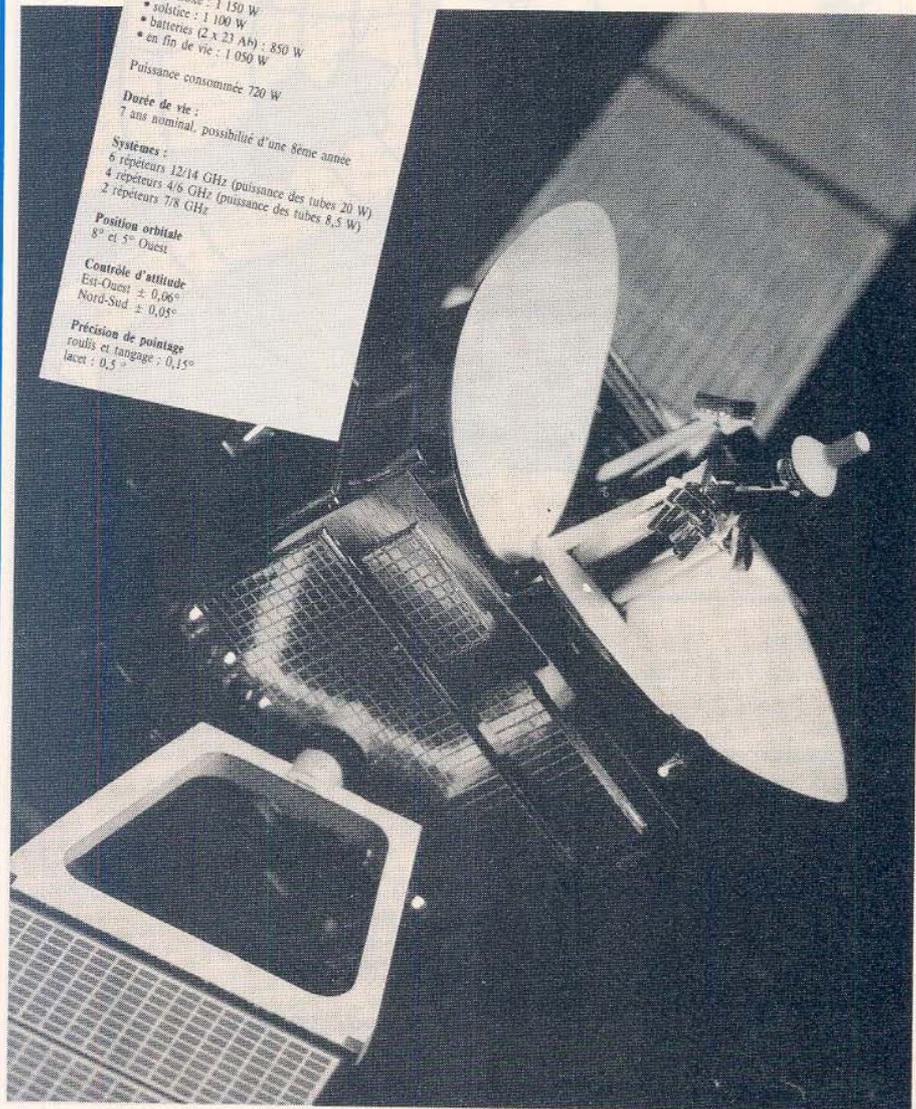
Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, signalons que le programme français de télécommunication par satellite conduit et financé par la DGT (Direction de Télécommunication par satellite) comprend 3 satellites, TELECOM I A, positionné par 8° Ouest, TELECOM I B par 10° Ouest et TELECOM I C en réserve au sol.

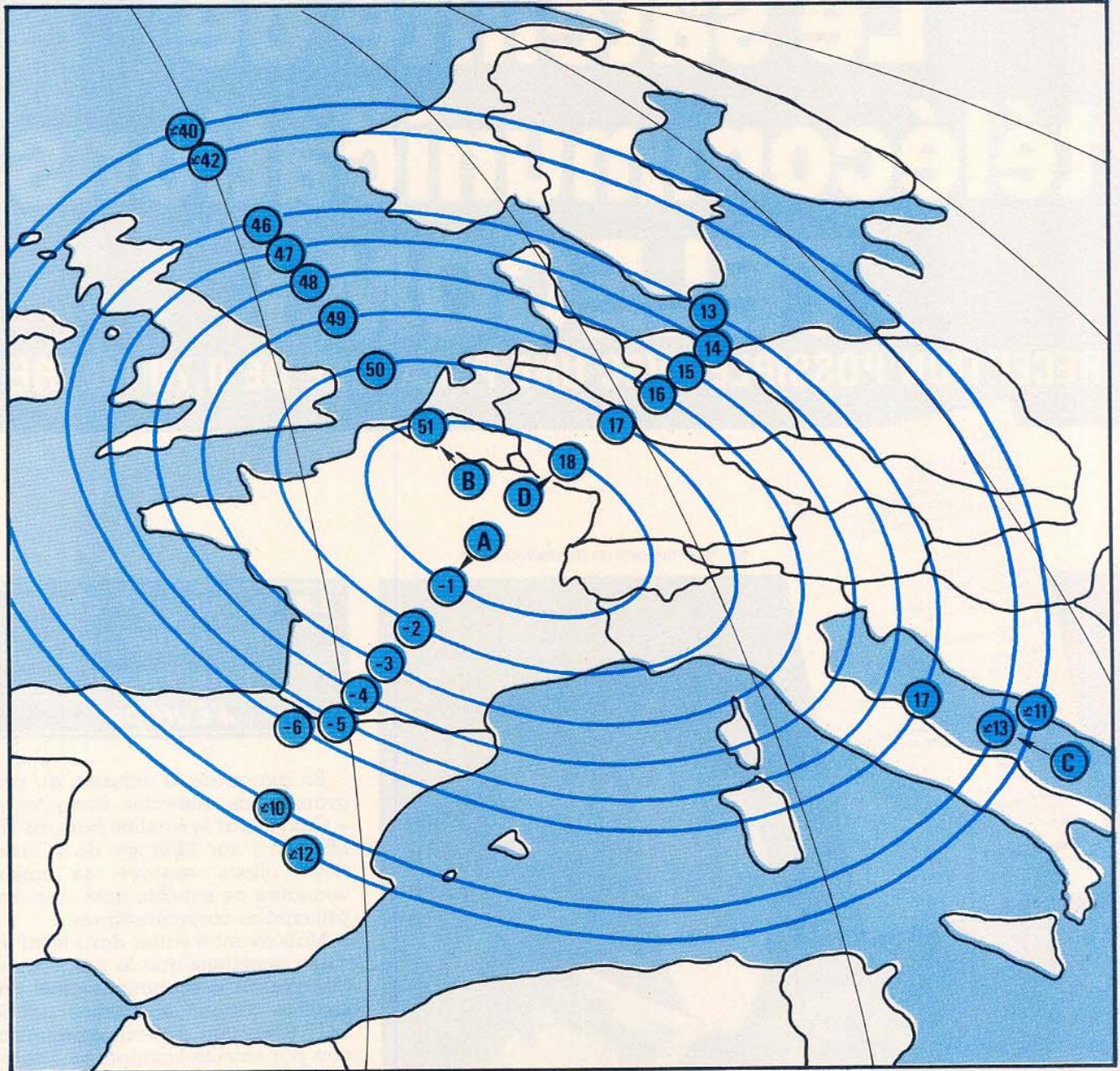
## Présentation du satellite

Le ou les satellites TELECOM présentent une architecture modulaire, on distingue 2 parties :

- le module de télécommunication regroupant la charge utile, récepteurs émetteurs et antennes,
- le module de service regroupant à travers plusieurs sous-systèmes tous les accessoires nécessaires au fonctionnement du satellite.

Les antennes sont constituées soit de cornets soit d'ensembles de réflecteurs et de sources. La forme et





## ZONE DE COUVERTURE DU SATELLITE TELECOM I POSITIONNÉ PAR 8° O \*

Performances (C/N) au moyen d'une antenne de 1,20 m de Ø, 1,80 m de Ø

### RÉCEPTION INDIVIDUELLE

#### Paramètres:

- P.I.R.E. de 52 dBW au centre du faisceau (début de vie),
- Antenne ayant un gain de -46 dB,
- BHF 32 MHz (largeur du canal),
- Tête hyperfréquence de 2 dB de

bruit (170° K),  
- Fréquence 12,5 GHz.

#### Données

- Atténuation en dB ( A ),
- P.I.R.E. en dB (contours) ( B ),
- C/N en dB ( C ) 1,80 Ø,
- C/N en dB ( D ) 1,20 Ø.

### PLAN DE FRÉQUENCE

- |           |            |   |
|-----------|------------|---|
| - Canal 1 | 12,522 GHz | V |
| - Canal 2 | 12,564 GHz | V |
| - Canal 3 | 12,606 GHz | V |
| - Canal 4 | 12,648 GHz | V |
| - Canal 5 | 12,690 GHz | V |
| - Canal 6 | 12,732 GHz | V |

### PARAMETRES

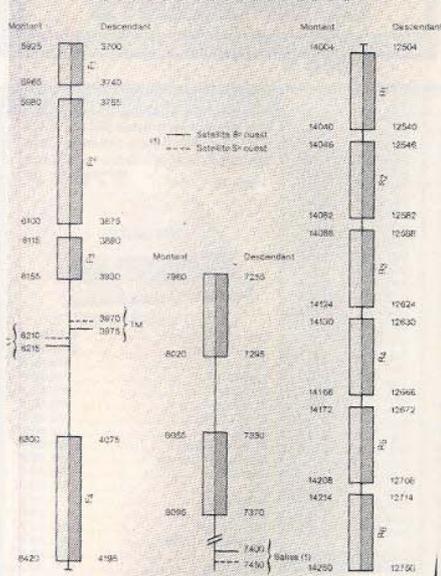
- Des. Vidéo CCIR 405-1
- Sous porteuse Audio 5.8 MHz
- Des. Audio J.17
- Déviation ± 30 kHz

### SOURCES

- DGT (contours - 1 à - 6 et PIRE centrale)
- avec le concours de PORTENSEIGNE

\*Ainsi que TELECOM B-C

PLAN DE FREQUENCES DE LA CHARGE UTILE



Document CNET

les dimensions des réflecteurs ainsi que le nombre de sources sont tels que les rayonnements sont adaptés aux zones de couverture désirées, aux puissances nécessaires et à la réglementation internationale en vigueur, en particulier à celle édictée par la CAMR (Conférence Administrative Mondiale des Radio communications), qui a défini un diagramme de référence (gabarit) en rayonnement dont le respect est fondamental pour une cohérence de l'ensemble des télécommunications par satellite.

## Equipement

Pour assurer la mission RX en 14 GHz et TX en 12 GHz, TELECOM est équipé de 2 antennes large bande. La première, assure la mission TX des canaux pairs sur la zone de couverture représentée par la carte ci-jointe et donnant une PIRE théorique prévue de 47,2 dBW à - 3 dB. La seconde identique, assure l'émission des canaux impairs à 12 GHz et la réception à 14 GHz sur la zone de couverture européenne mais aussi, la mission TX à 4 GHz en direction des Antilles.

Les réflecteurs à découpage elliptique d'axe sont de 1232 x 792 mm.

Les répéteurs opérationnels de la mission en 12 GHz sont au nombre de six. Chacun possède un largeur de bande de 36 MHz et l'ensemble est réparti sur une largeur de bande totale de 250 MHz, en liaison montante, de 14 à 14,25 GHz et en liaison descendante de 12,5 à 12,75 GHz.

L'ensemble de l'équipement est composé :

- d'un récepteur doublé (redondance 2/1) assurant les fonctions de préamplification, d'amplification, de transposition de fréquences (de 14 en 12 GHz),

- de 9 ATOP (amplificateur tube ondes progressives) dont 6 actifs délivrant une puissance de 20 Watts.

- de 2 multiplexeurs de sortie, l'un pour les canaux pairs, l'autre pour les canaux impairs.

A titre d'information précisons que pour assurer des missions en bande C et X, TELECOM présente une infrastructure adaptée que nous ne détaillerons point, car ne présentant guère d'intérêt au niveau programme ou simplement, réception.

Quant à la couverture, puisque c'est cela qui nous intéresse plus spécialement, elle se fait à partir de dimensions angulaires,  $2,6 \times 1,5^\circ$  ce qui apporte depuis un faisceau « pincé », une zone de couverture moins vaste, mais où la PIRE centrale est plus importante, par rapport aux satellites de l'EUTELSAT qui disposent d'une zone de service plus « étalée », mais avec une PIRE centrale plus faible.

De tout ce qui précède, nous constatons que la réception de TELECOM sur la France, au moyen d'un convertisseur faible bruit (2 dB environ), d'un syntoniseur à PLL et réducteur de seuil peut se faire, dans le plus mauvais des cas (Sud-Ouest de la France) au moyen d'une parabole de 1,20 m ( $G = 42 \text{ dB} - C/N = 14 \text{ dB}$ ), excellent <sup>(1)</sup> mais qui doit en revanche atteindre 1,80 ( $G = 46 \text{ dB}$ ) dès que l'on s'écarte du contour - 5 ou - 6 dB (au-delà de la Corse).

L'emploi d'un paraboloïde de 46 dB à un peu plus de 800 km du point de visée (Pire centrale) est dû au diagramme de rayonnement de l'antenne d'émission du satellite très directive, qui favorise une décroissance rapide des signaux au-delà de la zone de service normale d'où, une zone extérieure peu exploitable à très longue distance pour le particulier.

TELECOM est, ne l'oublions pas, un satellite de télécommunication utilisé en partie en relais de télévision et non un satellite de télédiffusion directe (+ 12 dBW en Pire centrale), d'où la nécessité de se trouver dans sa zone de service où la Pire est suffisante, d'employer un matériel performant et enfin, de se contenter, parfois, d'une image de qualité un peu moindre.

Remarquons que le fait de diffuser

la « Cinq » dans la bande de 12,5 GHz, oblige l'intéressé à s'équiper d'une tête adaptée, ce qui limite la possibilité de réception sur du matériel déjà existant, fonctionnant entre 10,9 et 11,7 GHz.

Sur un plan pratique (montage) il est tout à fait possible de recevoir TELECOM et les autres satellites EUTELSAT et INTELSAT V F4 à partir d'une seule parabole à condition d'utiliser un découpleur à 2 sorties installé à la sortie du guide d'onde qui est connecté aux convertisseurs. Ces 2 têtes sont reliées par 2 coaxiaux, à un relais coupleur électronique (1 sélection de voie) branché au démodulateur. L'ensemble des convertisseurs est monté sur un pola-rotor ou rotor de polarisation afin de sélectionner les polarisations correspondantes et notamment la H pour TELECOM.

Pour se faire une idée de l'intensité des signaux produits par TELECOM, Joseph ANKRI, PDG d'AZ 4000, nous signale qu'il mesure à Paris un C/N de 12,5 dB depuis une parabole offset (foyer décalé) de 0,70 m et avec un convertisseur DX de 2,2 dB de bruit.

Ce C/N qui traduit une qualité d'image dite « bonne » <sup>(2)</sup> correspond bien aux performances de l'électronique actuelle (récepteur) et aussi, à la PIRE réelle, proche de 51 dBW, pour un maximum de 52 dBW au centre du faisceau.

En ce qui concerne la réception des signaux jusqu'à Alger, nous nous apercevons que le contour (approximatif) 40 dBW est proche, donnant un C/N de 11 dB depuis une parabole de 1,80 m. Malheureusement nous ne disposons pas de mesures. On nous signale simplement que les images sont « assez bonnes »... En se référant à un document du CNET, la PIRE théorique (prévision) est de 36 dBW. En pratique elle serait de 38 dBW soit un C/N de 9 dB correspondant à un C/N de 12 avec un syntoniseur à réducteur de seuil.

S. NUEFFER

\* A l'heure où nous mettons sous presse il est fortement question d'une 6<sup>e</sup> chaîne musicale, transmise par TELECOM.

(1) Sur l'échelle de dégradation à 5 notes : Mauvaise, 1 - 1,5/ Médiocre, 2 - 2,5/ Assez bonne, 3 - 3,5/ Bonne, 4 - 4,5/ Excellente, 5 (Appréciation subjective de l'image).

(2) Par temps clair.



# ALARME AUTOMOBILE

**V**OUS vous proposons, avec cette étude, une réalisation performante, fiable,... et implacable : c'est ce qu'on est en droit d'exiger d'une centrale d'alarme. Mais une centrale ne fait que traduire les informations qu'on lui donne. Au « mieux » un micro processeur peut-il écarter une information qu'il semble douteux de prendre en compte : c'est un comble ! Utiliser une telle technologie pour vérifier si ce que « disent » les capteurs est vrai ou faux, voire pire les neutraliser, est avouer leur mauvaise conception, et porte un sacré préjudice à la fiabilité et la crédibilité de l'ensemble... De plus, la grande majorité des installations mettant en œuvre les avertisseurs d'origine (ou des sirènes « Américaines ») dont la sonorité n'est pas caractéristique de la protection, sur des dispositifs au(x) déclenchement(s) bizarre(s), c'est beaucoup moins bizarrement que les réactions face à un hululement impersonnel passent de l'indifférence au sourire ou à l'exaspération, mais se soldent toujours par un immobilisme général. Enfin, pratiquement aucunes d'entr'elles n'ont d'action préventive dissuadant d'une tentative d'agression du véhicule qu'elles sont censées protéger. Ça fait beaucoup pour des observations « rudimentaires » et nous n'entrerons pas, volontairement, dans des détails qui, s'ils remplissaient un bêtisier superbement fumeux, donneraient surtout des idées peu recommandables à certains détrousseurs de nos chers quadricycles.

Nous en avons pourtant fait « honnêtement » le tour, qui s'est traduit par un cahier des charges précis.

## Le cahier des charges

1°) Dissuader : Un dispositif discret mais nettement perceptible indique que le véhicule est protégé. Il met en œuvre un système lumineux (un ou plusieurs témoins), complété d'un rappel sonore pour des conditions d'éclairage ambiant défavorables (jour).

2°) Avertir : Ces signaux, par différents états, précisent les conditions d'accès au véhicule : « EN VEILLE », « POSSIBILITE TEMPORAIRE D'OUVERTURE », et « INHIBITION TOTALE ».

3°) Déclencher l'alarme : En cas d'agression le déclenchement sera

INSTANTANÉ. La durée de l'alarme sera temporisée pour une agression fugitive, mais maintenue tant que l'agression persiste.

4°) Caractériser l'alarme : L'alarme pourra être DIRECTE, c'est à dire sonore et lumineuse, ou seulement PERSONNELLE, avertissant uniquement le propriétaire par un transmetteur radio. Dans le mode DIRECT, la cadence des coups d'avertisseurs sera personnalisable sur une large plage.

5°) Immobiliser définitivement le véhicule : Un déclenchement de l'alarme, quelle que soit sa forme, neutralisera définitivement un organe vital au fonctionnement du véhicule (au choix), dont le réarmement sera secret.

6°) Rester d'un maniement sim-

ple : pour éviter les « acrobaties » pour l'entrée et la sortie des passagers et leurs bagages, ou les visites techniques du véhicule, les procédures de mise en veille ou d'accès seront automatiques ou codées. Le mode opératoire codé sera doublé par une clef de sécurité (à pompe par exemple), et assuré par un émetteur radio portatif. Celui-ci devant être de petite taille, le problème de l'économie de sa réserve d'énergie est crucial, d'autant que sa portée doit être suffisante pour assurer son maniement discret et aisé. En conséquence il ne sera pas utilisé pour commander la mise en veille. Elle sera automatiquement engagée après une temporisation réglable, et déclenchée par la dernière fermeture.

7°) Détecter correctement une

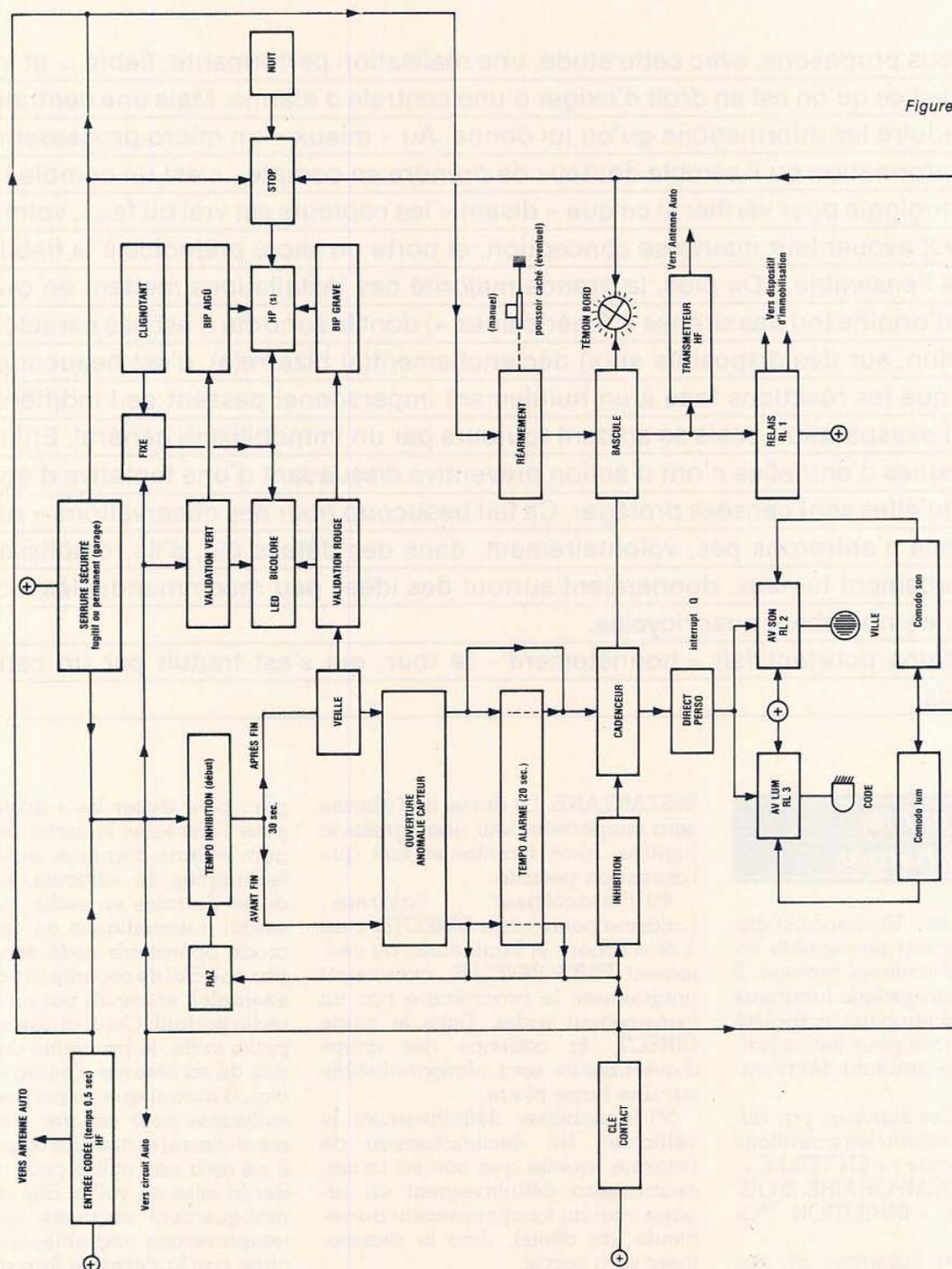
# Réalisation

agression : C'est le rôle des capteurs. Ils doivent être choisis d'abord en fonction de l'agression dont on veut se protéger, puis de leur fiabilité face à cette agression. Une logique que l'on oublie vite pour des considérations bassement commerciales... Si approcher le véhicule protégé à moins de cinq mètres est « agressif », on a remarqué que son propriétaire était assez perturbé,

tout comme d'ailleurs cet autre, dont l'autobus, en l'occurrence, avait été « squatterisé » à son dépôt ! Nous nous bornerons au moins à assurer la protection des « ouvrants », depuis la trappe à carburant jusqu'au toit ouvrant, en passant par portières et capots en tout genre ; Ainsi que des vitrages fixes ou mobiles, tant du bris que du démontage. Néanmoins, la centrale pourra recevoir les in-

formations d'autres capteurs mécaniques ou électroniques pour ceux qui, malgré tout, voudraient goûter aux joies intempestives de ces derniers dont, peut-être, une approche météorologique serait plus passionnante à étudier que leur comportement alarmiste...

Figure 1



SYNOPSIS DU FONCTIONNEMENT GENERAL

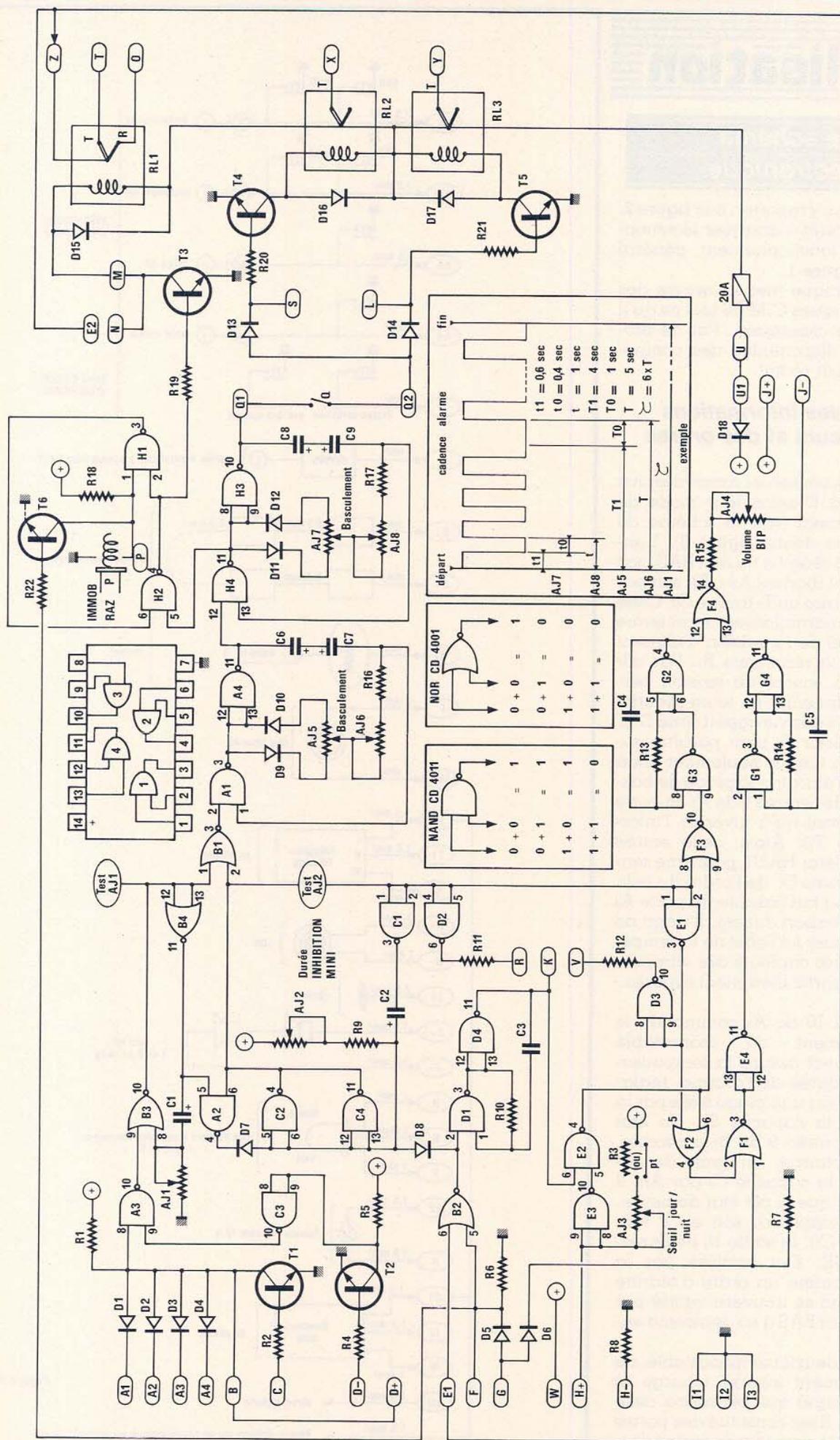


Figure 2

## Le schéma électronique

Avant de s'y reporter, à la figure 2, on aura intérêt à analyser le synoptique du fonctionnement général proposé figure 1.

L'électronique met en œuvre des circuits logiques C.MOS tout ce qu'il y a de plus classiques : Pas de problème de disponibilité des composants, et coût réduit.

### Gestion des informations des capteurs et des ordres

Les capteurs seront raccordés aux bornes A à D selon leur mode de fonctionnement (voir le schéma de connectique donné figure 3). L'entrée 8 de A<sub>3</sub> réagit à un état BAS, soit directement (bornes A<sub>1/4</sub>, B), soit par l'intermédiaire de T<sub>1</sub> (borne C). Cette entrée est normalement maintenue au potentiel de la tension d'alimentation par la résistance R<sub>1</sub>. Par ailleurs, cette source de tension permettra d'alimenter en toute sécurité les capteurs des vitrages (borne D<sup>+</sup>).

Le transistor T<sub>2</sub> peut paraître superflu... en théorie seulement ! Son rôle est « d'élargir » la plage de basculement de l'entrée 9 de A<sub>3</sub> (la porte C<sub>3</sub> ne servant qu'à inverser l'information de T<sub>2</sub>). Ainsi, cette entrée restera à l'état HAUT pour une tension à la borne D<sup>-</sup> de l'ordre du volt, et qui aurait fait basculer la porte A<sub>3</sub> en cas de liaison directe. Il s'agit de pouvoir palier ici l'effet de la température sur les capteurs des vitrages, qui y sont particulièrement exposés.

La sortie 10 de A<sub>3</sub> commande le déclenchement du monostable B<sub>3</sub>/B<sub>4</sub>. Celui-ci assure la temporisation de la durée de l'alarme, réglable par A<sub>1</sub> sur une plage fixée par la valeur de la capacité C<sub>1</sub>. Un état HAUT à l'entrée 9 de B<sub>3</sub> provoque, après sa charge, un cycle de décharge de la capacité C<sub>1</sub> par A<sub>1</sub>. Il est à noter que si cet état demeure, soit en 9 (capteur), soit en 8 (décharge de C<sub>1</sub>), la sortie 10 de B<sub>3</sub> restera BASSE. Etat analysé par la porte B<sub>1</sub> comme un ordre d'alarme primaire qui se trouvera validé par un autre état BAS à sa deuxième entrée 2.

C'est un deuxième monostable, de fonctionnement inverse (charge et non décharge) qui permettra cette validation. Il est constitué des portes C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, et assure une temporisation de l'exécution de l'ordre pri-

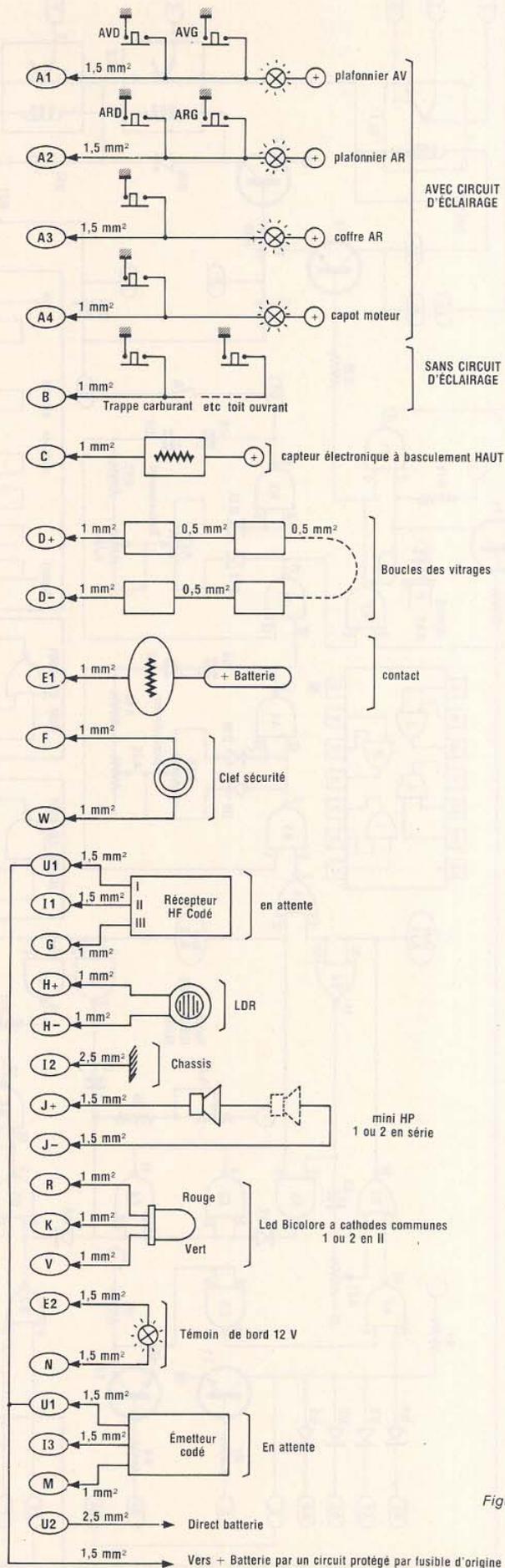
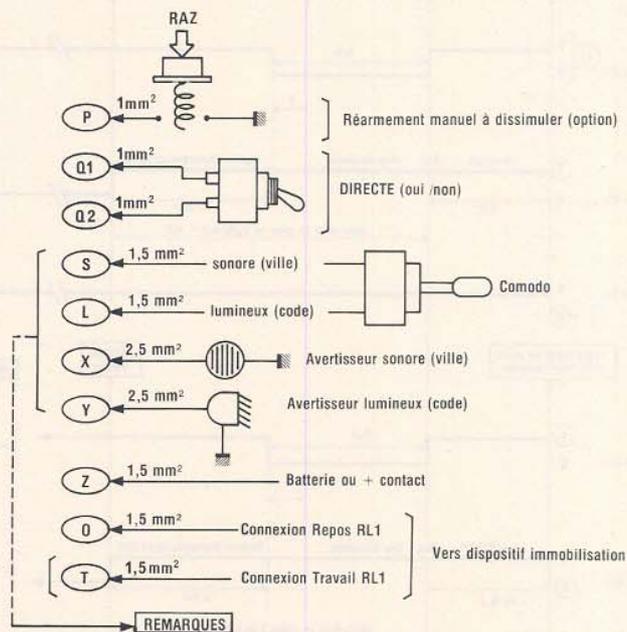


Figure 3

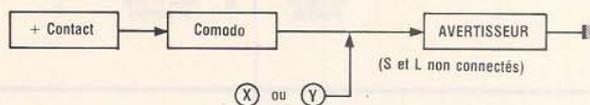
maire d'alarme dont la durée est réglable par  $AJ_2$ , sur une plage dépendant des valeurs de la résistance tampon  $R_9$ , et de la capacité  $C_2$ .

Les portes  $C_2$  et  $C_4$  sont mises en parallèles pour une meilleure fiabilité du fonctionnement. Puisque temporisant la transmission d'un ordre d'alarme, ce monostable permettra, par un réglage approprié de sa durée de basculement, d'assurer la mise en veille automatique du système, ou son inhibition partielle ou totale. Reste à lui fournir l'information de « dernière fermeture » définie plus haut. C'est le rôle de la porte  $A_2$ . Son entrée 5 analyse l'état de basculement du monostable  $B_3/B_4$ , lié à l'ouverture d'une portière. L'entrée 6 prend en compte le basculement de  $C_1/C_2$ ,  $C_4$ . Dans le cas où celui-ci neutralise la transmission de l'ordre primaire (sorties 4 et 11 de  $C_2$  et  $C_4$  HAUTES), les deux entrées de  $A_2$  sont portées à l'état HAUT. Sa sortie, basculée à l'état BAS, via la diode  $D_7$ , perturbe le fonctionnement du monostable  $C_1/C_2$ ,  $C_4$ , dont les sorties 4 et 11 demeurent HAUTES, ce qui assure le verrouillage de l'ensemble. Il n'y aura de possibilité de déblocage que par le retour à l'état normal du monostable  $B_3/B_4$  (sortie 11 de  $B_4$  et donc entrée 5 de  $A_2$  BASSES), ce qui correspond à une fermeture et un état des capteurs corrects du véhicule, suivi de l'écoulement intégral de la temporisation primaire. La mise en veille pourra alors être automatiquement engagée à la fin de la temporisation (qui avait été remise à zéro) du monostable  $C_1/C_2$ ,  $C_4$ . On doit remarquer que cette dernière s'ajoute à la précédente. Pour notre part, nous avons réglé  $AJ_1$  pour 20 secondes, et  $AJ_2$  pour 30. Ces réglages tiennent compte de l'addition du délai donné par  $AJ_1$ , avec celui par  $AJ_2$ , soit 50 secondes au minimum. Vous pouvez raccourcir ces temps. Toutefois, cette addition ne s'opère qu'une fois, à la première ouverture, puisque la décharge de  $C_1$  peut toujours s'effectuer normalement, par rapport à  $C_2$ , dont la charge, elle, peut être bloquée et remise à zéro, comme nous venons de le voir. Pour plus de clarté sur ce point, reportez-vous au diagramme figure 4.

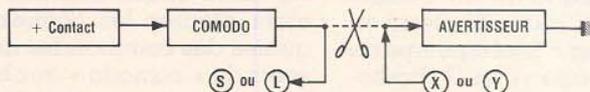
Les états des ordres donnés à la centrale sont présents aux bornes E à H, éventuellement P. La porte  $B_2$ , via la diode  $D_8$ , intervient, comme précédemment  $A_2$  via  $D_7$ , sur la charge de la capacité  $C_2$ . Un état BAS à sa sortie 4 interdit cette charge et inhibe le système. L'une de ses entrées 6



**REMARQUES**  
Véhicules sans relais d'origine (ou supprimé)  
- sans modification du circuit d'origine

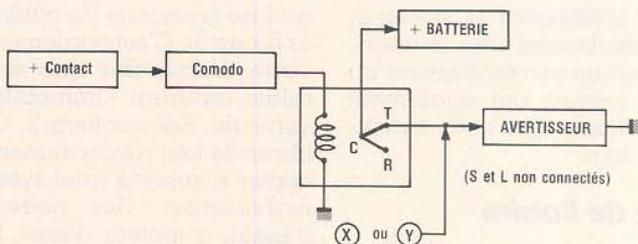


- avec modification du circuit d'origine



Véhicules avec relais d'origine conservé

- sans modification du circuit d'origine



- Avec modification du circuit d'origine

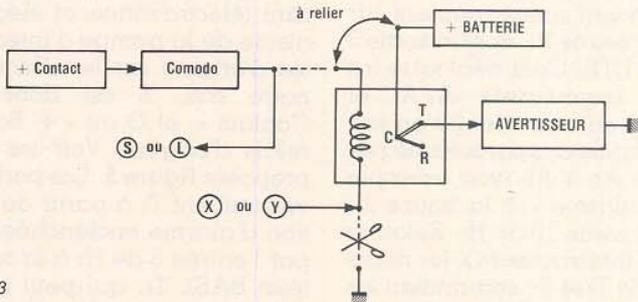


Figure 3

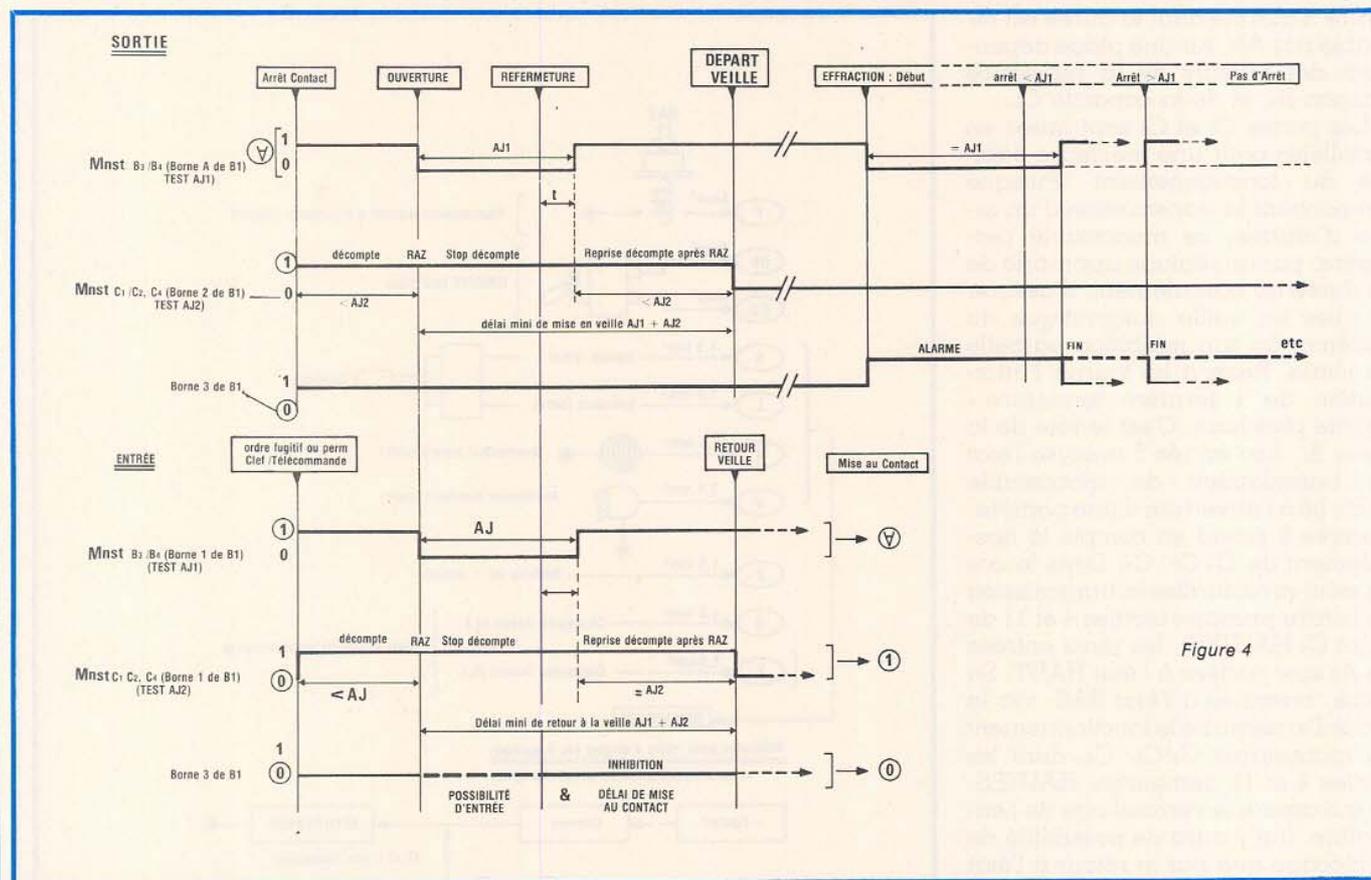


Figure 4

sera raccordée au circuit électrique du véhicule dépendant du contact par la borne E<sub>1</sub>. L'autre (5) prend en compte les bornes F (clef à pompe de secours et « garage »), et G (Radio-commande codée). Cette entrée est normalement BASSE par R<sub>6</sub>. La mise à l'état HAUT d'une quelconque des bornes E, F ou G, si elle est maintenue, inhibe totalement le système, sinon, elle déclenche une temporisation permettant provisoirement un accès. Ces bornes ont également d'autres fonctions, que nous examinerons plus loin.

## Exécution de l'ordre d'alarme

L'ordre d'alarme correspond à un état BAS présent simultanément sur les deux entrées de B<sub>1</sub>, dont la sortie 3 est alors HAUTE. Cela débloque les oscillateurs asymétrisés A<sub>1</sub>/A<sub>4</sub> et H<sub>4</sub>/H<sub>3</sub> montés en cascade. Il s'en suit un train d'impulsions caractérisé par les réglages AJ<sub>5</sub> à AJ<sub>8</sub> (voir exemple « Cadence alarme » à la figure 2), présent à la sortie 10 de H<sub>3</sub>. Selon la position de l'interrupteur Q, les relais RL<sub>2</sub> et RL<sub>3</sub>, via T<sub>4</sub> et T<sub>5</sub>, commutent les avertisseurs sonore et lumineux. Si le véhicule est équipé d'origine de tels relais, et moyennant une modification mineure de leur câblage, on

pourra ne pas monter ceux prévus sur notre circuit imprimé. Il faudra alors assurer les connexions adéquates des commandes des avertisseurs du « comodo » aux bornes S et L prévues à cet effet. Nous avons même pensé à un tracé de circuit imprimé permettant la découpe de la partie « relais » pour un tel usage, ou une économie de câblage (voyez la figure 3). C'est également sur cette carte découpable que se trouve le relais assurant l'immobilisation du véhicule. Ses contacts Z, O et T sont libres de tout raccordement pour accepter n'importe quel système d'immobilisation. Sur notre véhicule d'essai, à moteur diesel, le relais a été monté en série avec celui de commande d'alimentation en carburant (électrovanne et électro-mécanisme de la pompe d'injection montés d'origine sur le véhicule). Dans notre cas, Z est donc au « + Contact », et O au « + Bobine » du relais d'origine. Voir les exemples proposés figure 5. Les portes H<sub>2</sub> et H<sub>1</sub> verrouillent T<sub>3</sub> à partir de l'information d'alarme enclenchée, prélevée par l'entrée 5 de H<sub>2</sub> à la sortie de H<sub>3</sub> (état BAS). T<sub>6</sub>, qui peut éventuellement être « doublé » d'un poussoir monté à la borne P, assure le déblocage de l'immobilisation à partir des ordres présents aux bornes F (clef de

sécurité à pompe) ou G (radio-commande codée). Il est à remarquer que la seule mise du contact ne permet pas de lever l'immobilisation. Un voyant peut être raccordé entre E<sub>2</sub> (+ contact) et N pour indiquer ce cas (contact mis, sans levée d'immobilisation préalable). Pour terminer ce sous-chapitre, la borne M est prévue pour piloter le déclenchement du transmetteur radio de l'état d'alarme.

## Signalisation optique des états de la centrale

Les portes D<sub>1</sub> et D<sub>4</sub> sont montées en oscillateur dont la période est fonction de R<sub>10</sub> et C<sub>3</sub> selon la relation simplifiée :

$$T \text{ (en s)} = 1,4 R \text{ (en } \Omega) \times C \text{ (en F)}$$

Cet oscillateur peut être bloqué par un état BAS à l'entrée 2 de D<sub>1</sub>, fourni par la porte B<sub>2</sub> lorsque l'une des bornes d'ordre E<sub>1</sub>, F, ou G est HAUTE. Dans ce cas la sortie de D<sub>4</sub> (11) reste à l'état BAS. La polarisation de la DEL bicolore est correcte sur ses cathodes communes (borne K) et les illuminations rouge ou verte dépendent des états logiques complémentaires des sorties des portes D<sub>2</sub> et D<sub>3</sub>, respectivement. Ceux-ci dépendent eux même de l'état du monostable C<sub>1</sub>/C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>. Trois affichages vont

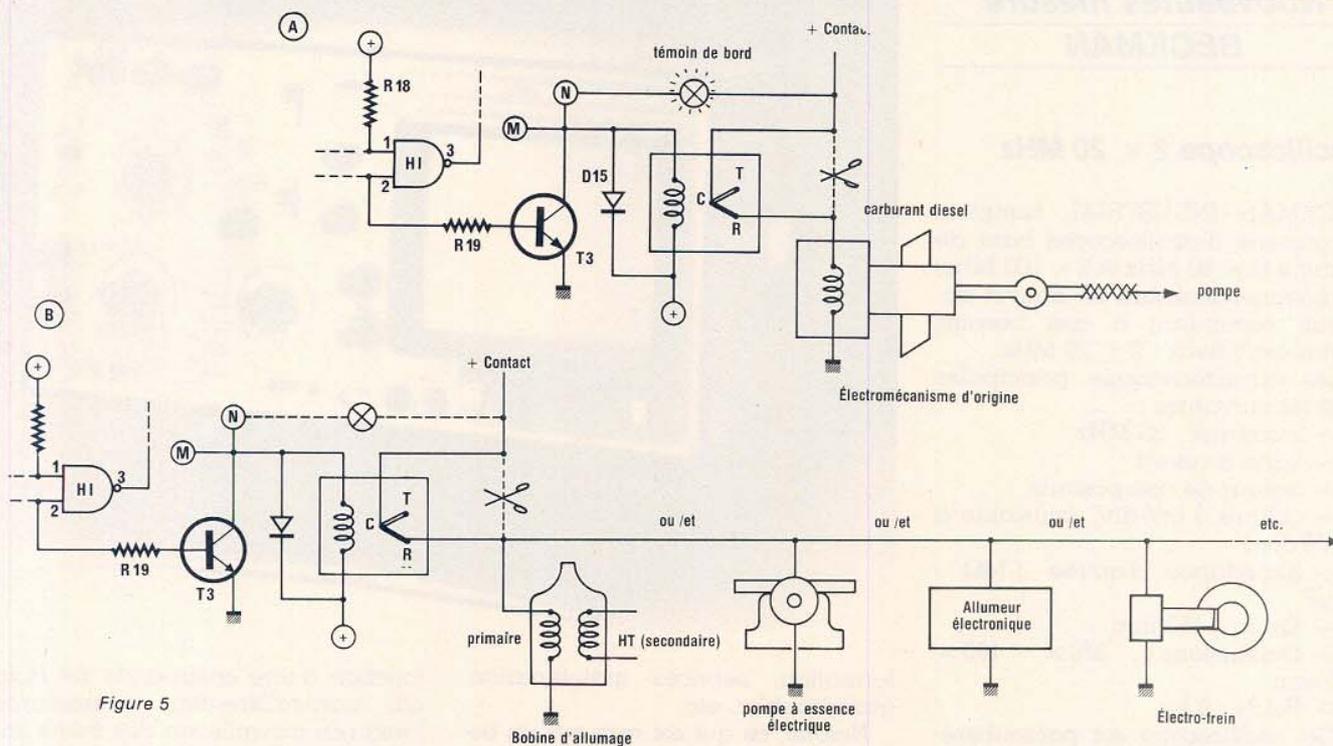


Figure 5

donc être donnés par la DEL bicolore (ou deux montées en parallèle). Un ROUGE CLIGNOTANT caractérisant l'état de veille, un VERT CLIGNOTANT autorisant momentanément l'accès (suivi d'un retour au clignotement rouge), et un VERT FIXE indiquant une inhibition totale de la centrale. On remarque que le passage du vert fixe directement au rouge clignotant est impossible, et s'effectuera par l'intermédiaire du clignotement vert.

## Signalisation sonore des états de la centrale et des ordres

Deux oscillateurs, liés aux rappels optiques, élaborent par D1/D2 des « BIPS » : G3/G2 pour la demi DEL ROUGE, et G1/G4 pour la VERTE, fixe ou clignotante. Les fréquences dépendent respectivement des valeurs de R13 et C5 selon la relation simplifiée rappelée plus haut. Ces fréquences seront bien entendu choisies audibles (!), et présentant une nette différence de sonorité. GRAVE pour la correspondance au ROUGE, AIGU pour la VERTE. Avec les valeurs proposées, modifiables à votre guise, on a respectivement environ 700 Hz (grave) et 7 kHz (aigü).

La porte F4 est suffisante pour cette

application pour attaquer, via R15 (tampon) et AJ4 (volume) un petit haut-parleur, ou deux en série (pour notre part nous avons choisi des haut-parleurs de mini-casques : 32 Ohms/200 mW, que nous avons montés en série).

Ces oscillateurs peuvent être bloqués (un ou deux) et ne fonctionnent jamais simultanément (ensemble F3/E1/F2). La première inhibition totale du signal sonore dépend de l'éclairage ambiant. Quand celui-ci ne gêne pas la bonne visibilité des avertissements lumineux, la LDR raccordée entre H+ et H- impose un état HAUT aux entrées de E3. E2 voit sa sortie 4 à l'état HAUT et bloque, via F3, l'oscillateur G3/G2 par un état BAS à son entrée 9 de G3. Le blocage de G1/G4 par l'entrée 2 de G1 découle du même processus selon F2. Néanmoins, la présence de F1 intercalé (E4 n'a ici qu'un rôle d'inverseur) permet, par son entrée 1, de débloquent l'oscillateur « aigü », quand celle-ci est à l'état HAUT. Cela correspond à un ordre depuis l'émetteur radio codé. Cet ordre étant toujours fugitif, le « BIIIP » tenu avertira de la bonne prise en compte de la réception de l'émission codée, quelles que soient les conditions d'éclairage ambiant ou la sonorité en cours.

Le deuxième blocage total des émissions sonores concerne les cas

ou soit le contact est mis (état HAUT sur la borne E1), soit la clef de sécurité est en position « garage » (tenu) ou « secours » (fugitif), ce qui correspond aussi à un état HAUT en F cette fois. Nous avons vu précédemment que cela bloquait l'oscillateur D1/D4. Or, celui-ci, par la porte E2 (entrée 6) bloque à son tour les ensembles G3/G2 et G1/G4. C'est d'ailleurs comme cela que des « BIPS » sonores peuvent être perçus, et non un signal continu.

Pour clore cette analyse, remarquez que AJ3 permettra de régler le point de basculement de E3, dont la plage est prédélimitée par R3 et dont la valeur dépendra de la LDR utilisée, voire de R8. Avec la référence donnée remplacer R3 par un pont. Attention, vous ne devez pas diminuer la valeur de R8 (220 Ohms).

## Conclusion

Nous verrons le mois prochain la partie réalisation pratique de notre alarme ainsi que sa mise en place dans le véhicule.

Le transmetteur radio est en cours d'étude et nous pensons être en mesure de vous en divulguer les schémas dans notre numéro de juin.

H. TOUSSAINT

## Nouveautés mesure BECKMAN

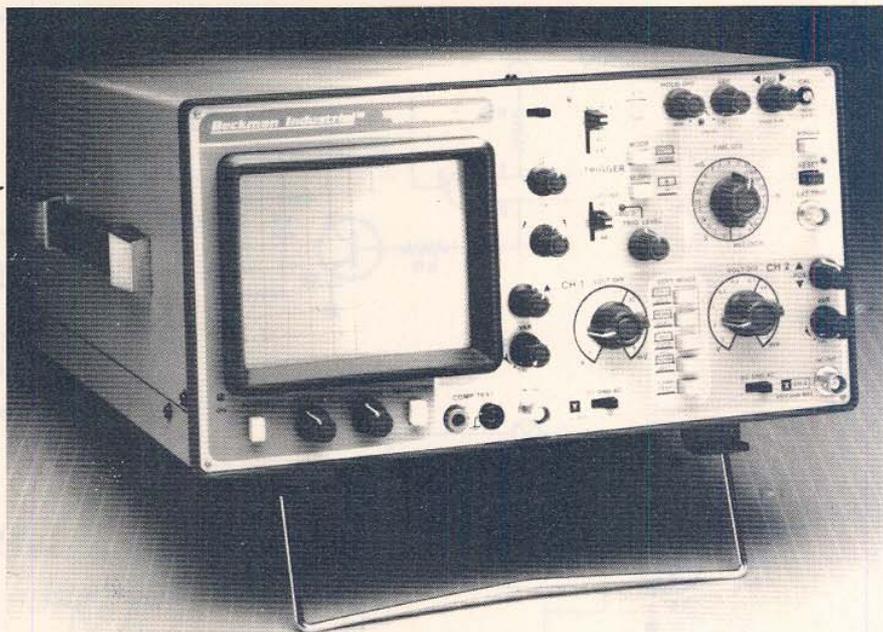
### Oscilloscope 2 × 20 MHz

BECKMAN INDUSTRIAL complète sa gamme d'oscilloscopes haut de gamme (2 × 60 MHz et 2 × 100 MHz) en commercialisant un nouvel appareil répondant à des besoins moins ambitieux : 2 × 20 MHz.

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- 2 canaux - 20 MHz
- ligne à retard
- testeur de composants
- calibre 5 mV/div. (ajustable à 1 mV/div.)
- Impédance d'entrée 1 MΩ - 25 pF
- Écran - 150 mm
- Dimensions : 310 × 160 × 400 mm
- Poids : 9 kg

Cet oscilloscope est particulièrement destiné aux écoles, centres de



formation, services maintenance, grand public, etc.

Notons, ce qui est rare sur un oscilloscope de cette catégorie, l'ad-

jonction d'une commande de Hold off, particulièrement intéressante lorsqu'on travaille sur des trains impulsions de récurrence variable.

## Coffrets TEKO

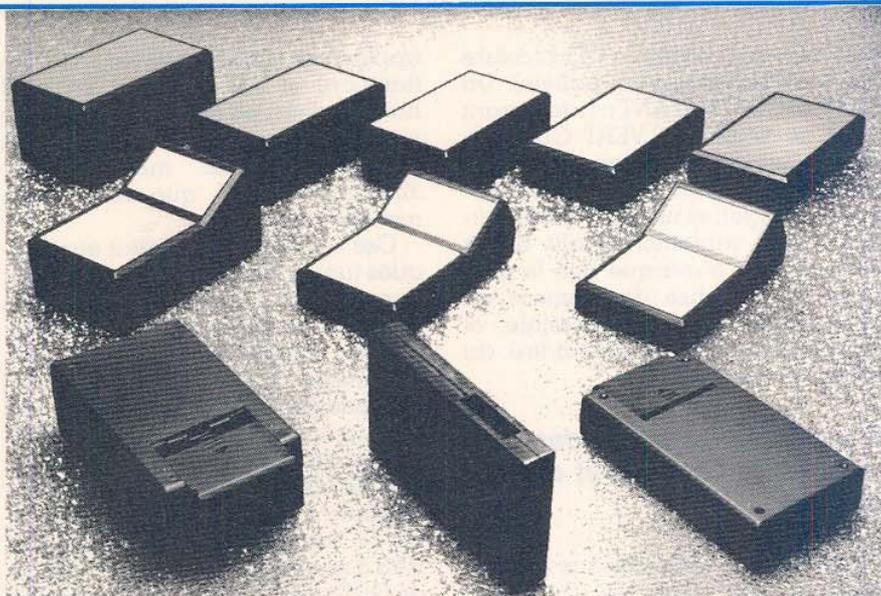
La série TENCLOS est une nouvelle ligne de coffrets pour l'électronique développée par TEKO. De dimensions moyennes, ces coffrets en ABS noir, parés de faces avant et arrière en aluminium anodisé, allient sobriété et élégance à des volumes suffisants pour loger bon nombre de montages électroniques.

La gamme est constituée selon un principe déjà employé par TEKO pour d'autres lignes de produits et qui consiste à assembler entre elles des demi-coquilles de hauteurs distinctes, les dimensions de base de tous les modèles restants les mêmes, ici 185 x 85 mm.

Deux coquilles de fond et trois coquilles de capot permettent de composer six modèles de coffrets plats. Cette série est augmentée de trois autres modèles grâce à une coquille de fond munie d'un logement de pile.

Une coquille pupitre est également adaptable sur ces fonds et étend encore la gamme par trois nouveaux coffrets dont un avec logement de pile.

Enfin, à noter un boîtier plus adapté à l'informatique et baptisé par son fabricant, Expendor box, qui



permet de loger jusqu'à six connecteurs grâce à des ouvertures pratiquées dans les parois latérales.

Les enjoliveurs en alu anodisé se collent dans les parties évidées des faces avant et arrière, ainsi aucune vis n'est apparente.

Nous aurons certainement l'occasion de vous présenter prochainement des réalisations dans cette nouvelle collection TEKO.

TEKO est distribué par  
FRANCLAIR Electronique.  
BP 42 92133 Issy-les-Moulineaux

Nous venons d'apprendre le décès de Monsieur Vladimir KLIATCHKO, bien connu dans la profession puisqu'il dirigeait, depuis de très nombreuses années, la Société KLIATCHKO, distributeur des fers à souder ANTEX.

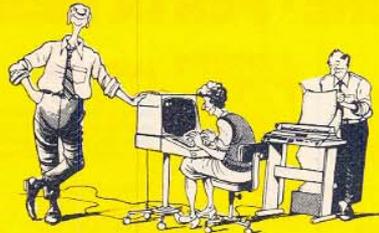
Nous transmettons à toute sa famille et à ses amis, nos sincères condoléances.

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

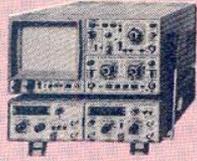


**ILS NE CONNAISSAIENT PAS PENTASONIC**

**ILS CONNAISSENT PENTASONIC**



**PENTASONIC FAIT VRAIMENT LA DIFFERENCE**



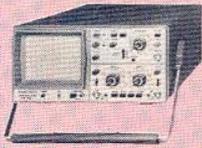
## SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément.  
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres.  
HM 8021. Fréquence-mètre 0 à 1 GHz.  
HM 8027. Distorsion-mètre

**1470 F**  
**2182 F**  
**2478 F**  
**1550 F**

HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carré, Triangle. De 0,1 à 1 MHz.  
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties: 50/600 Ω.  
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz.

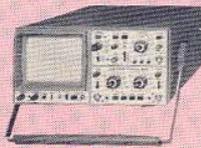
**1760 F**  
**1760 F**  
**2850 F**



### HM 203 + 2 sondes

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

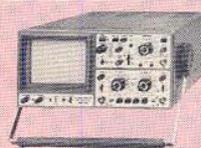
**3650 F**



### HM 204 + 2 sondes

Bi courbe 2x20MHz tube rectangulaire. Sensibilité 2 mV à 20V. Rise time 17ns. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY. RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

**5270 F**



### HM 605 + 2 SONDES

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

**7080 F**

### TABLE DE MIXAGE MPX 4000

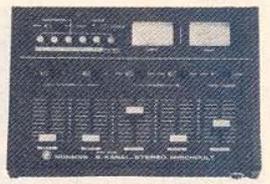


Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDs. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement.  
Bande passante: 20-20.000 Hz ± 0,5 dB.  
Impédance d'entrée: Micro B 600 Ohms  
Micro H 50 KOhms.  
Phono mag. (RIAA) 50 KOhms.  
Phono ceram. 100 KOhms.  
Magnet/Tuner 50 KOhms.  
Tension d'entrée: Micro B 0,4 mV.  
Micro H 3 mV.  
Phono mag. 3 mV, toutes les autres entrées 150 mV.  
Tension de sortie: ± 300 mV.  
Sortie casque: 8 Ohms 500 mV.  
Rapport s/b: 68 dB.  
Taux de distort.: 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: ..... 9,80 F  
2 pos, 1 instable ..... 15,00 F  
3 pos stables ..... 12,90 F  
3 pos instables ..... 15,50 F  
3 pos, 1 stable, 1 instable ..... 15,50 F  
Bipolaire 3 pos stables ..... 15,10 F  
Tripolaire 2 pos stables ..... 27,20 F

### PINCES

CACQUP. 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 ..... **79,30 F**  
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants ..... **71,10 F**  
CAPRI. Pince droite à bouts en acier trempé. Prix ..... **31,60 F**  
CAPRA. Pince à crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches). Prix ..... **41,15 F**  
CAPRZ. Pince travail avec becs cannelés. Prix ..... **37,25 F**

RELAI

Superbe relais ILS blindé 2 T (ouvert au repos) ..... 12,40 F  
2 R (fermé au repos) ..... 12,40 F  
Relais DIL  
1 RT ..... 38,50 F  
1 RT ..... 58,30 F  
Relais capot plastique «type Siemens»  
8 V, 2 RT ..... 36,50 F  
4 RT ..... 43,80 F  
12 V, 2 RT ..... 32,85 F  
4 RT ..... 41,00 F  
24 V, 2 RT ..... 32,85 F  
4 RT ..... 41,00 F  
48 V, 2 RT ..... 40,80 F

### SUPPORT DE RELAIS POUR C.I.

2 RT ..... 9,90 F  
4 RT ..... 11,20 F

### COFFRETS

ALUMINIUM  
H. L. P. Prix  
CAC1 54 73 74 ..... 28,35 F  
CAC3 54 73 104 ..... 31,80 F  
CAC5 54 73 134 ..... 34,20 F

PLASTIQUE  
H. L. P. Prix  
CAC6 25 40 55 ..... 17,50 F  
CAC7 25 35 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 ..... 35,10 F

Face avant et arrière de 2 mm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).  
H. L. P. Prix  
CAC20 55 155 65 ..... 71,90 F  
CAC21 55 205 65 ..... 81,20 F  
CAC22 55 155 150 ..... 92,90 F  
CAC23 55 205 150 ..... 103,60 F  
CAC24 80 205 150 ..... 123,40 F  
CAC25 80 255 150 ..... 134,25 F

PLASTIQUE  
H. L. P. Prix  
CACP0 30 45 90 ..... 15,30 F  
CACP2 40 70 125 ..... 23,00 F  
CACP3 50 90 155 ..... 30,60 F  
CACP4 60 110 190 ..... 43,50 F  
CACP5 75 135 220 ..... 43,50 F

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 ..... 137,80 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  
CAC26 132 467 352 ..... 261,00 F

### LAB-DEC

Porte circuits connexion.  
330 contacts ..... 65,00 F  
500 contacts ..... 86,00 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  
Pour CI fusibles 5 x 20 ..... 1,30 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

4 emplacements jusqu'à 7 gallettes  
Mécanique ..... 34,80 F  
Galette 1 circ. 12 positions ..... 29,60 F  
2 circ. 6 positions ..... 29,60 F  
3 circ. 5 positions ..... 29,60 F  
4 circ. 3 positions ..... 29,60 F

### ROUE CODEUSE

BCD ..... 49,80 F  
Décimale ..... 49,80 F  
Hexadécimale ..... 49,50 F  
Fusiques, la paire ..... 12,50 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 ..... 246 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 cardio-directionnel permet de réduire les bruits ambiants indésirables, et atténue fortement l'effet Larsen. Le diaphragme en film polyester garanti une réponse stable et non affectée par la température ou les conditions d'humidité ..... 97 F

BFM 1C MICRO FM

Avec émetteur FM incorporé. Alimentation par 2 piles au mercure. Permet une liaison sans fil avec un tuner FM. Portée en fonction de l'environnement ..... 232 F

### BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. Unité ..... 16,30 F  
Par 4, l'une ..... 11,00 F  
R14. Unité ..... 35,00 F  
Par 4, l'une ..... 29,50 F  
R20. Unité ..... 67,00 F  
Par 4, l'une ..... 45,00 F  
Batterie à pression, type 6 F 22. 9 V ..... 83,00 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

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

### SUPPORT DE FER

75,30 F

### ENSEMBLE DE DESSOUDAGE «STATION 3»

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

### ENSEMBLE THERMOSTATE «ERSA»

Basse tension ..... 676 F

### SOUDEUSE PROFESSIONNELLE

10/10<sup>3</sup> 60%, 50 g ..... 15,50 F  
500 g ..... 107,00 F

# PENTASONIC

**Penta 8**  
**Penta 13**  
**Penta 16**

36, rue du Turc, 75008 Paris (Magasin)  
Tel.: 42-93-4133  
Maison: Liege, St Lazare, Place Clémence  
10, bd Arago, 75013 Paris  
Tel.: 43-90-2800, Maître - Gobelins  
(service correspondance et magasin)  
5, rue Maurice-Bonnet, 75014 Paris (Magasin)  
Tel.: 45-24-2116, Téliex: 614 782  
(Point de Livraison) Maître - Châteaux 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



**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'aficheur 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 forment 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 620B | 2313 F |
| BK 630B | 3370 F |

Du même fabricant ces 2 capacitèmetres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 630 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

## GENERATEURS DE FONCTIONS BK

|          |        |
|----------|--------|
| BK 3020B | 6260 F |
| BK 3010B | 3390 F |

Leur remplacement 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



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

**LE PLURI... MULTIMETRE**

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacitèmetres, transistormètres 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 réso 100µV  
VAC 200mV à 750V réso 100µV  
200 Ohms à 20M réso 0.1  
ADC 2mA à 10A réso 1µA  
AAC 2mA à 10A réso 1µA  
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF  
Précision 2%

Transistor Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

**760 F**



## MONACOR

AG 1000 Générateur BF  
Idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage

d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence: 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres  
Précision: ± 3% + 2 Hz  
Taux de distorsion: 400 Hz — 20 KHz 0,3%  
50 Hz — 200 KHz 0,8%  
10 Hz — 1 MHz 1,5%

Tension de sortie: min. 5 V eff. sinus  
min. 17 V cc carré  
Impédance de sortie: 600 Ohms. Prix: **1590 F**

SG 1000. Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du verrier. 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: interne 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 destiné à des applications électriques, ce contrôleur universel réuni dans un seul boîtier toutes les fonctions indispensables aux travaux de dépannage: test de continuité avec buzzer, indicateur de phase et de rotation de phase, détecteur de métal. Caractéristiques: Cadre mobile à noyau magnétique monté sur suspension élastique anti-choc. Boîtier en polycarbonate haute résistance. Aimant noyé à l'arrière du boîtier pour fixation sur surfaces métalliques.

## CHALLENGER Prix: **614 F**



De même philosophie que l'Explorer, le Challenger a été conçu pour l'électronicien. Caractéristiques: Volts continu: 0,25 à 1000 V  
Volts alternatif: 5 à 1000 V  
Ampères continu: 25 µA à 10 A.  
Ampères alternatif: 0,5 à 10 A.  
Ohms: 0,1 K à 5 M.  
Décalib-mètre et capacitèmetre balistique.

Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. La ZIP multimètre sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.



ZIP **626 F**

**BANANA 333 F**

## LAMPE STROBOSCOPIQUE

CBL-12  **165 F**

Lampe strobo. éclairée pour auto avec pied à ventouse. Branchement: 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement. Tube au néon.

Fréquence des éclairs: env. 1 Hz. Alimentation: 12 V ± 0,25 A. Dimensions: diamètre: 110 mm, hauteur 155 mm.

## CRB 700 ENCEINTE VOITURE

 **373 F**

Avec lentille pour alphas. A fixer sur la plage arrière. Bp 80/12.000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 Ω. Dim. 90 x 120 x 130 mm.

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

 **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 9 volts. Possibilité alimentation secteur.  
Dimensions 128 x 130 x 65 mm.  
Prix: **171 F**

## CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coque... **46,80 F**

## OX 710 B de METRIX x 20 MHz. Bi-courbe



L'OX 710 B. Fabriqué en France, c'est un oscilloscope moderne et sophistiqué. Son écran bleu est de lecture agréable et son coffret plastique le rend très facile à transporter.

Sensibilité 5mV 20V  
Addition soustraction traces  
Testeur de composants (transist)  
Mode déclenché ou relaxé avec réglage niveau de déclenchement  
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur  
Matériel fabriqué en FRANCE  
LIVRE AVEC 2 SONDES "1" 10.

**OX 710 B + 2 sondes 3540 F TTC**

## NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

**638 F** est un prix bien raisonnable. **KD615 «MILITAIRE»**

 - Testeur de transistor avec indication du gain.  
- Polarité automatique.  
- Impédance d'entrée: 10 MΩ  
- Zéro automatique.  
- Protection d'entrée 500 V.  
- Affichage cristaux liquides.  
- Volts continu 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**

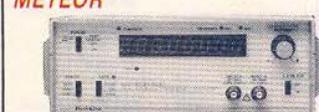
Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.

DC volts 0,5µ, 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 NICAL NIAL est utilisée comme capteur.  
**866 F**

## FREQUENCEMETRE METEOR

 **2873 F**

ME 600 Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencesmètre ! Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

## PRODUITS CIF

CHASSIS D'INSULATION ULTRA-VIOLET EN KIT avec minuterie

CABACI GRAVURE PROPRE ET RAPIDE. MACHINE A GRAVER avec compresseur et chauffage thermostaté

Format 180 x 240 mm et 270 x 410 mm

SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Perc chlorure liquide | 22,00 F                               |
| poudre                | 16,30 F                               |
| Etain à froid         | 56,20 F                               |
| Lampe à isoler        | 36,00 F                               |
| Gomme abrasive        | 18,90 F                               |
| Epoxy brut            | Simple face 7,40 F Double face 8,15 F |
| 75 x 100              | 14,10 F                               |
| 100 x 150             | 15,50 F                               |
| 150 x 200             | 27,40 F                               |
| 200 x 300             | 53,25 F                               |
| Epoxy présensibilisé  | 19,10 F                               |
| 75 x 100              | 16,70 F                               |
| 100 x 150             | 27,40 F                               |
| 150 x 200             | 53,60 F                               |
| 200 x 300             | 101,25 F                              |
| 126,20 F              |                                       |

SPRAYS  
Vernis thermosoudage rouge **43,00 F**  
vert **43,00 F**  
Nettoyant sec **36,20 F**  
gras **39,60 F**  
Réfrigérant **36,20 F**  
Résine positive **80,50 F**  
Pousklatr 21 **49,00 F**  
Antistatique **27,00 F**  
Tube graisse silicone **27,50 F**

**Attention ! PENTA 8, NOUVELLE ADRESSE : 36, rue de Turin**

## 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. : 43.26.26.05  
(service correspondance et magasin).

## Penta 16

5, rue Maurice-Bourdette, 75016 Paris (Magasin)  
(Point 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 | 9,80   |
| 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  | 4,75  | 74 LS121 | 10,80 | 74 LS273 | 15,90  |
| 74 LS04  | 3,40  | 74 LS122 | 18,80 | 74 LS280 | 18,20  |
| 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 LS296 | 29,20  |
| 74 LS10  | 5,75  | 74 LS132 | 14,50 | 74 LS322 | 73,50  |
| 74 LS11  | 7,00  | 74 LS136 | 8,50  | 74 LS323 | 32,25  |
| 74 LS12  | 6,50  | 74 LS138 | 15,50 | 74 LS324 | 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 | 8,80   |
| 74 LS17  | 8,40  | 74 LS147 | 19,20 | 74 LS376 | 21,60  |
| 74 LS20  | 3,50  | 74 LS148 | 18,50 | 74 LS379 | 21,60  |
| 74 LS21  | 5,50  | 74 LS150 | 16,80 | 74 LS386 | 12,60  |
| 74 LS22  | 5,00  | 74 LS151 | 10,75 | 74 LS390 | 13,00  |
| 74 LS23  | 5,00  | 74 LS153 | 11,20 | 74 LS392 | 12,50  |
| 74 LS25  | 4,60  | 74 LS154 | 17,40 | 74 LS395 | 14,00  |
| 74 LS26  | 4,80  | 74 LS155 | 5,90  | 74 LS396 | 18,80  |
| 74 LS27  | 7,90  | 74 LS156 | 7,20  | 74 LS398 | 23,50  |
| 74 LS28  | 6,25  | 74 LS157 | 17,80 | 74 LS640 | 32,90  |
| 74 LS30  | 4,50  | 74 LS158 | 11,80 | 74 LS845 | 21,90  |
| 74 LS32  | 9,75  | 74 LS160 | 7,80  | 74 LS870 | 21,50  |
| 74 LS37  | 5,90  | 74 LS161 | 15,20 | 74 S 00  | 9,20   |
| 74 LS38  | 6,50  | 74 LS162 | 8,90  | 74 S 04  | 11,80  |
| 74 LS40  | 4,00  | 74 LS163 | 15,25 | 74 S 05  | 12,90  |
| 74 LS42  | 7,20  | 74 LS164 | 9,00  | 74 S 08  | 12,90  |
| 74 LS43  | 7,80  | 74 LS168 | 13,80 | 74 S 12  | 13,60  |
| 74 LS44  | 9,10  | 74 LS166 | 14,50 | 74 S 40  | 8,20   |
| 74 LS45  | 14,50 | 74 LS167 | 43,20 | 74 S 74  | 18,95  |
| 74 LS46  | 8,85  | 74 LS170 | 14,40 | 74 S 86  | 18,80  |
| 74 LS47  | 18,50 | 74 LS172 | 75,00 | 74 S 124 | 49,60  |
| 74 LS48  | 10,80 | 74 LS173 | 10,50 | 74 S 138 | 25,20  |
| 74 LS50  | 4,20  | 74 LS174 | 16,50 | 74 S 157 | 15,80  |
| 74 LS51  | 7,80  | 74 LS175 | 9,20  | 74 S 158 | 19,50  |
| 74 LS53  | 2,80  | 74 LS176 | 9,30  | 74 S 163 | 15,80  |
| 74 LS54  | 2,40  | 74 LS180 | 8,90  | 74 S 174 | 38,50  |
| 74 LS55  | 4,50  | 74 LS181 | 19,30 | 74 S 175 | 25,90  |
| 74 LS80  | 2,50  | 74 LS182 | 2,50  | 74 S 188 | 36,00  |
| 74 LS70  | 3,70  | 74 LS190 | 9,50  | 74 S 195 | 39,00  |
| 74 LS72  | 6,50  | 74 LS191 | 15,30 | 74 S 201 | 34,20  |
| 74 LS73  | 4,90  | 74 LS192 | 10,50 | 74 S 280 | 25,80  |
| 74 LS74  | 9,90  | 74 LS193 | 15,60 | 74 S 373 | 19,50  |
| 74 LS75  | 8,25  | 74 LS194 | 16,50 | 74 S 374 | 19,50  |
| 74 LS76  | 8,80  | 74 LS195 | 10,80 | 74 C 00  | 9,20   |
| 74 LS80  | 13,50 | 74 LS196 | 9,20  | 74 C 04  | 5,10   |
| 74 LS81  | 14,80 | 74 LS198 | 13,20 | 74 C 08  | 9,80   |
| 74 LS83  | 7,30  | 74 LS199 | 14,90 | 74 C 90  | 8,10   |
| 74 LS85  | 9,50  | 74 LS221 | 19,60 | 74 C 221 | 10,10  |
| 74 LS86  | 8,40  | 74 H 74  | 9,60  | 74 H 74  | 9,60   |
| 74 LS89  | 4,10  | 74 LS241 | 17,50 | 58 167   | 151,20 |
| 74 LS90  | 8,90  | 74 LS242 | 12,50 | 58 174   | 196,00 |
| 74 LS91  | 6,40  | 74 LS243 | 15,10 | 75 138   | 30,20  |
| 74 LS92  | 6,20  | 74 LS244 | 28,50 | 75 140   | 33,25  |
| 74 LS93  | 9,20  | 74 LS245 | 11,50 | 75 451   | 11,50  |
| 74 LS94  | 8,40  | 74 LS251 | 11,40 | 75 452   | 9,90   |
| 74 LS95  | 6,50  | 74 LS257 | 13,50 | 75 477   | 13,50  |
| 74 LS96  | 6,50  | 74 LS258 | 12,00 |          |        |
| 74 LS100 | 16,50 | 74 LS259 | 15,50 |          |        |

### MICROPROCESSEURS

|         |        |             |        |            |        |
|---------|--------|-------------|--------|------------|--------|
| N 8T 26 | 19,40  | TMS4044     | 56,50  | COM8126    | 202,30 |
| N 8T 28 | 19,40  | MM 4104     | 56,50  | INS8154    | 176,00 |
| N 8T 95 | 13,20  | MM 4116     | 24,70  | INS8155    | 117,60 |
| N 8T 97 | 13,20  | MM 4138     | 23,80  | INS8156    | 117,60 |
| N 8T 98 | 19,20  | MM 4164     | 17,00  | 81 LS96    | 28,00  |
| D 8287  | 55,30  | MM 4416     | 56,50  | 81 LS97    | 17,60  |
| EF 9340 | 170,00 | MM 4516     | 98,40  | MI 8088    | 254,00 |
| EF 9341 | 105,00 | MM 5541     | 48,00  | MI 8212    | 34,80  |
| EF 9364 | 130,00 | MM 6116     | 22,80  | MI 8214    | 35,20  |
| EF 9365 | 495,00 | MM 6284 PHS | 156,00 | MI 8216    | 50,20  |
| EF 9366 | 495,00 | MM 6300     | 23,10  | MI 8224    | 58,80  |
| UPD 765 | 326,40 | MM 6402     | 96,00  | MI 8228    | 48,25  |
| AD03804 | 63,50  | MM 6502C    | 196,00 | MI 8237 A5 | 131,00 |
| AD03808 | 156,00 | MM 6545     | 116,80 | MI 8238    | 50,80  |
| AY 1013 | 69,00  | MC 6502A    | 124,80 | INS8250    | 242,00 |
| AY 1015 | 93,60  | MC 6522A    | 107,50 | MI 8251    | 145,00 |
| AY 1350 | 114,00 | MC 6532A    | 145,00 | MI 8253    | 66,50  |
| MC 1372 | 54,70  | MM 6551     | 127,20 | MI 8255    | 46,20  |
| WD 1591 | 122,00 | MC 6674     | 117,60 | MI 8257    | 52,15  |
| FD 1771 | 225,00 | MC 6800     | 96,00  | MI 8259    | 56,20  |
| FD 1791 | 254,00 | 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     | 119,00 | MI 8288    | 180,00 |
| BR 1941 | 198,00 | MC 68809    | 125,40 | DP 8304    | 45,80  |
| MM 2114 | 32,00  | MC 6910     | 24,00  | MI 8630    | 252,00 |
| WD 2143 | 178,80 | MC 6921     | 26,40  | MC 8002    | 38,80  |
| AY 2513 | 127,00 | MC 6918     | 61,30  | INS8010    | 144,00 |
| MM 2532 | 97,00  | 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 6860     | 172,80 | 27128      | 84,00  |
| MM 2764 | 155,90 | MC 6875     | 128,90 | 47256      | 89,00  |
| MC 3422 | 152,00 | MI 76116331 | 48,00  | Z80 CPU    | 12,50  |
| 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 8088     | 60,90  | Z80 DMA    | 190,00 |
| MC 3480 | 120,40 | MI 8085     | 91,80  | Z80 CIO    | 160,00 |

### CMOS

|      |       |      |       |        |        |
|------|-------|------|-------|--------|--------|
| 4000 | 2,80  | 4030 | 5,20  | 4081   | 7,20   |
| 4001 | 3,60  | 4035 | 9,90  | 4085   | 3,00   |
| 4002 | 3,40  | 4040 | 9,50  | 4091   | 12,50  |
| 4006 | 9,60  | 4040 | 9,50  | 4099   | 11,50  |
| 4007 | 4,20  | 4042 | 11,20 | 4114   | 17,00  |
| 4008 | 8,50  | 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 | 5,40  | 4512   | 10,80  |
| 4012 | 4,80  | 4049 | 5,40  | 4513   | 19,25  |
| 4013 | 7,20  | 4050 | 11,40 | 4515   | 20,50  |
| 4015 | 7,20  | 4051 | 10,50 | 4515   | 20,50  |
| 4016 | 6,50  | 4052 | 8,50  | 4518   | 10,60  |
| 4017 | 10,50 | 4053 | 8,75  | 4520   | 9,69   |
| 4018 | 7,20  | 4060 | 10,20 | 4528   | 9,50   |
| 4019 | 4,20  | 4066 | 7,40  | 4536   | 9,50   |
| 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  | 4565   | 15,20  |
| 4025 | 4,25  | 4072 | 2,90  | 4575   | 39,60  |
| 4026 | 20,40 | 4073 | 4,20  | 4584   | 8,50   |
| 4027 | 6,10  | 4075 | 5,10  | 4586   | 13,80  |
| 4028 | 8,50  | 4078 | 4,30  | 145151 | 187,00 |

# - PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

### LINEAIRES

|            |        |          |        |            |        |
|------------|--------|----------|--------|------------|--------|
| 78 P 05    | 144,00 | CAA1003  | 150,00 | CA 3162    | 86,40  |
| AD1 N05    | 115,20 | CAA1059  | 61,50  | MC 3301    | 6,50   |
| MF10       | 48,80  | TMS1122  | 99,00  | MC 3302    | 8,80   |
| 11 C 90    | 189,00 | TDA 1151 | 8,80   | LM 3909    | 11,50  |
| UA 95 H 30 | 95,40  | TDA 1170 | 21,20  | UAA4000    | 20,80  |
| 78 H 12    | 128,00 | UPC1181  | 30,80  | MC 4024    | 80,40  |
| SO 41 P2   | 22,50  | UPC1185  | 46,20  | MC 4044    | 74,40  |
| AD 1 P1    | 19,20  | SAA1250  | 68,00  | LA 1400    | 14,50  |
| SO 42 P2   | 22,50  | SAA1251  | 132,00 | LA 4102    | 15,60  |
| TL 071     | 9,00   | MC 1310  | 24,00  | XR 4136    | 23,50  |
| TL 072     | 11,90  | MC 1312  | 24,50  | LA 4400    | 47,20  |
| TL 074     | 16,50  | HA 1339A | 38,20  | LA 4422    | 24,50  |
| TL 081     | 10,80  | MC 1350  | 28,00  | LA 4423    | 28,50  |
| TL 082     | 11,40  | MC 1408  | 38,40  | MM 5316    | 211,20 |
| TL 084     | 19,50  | MC 1437  | 12,50  | MM 5318    | 95,00  |
| LD 114     | 142,00 | MC 1456  | 15,80  | NE 5532    | 50,40  |
| L 120      | 36,50  | MC 1458  | 6,80   | TEA5620    | 43,20  |
| UAA 170    | 34,80  | XR 1466  | 16,30  | TEA5630    | 43,20  |
| UAA 180    | 28,80  | XR 1489  | 13,60  | ICM 7038   | 48,00  |
| L 200      | 13,20  | MC 1495  | 58,70  | TA7204P    | 20,40  |
| CR 200     | 39,60  | MC 1496  | 16,20  | TA7209P    | 14,80  |
| SFC 200    | 46,20  | XR 1568  | 102,80 | ICM 7209   | 72,00  |
| XR 210     | 69,50  | MC 1648  | 81,00  | ICM 7216   | 441,50 |
| LF 351     | 10,80  | MC 1733  | 22,20  | ICM 7217   | 168,00 |
| UL 353     | 7,80   | ULM2003  | 17,25  | ICM 7224   | 205,00 |
| LF 356     | 11,00  | XR 2206  | 81,70  | ICM 7226   | 396,00 |
| TL 431     | 9,00   | XR 2211  | 75,00  | MEA 8000   | 157,00 |
| TL 439     | 26,40  | XR 2240  | 44,50  | MC 8002    | 84,80  |
| SAB0529    | 47,25  | SFC2120  | 24,00  | ICL 8038   | 109,70 |
| NE 529     | 28,30  | CA 3018  | 19,90  | AY 3850    | 54,00  |
| NE 556     | 16,80  | MC3020   | 19,50  | AY 3850    | 162,00 |
| NE 558     | 37,70  | MOK3041  | 27,60  | UA 3868    | 63,60  |
| NE 570     | 52,80  | CA 3050  | 18,00  | UA 95 H 90 | 39,40  |
| UPC 575    | 18,25  | CA 3086  | 13,50  | 51513      | 32,20  |
| SA0500     | 49,00  | CA 3130  | 19,20  | 51515      | 29,30  |
| LM 710     | 12,90  | CA 3146  | 20,45  | 76477      | 70,00  |
| TMS 1000   | 80,60  | CA 3161  | 29,80  |            |        |

|         |       |        |       |        |       |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|
| TBA120S | 9,90  | TBA790 | 18,20 | TD1042 | 32,40 |
| TBA120T | 9,80  | TAA790 | 19,20 | TD1046 | 38,50 |
| TCA160  | 25,30 | TBA800 | 12,00 | TD1054 | 15,50 |
| TBA231  | 12,00 | TBA810 | 12,00 | TD1051 | 10,80 |
| TBA240  | 23,80 | TBA820 | 8,50  | TD1200 | 36,40 |
| TBA400  | 18,00 | TCA830 | 10,80 | TD2002 | 15,80 |
| TCA420  | 17,60 | TBA860 | 28,80 | TD2003 | 17,60 |
| TAA440  | 23,70 | TAA861 | 17,30 | TD2004 | 45,00 |
| TAA550  | 5,90  | TCA900 | 6,50  | TD2020 | 34,80 |
| TBA570  | 14,40 | TBA920 | 13,   |        |       |

# Educatel vous à la pointe

EDUCATEL a toujours choisi une méthode d'enseignement adaptée aux exigences des entreprises. Quel que soit le métier que vous avez choisi, vous disposerez, pour vous permettre une mise en application rapide et concrète des cours étudiés, d'un matériel complet, utilisant une technologie de pointe, et adapté à votre spécialité.

Grâce à un enseignement résolument axé sur la pratique, vous entrerez directement

## **E** L'ELECTROLAB

L'ELECTROLAB est un ensemble évolué d'expérimentation en électronique générale, spécialement conçu pour un apprentissage personnel. Le pupitre de l'appareil fait largement appel aux circuits intégrés. Il rassemble tout ce que l'on trouve habituellement dans le « labo » de l'électronicien. Des expériences ont été sélectionnées pour bien illustrer vos cours. Vous les réaliserez sur le circuit de câblage, avec les composants qui sont intégralement fournis. Chaque expérience se termine par un travail personnel dont le résultat est donné dans le dossier technique. L'ELECTROLAB donnera à votre formation une dimension correspondant réellement aux exigences de l'électronique moderne.

ALIMENTATION REGULEE, 0-5 V

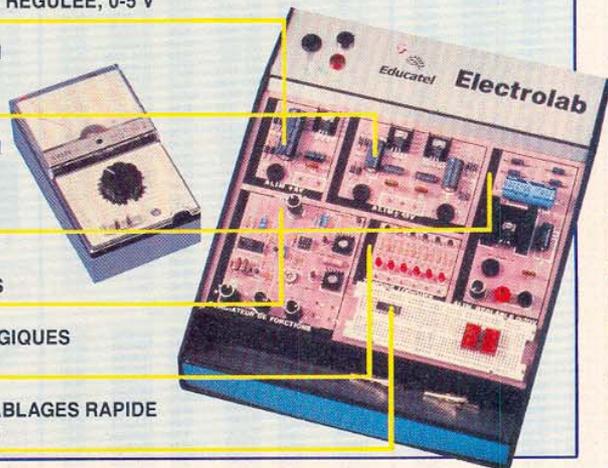
ALIMENTATION SYMETRIQUE -15 V O, 15 V

ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE DE 0 A 20 V

GENERATEUR DE FONCTIONS

6 TEMOINS LOGIQUES A LED

CIRCUIT DE CABLAGES RAPIDE 630 CONTACTS



MATERIEL INCLUS DANS LA FORMATION

- E**
- E**
- D**
- DM**
- E**
- E D A O M**

## **D** LE DIGILAB

Le DIGILAB est un pupitre d'expérimentation spécialisé en électronique digitale. Ce matériel vous étonnera par ses performances. Il permet de rassembler dans un boîtier une multitude de fonctions électroniques. Progressivement, vous apprendrez : • à reconnaître les familles de circuits logiques • la constitution des circuits intégrés • à lire et à réaliser des schémas logiques • à réaliser des ensembles complets, qui sont à la base de tout système automatisé • à concevoir vos propres montages. Tous les aspects essentiels de l'électronique digitale sont ainsi mis en application, vous assurant une solide expérience pratique dans un secteur de pointe.

HAUT-PARLEUR INCORPORE

6 TEMOINS LOGIQUES A LED

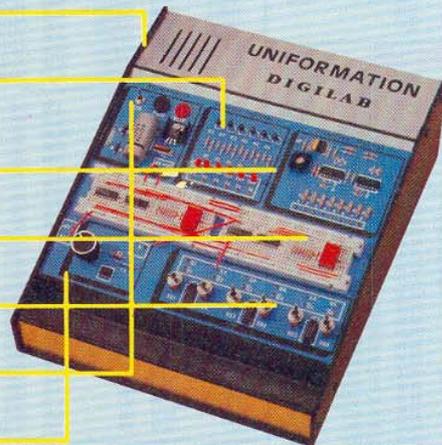
INTERFACE MUSICALE A CIRCUITS INTEGRES

CIRCUIT DE CABLAGE DE 1.000 CONTACTS

6 GENERATEURS D'ETATS LOGIQUES

ALIMENTATION REGULEE, 0-5 V

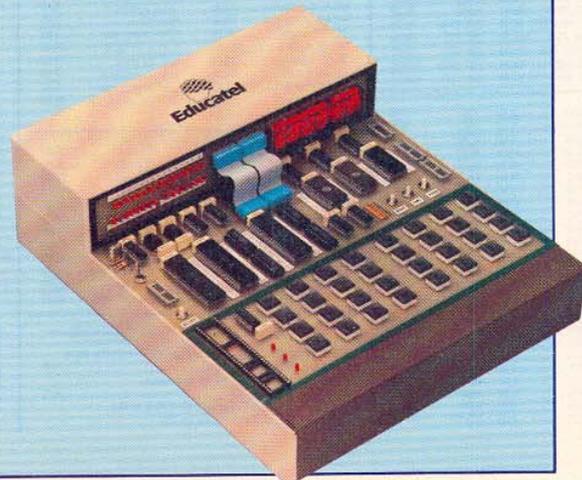
HORLOGE REGLABLE DE 0,1 Hz A 1,3 KHz



- E D A O**
- DM A O**
- E D**

## **M** LE MICROLAB

Le Microlab, système à micro-processeur 6809, se compose d'un pupitre à monter vous-même et d'un dossier technique. Il vous permet de faire la liaison électronique-micro-informatique. Vous pourrez ainsi étudier, monter puis tester chaque composant (PIA, mémoires, buffers, décodeurs de boîtiers). Vous passerez ensuite à l'apprentissage de la partie logiciel pour programmer votre système. Diverses expériences sont prévues : Mesures de réflexes, conception d'un dispositif d'alarme, simulation d'automatisme, création de jeux.

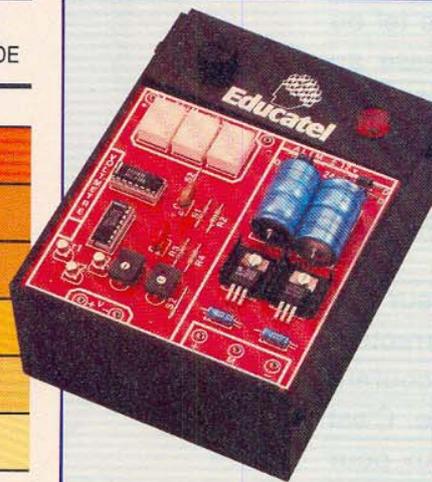


- E**
- E**
- E**

# assure une formation de la technique

dans le vif du sujet et vous recevrez une formation professionnelle directement utilisable dans votre futur métier. Tous ces matériels sont accompagnés d'un dossier technique. Ce dossier vous explique le principe de chaque expérience, le schéma détaillé des montages et vous donne des conseils et astuces de professionnel. Tous les aspects essentiels de votre métier sont ainsi mis en application, vous assurant ainsi une solide expérience pratique.

| METIERS PREPARES                               | NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION | DUREE DE L'ETUDE |
|--|---------------------------------------|------------------|
| <b>ELECTRONIQUE</b>                            |                                       |                  |
| Electronicien                                  | Accessible à tous                     | 15 mois          |
| Technicien électronicien                       | 3 <sup>e</sup>                        | 21 mois          |
| Monteur en systèmes d'alarme                   | Accessible à tous                     | 14 mois          |
| Technicien de maintenance en microélectronique | 3 <sup>e</sup> /C.A.P.                | 18 mois          |
| C.A.P. électronicien                           | 5 <sup>e</sup>                        | 26 mois          |
| B.T.S. électronique                            | BAC                                   | 30 mois          |
| <b>ROBOTIQUE AUTOMATISMES</b>                  |                                       |                  |
| Initiation aux automatismes                    | 1 <sup>er</sup>                       | 12 mois          |
| Technicien en automatismes                     | 3 <sup>e</sup>                        | 30 mois          |
| Technicien en robotique                        | BAC                                   | 22 mois          |
| Electronicien automaticien                     | Accessible à tous                     | 20 mois          |
| <b>VIDEO - SON - HI-FI</b>                     |                                       |                  |
| Monteur dépanneur Radio TV Hi-Fi               | Accessible à tous                     | 24 mois          |
| Technicien Radio TV Hi-Fi                      | 3 <sup>e</sup> -2 <sup>e</sup>        | 27 mois          |
| Technicien vidéo                               | 3 <sup>e</sup> -2 <sup>e</sup>        | 26 mois          |
| Technicien en sonorisation                     | 3 <sup>e</sup> -2 <sup>e</sup>        | 17 mois          |



## AO L'AMPLI OPERATIONNEL

L'AMPLI OPERATIONNEL est spécialement conçu pour une étude rationnelle des montages à base d'amplificateurs opérationnels. L'électronique « analogique » fait de plus en plus appel aux amplificateurs opérationnels (simplification des montages par rapport aux réalisations à transistors; fiabilité, rapport performances/coût inégalé, etc.). Nous avons développé un matériel destiné à vous faire comprendre les bases puis les nombreuses applications de ces composants « miracle ». Ainsi, après l'étude de ce cours, vous serez apte à utiliser, de façon rationnelle, les amplificateurs opérationnels et ceci en fonction du type de montage que vous recherchez.



## CA LE CIRCUIT AMPLI STEREO 2x20 WATTS

D'une conception très moderne puisqu'il utilise les circuits intégrés, cet amplificateur vous fera découvrir le fonctionnement d'un système présent dans tous les équipements Radio, TV et Hi-Fi. Grâce à une notice de montage très détaillée et parfaitement expliquée, vous êtes assuré de réussir votre montage. Celui-ci comporte 4 étages principaux :

- le préampli RIAA,
- le correcteur de tonalité,
- l'ampli de puissance,
- l'alimentation.

Toutes les connexions entre ces différents étages sont directement prévues sur le circuit imprimé.

« 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.**

**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 Neufchâteau - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

## 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

RAP116

SOGEX

## Réalisation

Le contrôle de puissance en 220 V est un sujet fort intéressant de par ses applications à la fois domestiques et industrielles. C'est pourquoi les concepteurs de circuits intégrés proposent presque tous des composants pour l'électronique du secteur.

On ignore souvent que tel ou tel constructeur s'intéresse au sujet, et c'est bien le cas de Plessey qui va surprendre avec une nouveauté hors du commun que nous avons le plaisir d'appliquer dans cette description.

Il s'agit d'un variateur de phase incluant une correction d'angle en fonction du courant consommé par la charge. C'est le moyen le plus astucieux pour opérer un contrôle de couple sur une perceuse ou autre moteur universel dépourvu de capteur de vitesse...

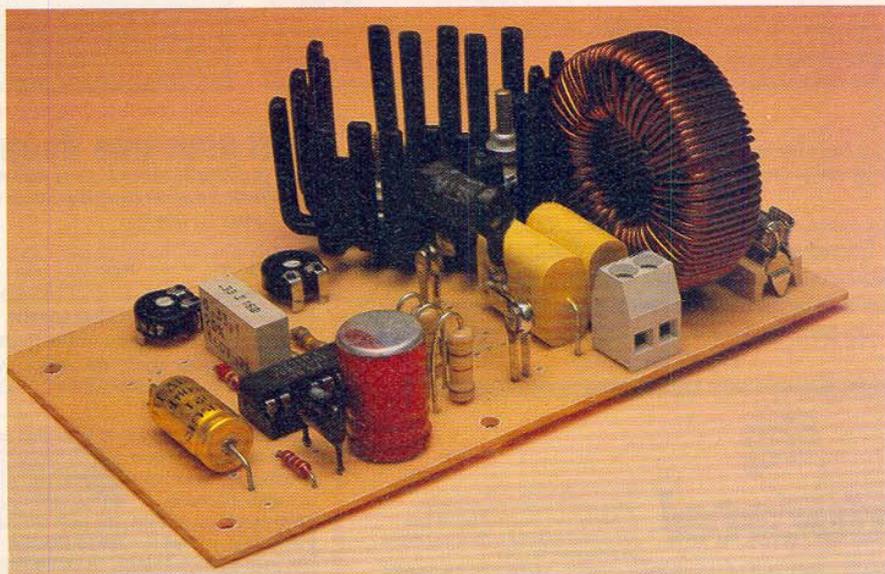


# Variateur de vitesse

### Généralités sur l'asservissement de vitesse d'un moteur 220 V

Il est inutile de s'étendre sur l'intérêt pour l'utilisateur d'un tel raffinement technique : quand la vitesse de rotation d'un moteur ne ralentit même pas si le forêt d'une perceuse travaille dans un matériau dur, on croit rêver !

Cette technique offrant un confort et des résultats imbattables se présente toujours sous une forme proche de la figure 1, ou revient au même si l'on néglige les particularités de détail.



Suite page 57.

## Un démodulateur

### « basicode »



#### Quelques rappels

Nos lecteurs habituels savent fort bien que le BASICODE est un ensemble de règles de programmation permettant à des programmes BASIC de fonctionner directement sur à peu près n'importe quel ordinateur.

La norme BASICODE, développée sous l'égide de la radiodiffusion néerlandaise N.O.S. HILVERSUM, sert à la diffusion de logiciels par voie de listings (voir nos articles dans cette revue), mais surtout par la voie des ondes ou par cassettes enregistrées.

Pour ce faire, un standard de modulation a été défini, dont voici les principales caractéristiques :

- vitesse de transmission 1200 bauds,
- codage du 1 logique : 2 périodes de 2400 Hz,
- codage du 0 logique : 1 période de 1200 Hz,
- caractères ASCII de 7 bits, plus un bit de poids fort à 1,
- un bit de START à 0,
- deux bits de STOP à 1, pas de bit de parité,
- caractère 82h (START TEXT) en tête de transmission,
- amorces de 5 secondes de 2400 Hz en début et en fin de transmission.

La figure 1 résume ces données essentielles, et fournit deux exemples pratiques qui auront leur intérêt

À la publication dans notre numéro 447 des plans d'un décodeur FSK, au beau milieu d'une série d'articles consacrée au BASICODE, a fait croire à certains de nos lecteurs que notre montage était compatible avec ce standard de transmission.

En réalité, ce décodeur était prévu pour des débits de données inférieurs à 300 bauds (ORIC en mode SLOW, par exemple).

Voici maintenant la description d'un démodulateur FSK spécialement conçu pour décoder les signaux à 1200 bauds du BASICODE.

Ce montage pourra servir à charger des logiciels BASICODE dans tout système possédant une entrée série compatible en vitesse et en format, et à bien d'autres choses encore !

## Sequence code

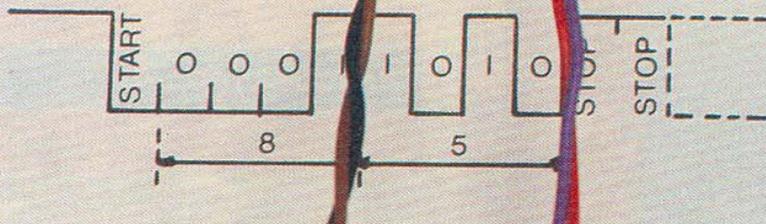
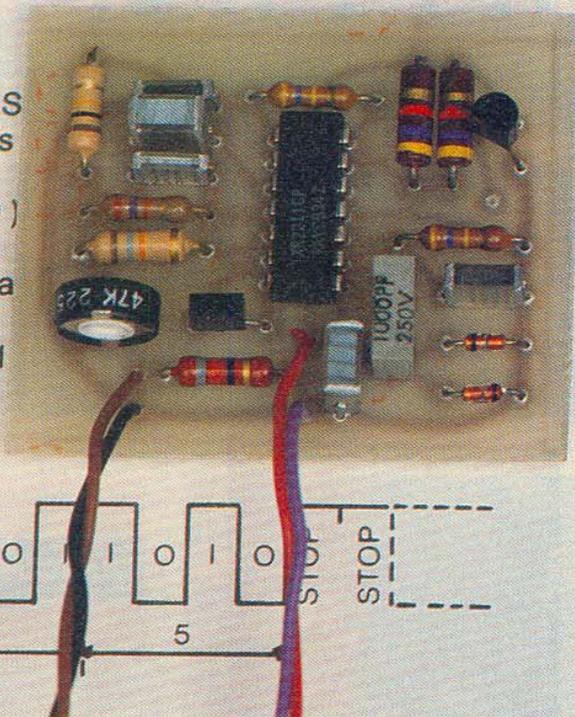
The speed of BAS  
A byte comprises

1 startbit (logic 0)

8 databits (the lea

2 stopbits (logic 1

For example:



plus loin : le codage des caractères ASCII CHR\$(32) (l'espace) et CHR\$(85) (le U majuscule).

Codage et décodage selon ces normes sont généralement pris en charge par les circuits d'interface cassette des ordinateurs « convertis » au BASICODE : il suffit souvent pour ce faire d'exécuter des routines

en code machine spécialement écrites à cet effet.

Sur certaines machines, la chose est impossible sans un montage électronique d'adaptation : le manuel officiel de la N.O.S. fait par exemple allusion aux TRS-80 modèle I et III, au Vidéogénie, au Philips P 2000, au New Brain, à l'Exidy

Sorcerer, et aux systèmes CP/M.

Pour rester français, parlons plutôt des ordinateurs THOMSON, qui exigent l'emploi de magnétophones « dédiés » : un magnétophone de MO5, par exemple, délivre directement des niveaux logiques 0 et + 5 V, et non des signaux audio.

Pour charger un programme BASICODE dans une telle machine, il faudrait intercaler un **démodulateur FSK** convenablement réglé, entre l'ordinateur et un lecteur de cassettes ordinaire (pas celui d'origine !).

On pourrait également songer à passer, moyennant adaptation de niveau, par une **interface RS 232**, dont beaucoup d'ordinateurs sont équipés ou peuvent être équipés en option.

Dans tous les cas, il faudrait également disposer d'un **logiciel de réception de programmes**, pratiquement identique à ceux employés par les possesseurs de modems, et donc déjà existant. Les circuits intégrés de démodulation FSK, prévus pour équiper les modems professionnels, sont souvent nettement plus performants que les « ports cassette » des ordinateurs. Une telle disposition pourra donc éventuellement permettre de « sauver » des enregistrements effectués à la radio dans de mauvaises conditions de propagation (mais précisons bien qu'il s'agit là d'un travail d'artiste !)

Par ailleurs, un **démodulateur BASICODE** pourra servir également à examiner à l'oscilloscope des signaux, qui, sous la forme FSK, sont à peu près indéchiffrables.

On pourrait même songer à diriger du BASICODE sur une prise « péri-informatique » de MINITEL (entrée-sortie 1200 bauds, précisément !).

La parité n'étant pas compatible, le procédé n'est pas directement exploitable, mais on voit quand même « des choses »...

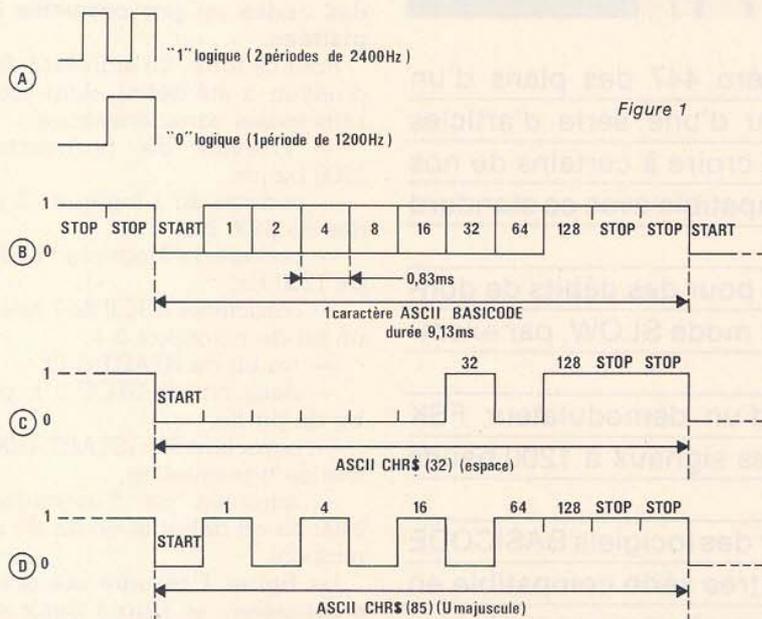


Figure 1

## Un schéma de démodulateur

L'un des meilleurs démodulateurs FSK rapides disponibles chez les revendeurs « grand public » est le



## Réglage du démodulateur

Avec cette cassette de test, le réglage du démodulateur est une opération simple : il suffit de la lire dans l'entrée du montage, et d'ajuster le potentiomètre jusqu'à l'obtention en sortie d'un signal conforme à la figure 1D.

Utilisez diverses vitesses de balayage pour contrôler le bon enchaînement des trains de bits, ainsi que les détails. En position 1 ms/carreau, vous vous assurerez de la symétrie des 1 et des 0 : tous deux doivent durer exactement 0,83 ms. Il est normal que l'image ne soit pas parfaitement stable : à chaque ligne de programme, quelques caractères autres que des U sont transmis (numéro de ligne., REM, et retour chariot).

Un bon réglage de base de temps conduit néanmoins à une image parfaitement exploitable.

Si vous êtes perfectionniste (ou curieux !), enregistrez une seconde cassette de test en remplaçant les U par des espaces : vous devriez obtenir la forme d'onde de la figure 1C.

## Conclusion

Vous venez de constater à quel point un signal BASICODE gagne en lisibilité lorsqu'il est démodulé.

Le message série à 1200 bauds constituant le « texte » des programmes codés dans ce standard n'est cependant pas seulement destiné à être lu à l'oscilloscope !

Grâce à ce démodulateur, vous pourrez dorénavant faire exploiter des signaux BASICODE par tout dispositif muni d'une entrée série 1200 bauds de même format (voir figure 1B).

Il peut s'agir d'ordinateurs, bien sûr, mais aussi de modems, d'im-

primantes, de terminaux à écran, etc...

Bien des expériences en perspective !

Patrick Gueulle

Figure 3

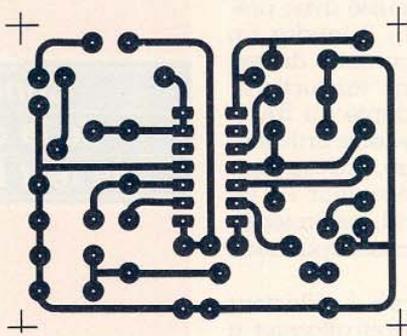
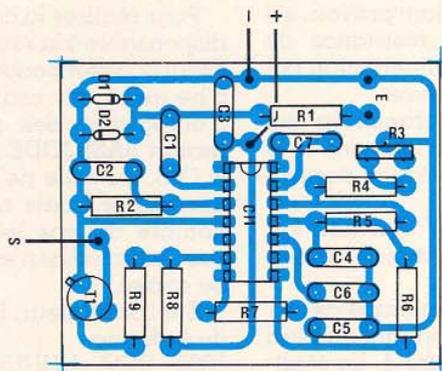


Figure 4



## Nomenclature

### Résistances 5 % 1/4 W

R<sub>1</sub>: 82 Ω  
R<sub>2</sub>: 470 kΩ  
R<sub>3</sub>: 47 kΩ ajustable PT 10 H  
R<sub>4</sub>: 18 kΩ  
R<sub>5</sub>: 27 kΩ  
R<sub>6</sub>: 100 kΩ  
R<sub>7</sub>: 470 kΩ  
R<sub>8</sub>: 4,7 kΩ  
R<sub>9</sub>: 4,7 kΩ

### Condensateurs MKH 250 V

C<sub>1</sub>: 1 nF  
C<sub>2</sub>: 47 nF  
C<sub>3</sub>: 0,1 μF  
C<sub>4</sub>: 10 nF  
C<sub>5</sub>: 4,7 nF

C<sub>6</sub>: 0,1 μF

C<sub>7</sub>: 27 nF

### Transistors

T<sub>1</sub>: BC 107

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub>: XR 2211 EXAR ou Raythéon

### Autres semi-conducteurs

D<sub>1</sub>: 1N4148

D<sub>2</sub>: 1N4148

# Console "AC ODDY"

## 14<sup>e</sup> partie



**L**e module que nous vous présentons dans ces pages est conçu à l'origine pour rendre de grands services à tout ceux qui construisent la console, tant pendant la phase de construction que pour la maintenance et la calibration des machines associées.

Il n'en est pas moins vrai qu'il peut séduire aussi un plus large public grâce à ses performances, sa facilité de mise en œuvre et sa souplesse d'emploi : c'est un vrai générateur de fonctions, et l'adjonction de quelques composants passifs en ferait rapidement un original appareil de laboratoire.

L'utilisation de la fonction FSK devrait aussi faire battre les cœurs des services de maintenance...

## Petite lettre ouverte

Suite au courrier d'un ami lecteur de Montargis, il semblerait que des bruits courent comme quoi la console ODDY serait directement inspirée des produits français SAJE !

L'auteur possède une quantité considérable de schémas de toutes nationalités, qu'il s'est toujours fait un point d'honneur de respecter. Comme par hasard il n'a pas les schémas des SAJE !

Ce sont quasiment les seuls qui manquent à sa collection, et il peut assurer sur son honneur à monsieur AUFOUR, que toute ressemblance entre une SAJE et une AC serait œuvre des Dieux.

Mais peut-être la ressemblance s'arrête-t-elle aux noms ?

ODDY et ODYSSEY ! Pour l'aut-

teur, ODDY est le prénom de sa compagne. Quant à ODYSSEY, il laisse à monsieur AUFOUR le choix des armes... Si la ressemblance est effectivement d'ordre technique alors BRAVO SAJE, vous faites du très bon matériel (et nous savons de quoi nous parlons), soyez aimable de nous faire parvenir vos schémas, nous vous citerons en référence.

L'incident est clos, mais pour la petite histoire votre serviteur s'étonne qu'on n'ait pas trouvé plus de ressemblances avec Pierre ou Paul : En effet, l'utilisation des circuits intégrés fait souvent en sorte que les mêmes besoins trouvent les mêmes solutions, et il serait vrai de dire qu'un élément de notre console ressemble à s'y méprendre aux produits EAA. Peut-être les concepteurs de cette marque française lisaient-ils les mêmes docs américaines que l'auteur, il y a plus de dix ans ?

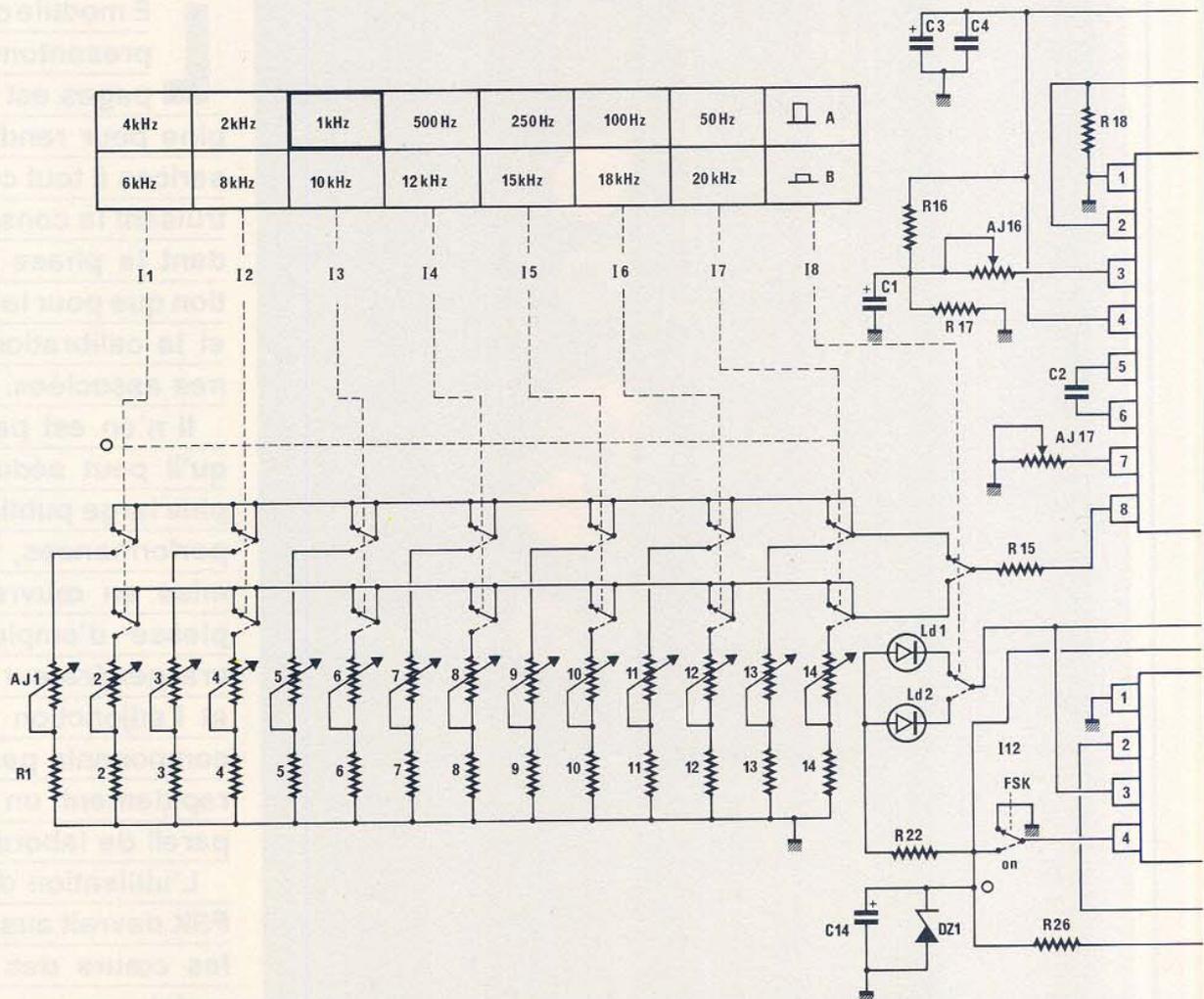
Mais tout ceci ne nous rajeunit

pas, passons donc au sujet du jour.

## Généralités

Très souvent, les consoles de qualité sont équipées d'un oscillateur d'identification, destiné à générer un signal sinusoïdal, afin de caler les niveaux des enregistreurs, de détecter une panne éventuelle, etc... Bref, il s'agit surtout d'une source autonome, commandable par le preneur de son, et évitant à celui-ci d'avoir à demander à un tiers de chanter le LA 2 pendant qu'il règle les compresseurs, les master tape et autres bricoles.

Si jusque là, la compression de personnel peut sembler excessive, il n'en est pas de même pour les objectifs suivants : vérification de la prémagnétisation des enregistreurs et définition d'une bande Master partant à la gravure.



Ce sujet est une véritable torture quand nous verrons à l'aborder, car si nous nous étions arraché une dent à chaque fois que nous avons entendu des horreurs sur le thème, nous parlerions en morse depuis longtemps : Un magnétophone est réglé d'usine pour UN type de bande, qu'il faut adopter, ou alors il est nécessaire de revoir les réglages en fonction des caractéristiques de la bande choisie.

Les performances peuvent tellement être bouleversées qu'on en arrive à des remarques du genre « La Tartempion à 1 franc est meilleure que la Grand Master 456 AMPEX ». Que l'on dise « mon magnétophone semble réglé idéalement pour la bande Tartempion », ou encore « J'ai peur de ne pas pouvoir effacer convenablement la 456 » d'accord, ces remarques sont saines, mais arrêtons le massacre dû aux affirmations ridicules.

Rassurez-vous nous ne vous fe-

rons pas un cours sur la prémagnétisation des enregistreurs à bande magnétique : de nombreux ouvrages l'ont fait soigneusement, et le manuel joint à votre appareil doit vous donner toutes les indications souhaitables.

Par contre, un sujet moins souvent traité est celui des relations entre le studio d'enregistrement qui a fait sa maquette avec amour et le laboratoire de gravure qui est prêt à respecter la bande fournie, pourvu qu'on lui donne un minimum d'informations !

En effet, il est VITAL d'identifier une bande destinée à la gravure, puis au passage : Sortie de vos oreilles, de votre cœur, de votre studio, votre bande magnétisée ne devient qu'un produit correspondant ou non aux normes. Si vous souhaitez voir respecter votre émotion, il vous faut : Repérer auditivement les voix gauche et droite, moduler à 0 VU 1 kHz pendant envi-

ron 10 secondes, puis à 0 VU à 12 ou 15 kHz pendant au moins 30 secondes.

Pourquoi ? Au reçu de votre bande, le laboratoire va déjà pouvoir vérifier que vous avez respecté les positions droites et gauches, et au besoin les inverser, puis savoir ce qui est pour vous le 0 VU, afin d'ajuster à SON 0 VU, enfin azimuther la tête de prélecture avec la vôtre (12 ou 15 kHz).

Déjà, quand toutes ces précautions sont prises, il faut encore admettre de s'attendre « au moins mal » pour le bon à tirer. Sans cela, « le pire » est peu nommé... !

Si vous voulez mettre le maximum de chances de votre côté, donnez une idée du type de gravure souhaitée : classique, variété, etc...

Pour ne l'avoir précisé, nous avons reçu une fois un « bon à tirer » auquel était jointe la note suivante : « importante dynamique de

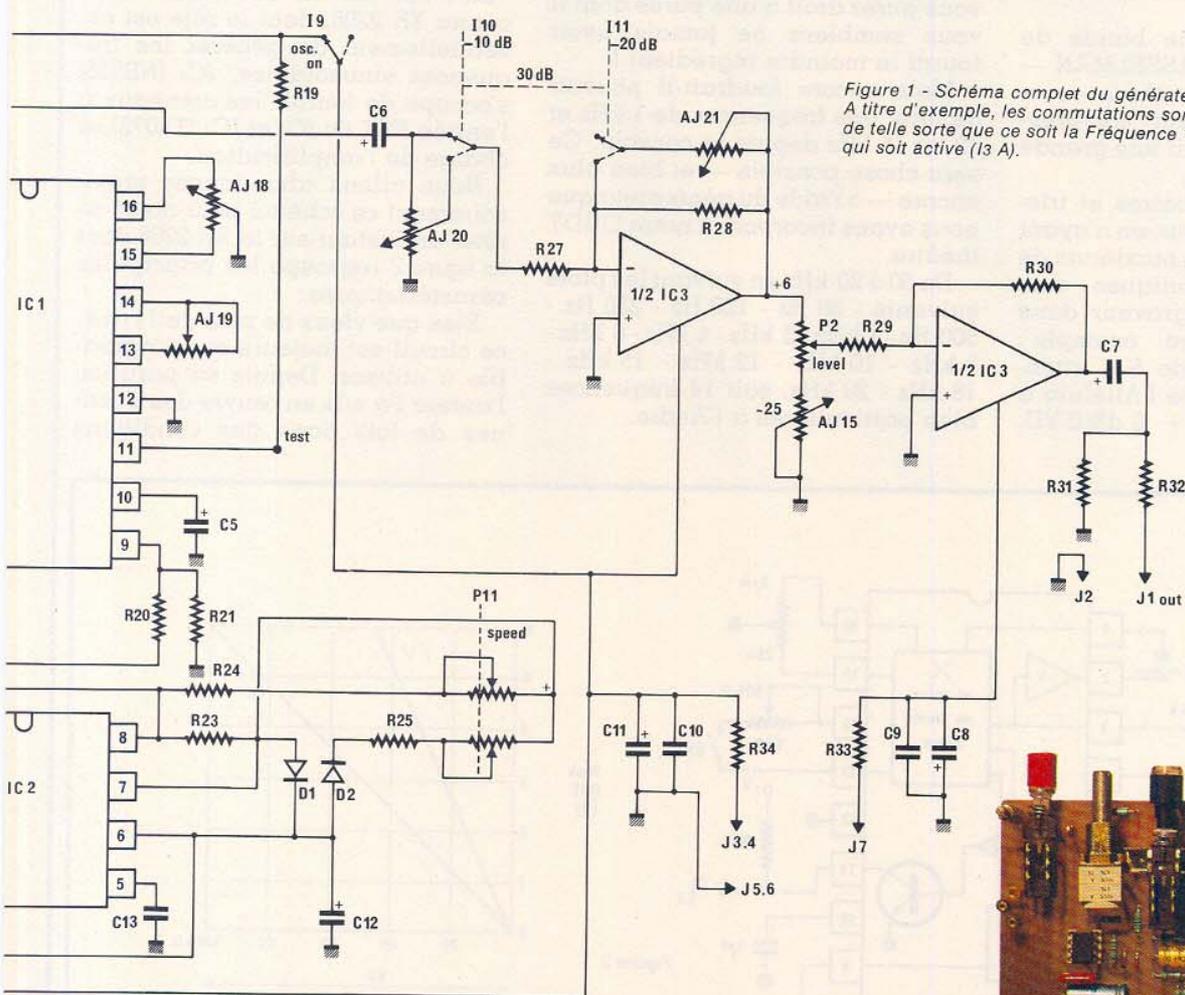
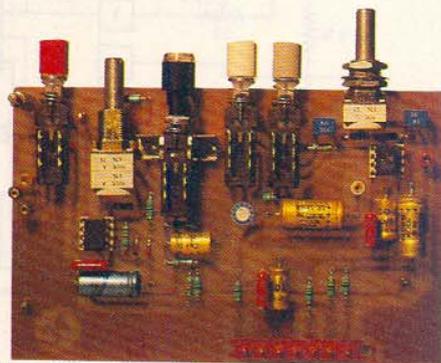
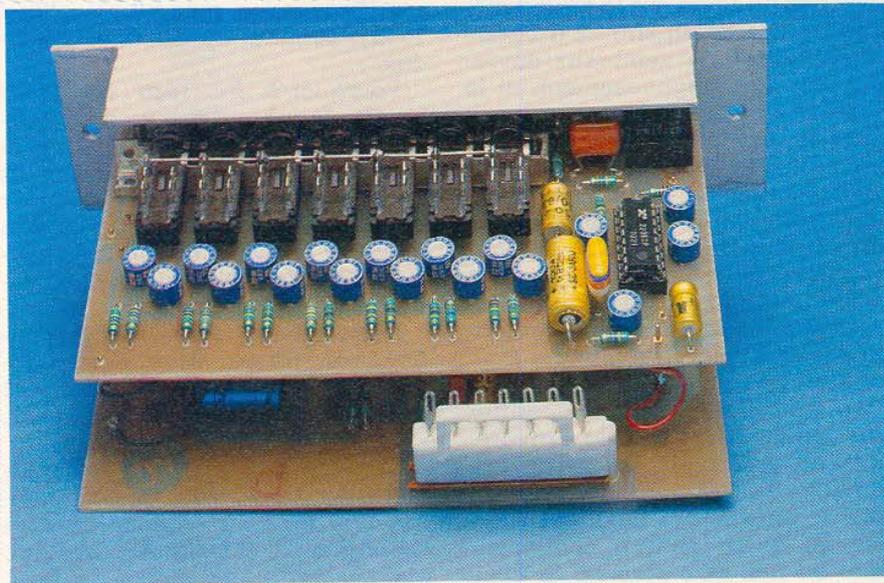


Figure 1 - Schéma complet du générateur 2206 G. A titre d'exemple, les commutations sont dessinées de telle sorte que ce soit la Fréquence 1 kHz qui soit active (I3 A).





qualité : gravure classique ». Il est vrai que le produit était parfait, mais commercialement impropre : il fallait monter le niveau de l'amplificateur d'au moins 15 dB pour égaliser avec un disque de variétés du commerce.

Une autre fois, une bande de piano jazz de Yves HASSELMAN — particulièrement dynamique —, se voyait lamentablement compressée et perdait de ce fait une grande part de son caractère.

Évitez donc les déboires et tristesses de votre serviteur, en n'ayant pas peur de donner un maximum de renseignements techniques susceptibles d'aider le graveur dans son délicat ouvrage exemple : (compressé au taux de 5/1, attention : face 2, thème de l'Alléluia à Radio-Plans prévoir + 6 dB/0 VU.

Par contre « Funky machine » linéaire à  $\pm 2$  dB du début à la fin, etc...

Sans ces indications qui sont importantes (personne n'écouterait une seule fois votre bande en entier), vous aurez droit à une purée dont il vous semblera ne jamais avoir fourni le moindre ingrédient !

Mais encore faudrait-il pouvoir générer des fréquences de 1 kHz et 12 ou 15 kHz depuis la console. Ce sera chose possible — et bien plus encore — à l'aide du générateur que nous avons incorporé à notre ODDY théâtre.

De 50 à 20 kHz en suivant les plots suivants - 50 Hz - 100 Hz - 250 Hz - 500 Hz - 1 kHz - 2 kHz - 4 kHz - 6 kHz - 8 kHz - 10 kHz - 12 kHz - 15 kHz - 18 kHz - 20 kHz, soit 14 fréquences bien particulières à l'Audio.

Le niveau quant à lui est réglable entre 1,54 V et 1,3 mV, soit par rapport à 0 dB = 775 mV, de +6 dB à -55 dB.

Puis nous avons utilisé la fonction FSK pour battre alternativement entre une fréquence de référence (1 kHz) et une des 14 fréquences déjà citées. Le cycle de battement est réglable par l'avant du module, et ce de 1 par seconde à 1 par 22 secondes environ.

Nous allons voir ensemble comment il a été possible de regrouper toutes ces fonctions dans un module relativement court (162 mm hors tout), sans pour autant miniaturiser à l'extrême.

## Analyse du schéma

Le schéma complet est représenté à la figure 1. Trois circuits intégrés assurent chacun une part du travail : IC<sub>1</sub> est un désormais bien connu XR 2206, dont le rôle est essentiellement de générer les fréquences sinusoidales, IC<sub>2</sub> (NE555) s'occupe de fournir les créneaux à l'entrée FSK de IC<sub>1</sub> et IC<sub>3</sub> (TL072) se charge de l'amplification.

Nous allons abandonner provisoirement ce schéma pour nous arrêter un instant sur le XR 2206 dont la figure 2 regroupe les principales caractéristiques.

Bien que vieux de plus de 11 ans, ce circuit est toujours aussi agréable à utiliser. Depuis sa parution l'auteur l'a mis en œuvre des dizaines de fois dans des conditions

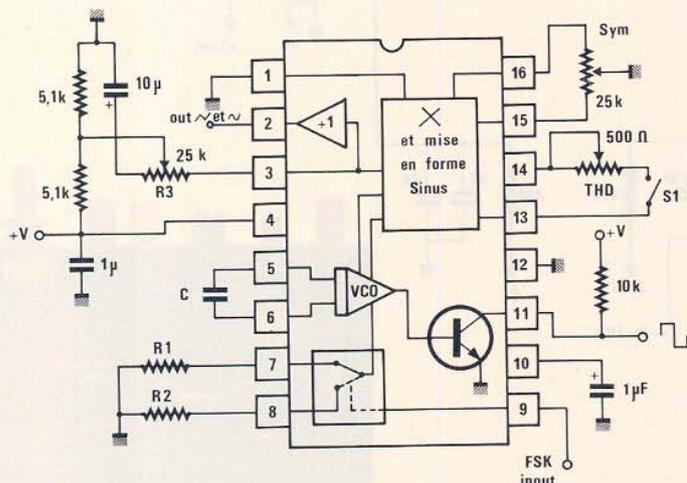
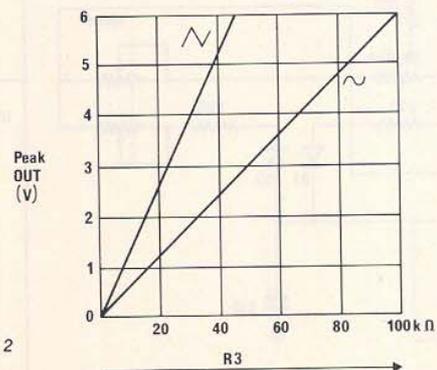


Figure 2



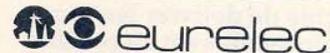
# L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



**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

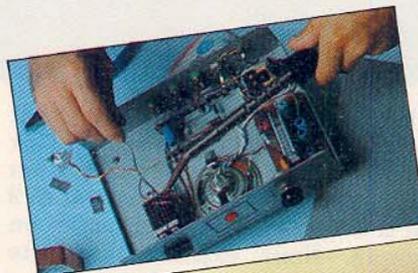
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



**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<sup>®</sup>" 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 nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comportant 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, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

# Réalisation

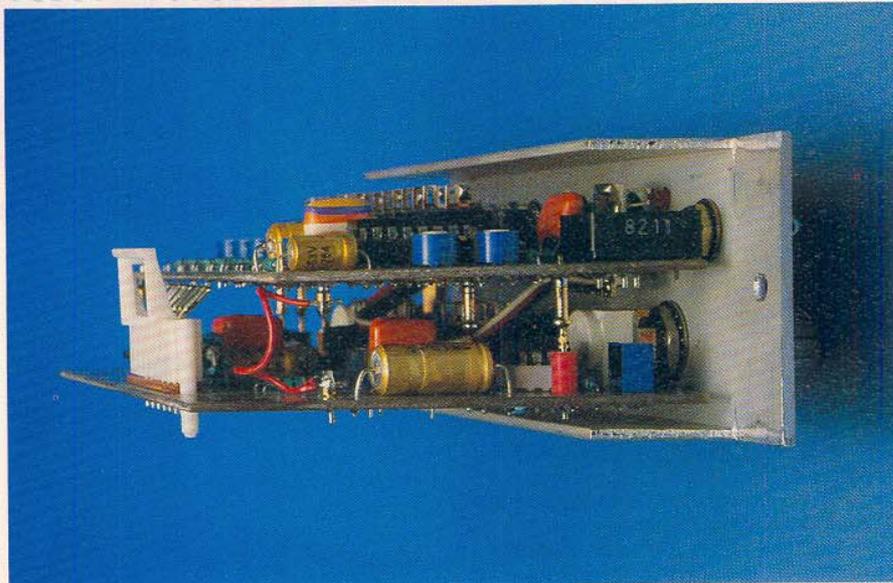
souvent très différentes, et il s'est toujours trouvé à la hauteur de la situation.

Assurément, ce n'est qu'un générateur de fonctions et il ne faudrait pas espérer moins de 0,3 % de distorsion. Par contre il est inégalable pour ce qui est de la stabilité en amplitude, et c'est ce qui nous intéresse le plus sur une console.

Si l'on se réfère à l'application de base visible figure 2, on constate tout d'abord qu'il est possible d'obtenir trois formes d'ondes : Triangles ( $S_1$  ouvert), Sinusoïdes ( $S_1$  fermé) et enfin Carrés (pin 11). La sortie capable de délivrer les triangles et les sinusoïdes est disponible pin 2. Pour notre part, nous n'utiliserons que les sinusoïdes, donc  $S_1$  sera fermé et la sortie sera prise pin 2. Par contre, nous exploiterons la sortie « carrés » indépendante comme point test au cours des réglages de fréquences.

le petit diagramme donne le lien entre la valeur de  $R_3$  et l'amplitude du signal fourni. On remarquera que pour une même valeur de  $R_3$ , l'amplitude des signaux sinusoïdaux est plus faible que celle des triangles. Ceci est tout à fait logique, puisque les sinusoïdes sont produites par mise en forme des triangles, d'où perte de niveau.

Si l'on continue d'explorer les composants annexes, on trouve le condensateur  $C$  qui va déterminer soit avec  $R_1$  soit avec  $R_2$  la fréquence disponible :  $F = 1/RC$ . La stabilité en température est assurée si  $R$  est comprise entre 4 k et 200 k, mais on peut sans crainte étendre aux limites suivantes : 1 k et 2 M Ohms.



Nous venons de dire soit  $R_1$ , soit  $R_2$ . En effet, si la broche 9 est en l'air ou à + 3 V, c'est  $R_1$  qui intervient dans le calcul de la fréquence. Si 9 est à 0 V, c'est  $R_2$  qui est prise en compte. Nous exploiterons cette possibilité très intéressante bien que peu souvent utilisée : la plupart du temps, on bloque le système en laissant la broche en l'air et en supprimant  $R_2$ . Il faudra toutefois ne pas oublier que  $C$  est commun et il serait impossible de battre entre 1 Hz et 1 MHz. Par contre, en choisissant bien  $C$ , on peut facilement arriver à balayer toute la gamme audio et espérer battre entre 50 Hz et 20 kHz.

Voilà, nous avons dit l'essentiel sur ce XR 2206, et nous vous proposons de retourner au schéma de la figure 1.

Comme vous pouvez le constater, il n'y a aucune improvisation dans notre application de IC<sub>1</sub> : AJ<sub>18</sub> règle la symétrie des signaux AJ<sub>19</sub> la distorsion des sinusoïdes, AJ<sub>16</sub> l'amplitude, et AJ<sub>17</sub> la fréquence de référence. En effet, ici la commande de FSK est à 0 V au repos, donc c'est la résistance reliée à la broche 8 qui est active, contrairement à ce que l'on voit d'habitude.

Examinons donc cette broche 8. Elle est reliée par  $R_{15}$  au commun de l'inverseur I<sub>3</sub> qui commute les uns ou les autres communs aux 7 doubles inverseurs mécaniquement inter-dépendants. Le fonctionnement est très simple : à chaque fois que l'on enfonce un inter (I<sub>1</sub> à I<sub>7</sub>), on dispose de deux pré-réglages. Exemple : si I<sub>1</sub> est enfoncé, la cellule supérieure se connecte à AJ<sub>1</sub> et

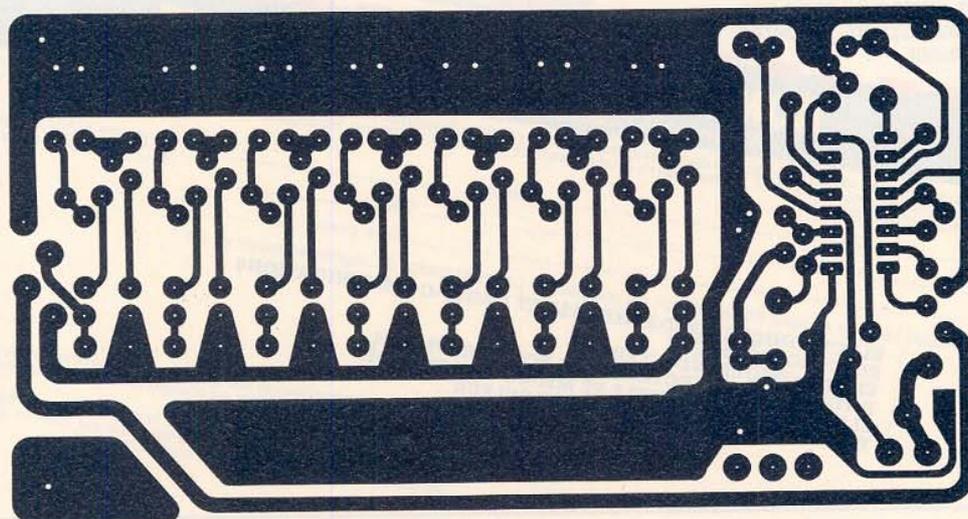


Figure 3 a

l'inférieure à  $AJ_2$ . Suivant que  $I_3$  sera levé ou poussé, on reliera à 8 de  $IC_1$  soit  $AJ_1 + R_1$ , soit  $AJ_2 + R_2$ .

Le petit tableau est rempli des possibilités offertes, et le dessin est bloqué à 1 kHz, soit  $I_3$  enfoncé et levé.

Si vous voulez bien observer, vous constaterez que la répartition des fréquences n'est pas tout à fait innocente : ainsi,  $I_3$  en position A, on monte de 50 Hz à 4 kHz, puis il suffit de passer en B pour arriver à 6 kHz et de redescendre jusqu'à 20 kHz. D'autre part si  $I_3$  est enfoncé, on peut passer directement de 1 kHz à 10 kHz uniquement par  $I_3$ . Si c'est  $I_7$  qui est enfoncé, on passe de 50 Hz à 20 kHz, toujours par  $I_3$ .

Soyez certains que vous aurez vite fait de vous habituer à cette disposition très pratique.

Voyons maintenant la commande de FSK. Nous vous l'avons dit, elle est produite par un oscillateur astable construit autour d'un non moins connu NE555. Ce circuit a fait trop souvent l'objet de montages pratiques pour que nous en redécrivions le principe (vous pouvez consulter par exemple les fiches IDEE schéma 19 à 24).

Nous nous contenterons de vous faire remarquer qu'il est alimenté dans notre cas sous + 5 V grâce à  $DZ_1$ , et qu'en position repos la broche 3 est à 0 V. Ainsi est-il possible de visualiser par  $Ld_1$  ou  $Ld_2$  si  $I_3$  est en position A ou B. En position travail ( $I_2$  portant la broche 4 à + 5 V), on obtient à la broche 3 des créneaux oscillants entre 0 V et + 5 V. De la sorte, la Led choisie cligno-

te au même rythme que les changements de fréquence, et l'on retiendra que quand elle est allumée c'est la fréquence choisie au clavier qui est efficace et que quand elle est éteinte, c'est la fréquence de référence définie par  $AJ_{17}$ .

Quand à la variation de fréquence des deux états de l'astable elle est réglable par  $P_1$ . A la vitesse maxi, seules  $R_{24}$  et  $R_{25}$  sont significatives, par contre, au plus lent, on a  $P_1$  qui vient ajouter sa valeur, MAIS avec un rapport cyclique différent ( $R_{23}$  en parallèle sur  $1/2 P_1$ ). De cette façon on obtient à grande vitesse une égalité de temps entre la fréquence choisie au clavier et le 1000 Hz. Au fur et à mesure que l'on réduit cette vitesse, le temps de présence de la fréquence « clavier » est augmenté par rapport au 1000 Hz. Ainsi est-il possible d'entendre par exemple le 1000 Hz pendant 7 secondes et le 15 kHz pendant 15 secondes.

Cette façon de faire correspond bien aux besoins réels pendant une phase de mesure, et aide de manière appréciable la maintenance effectuée par une personne seule.

De même, si il peut sembler superflu de revenir à chaque fois à la fréquence de référence dont le niveau est prétendu connu, c'est oublier que certains réglages peuvent changer ce niveau. Ainsi, parmi la multitude d'exemples possibles, citerons nous une phase d'égalisation : si vous aviez à aplanner une bosse de 5 dB à 2 kHz, il serait insuffisant de ne surveiller que cette fréquence, car même en disposant

d'une sélectivité très pointue, il y aurait de grandes chances pour que toute intervention agisse également sur le 1000 Hz.

Nous sommes certains que vous saurez apprécier les services de ce petit automatisme dès qu'il vous faudra effectuer les premières mesures sur la console ou sur tout autre appareil.

Pour en finir avec la description du schéma complet, il nous faut parler de la section amplification, confiée à  $IC_3$ .

Ici aussi les solutions retenues sont simples mais particulièrement efficaces. Il fallait bien veiller à conserver une linéarité rigoureuse tout au long des divers affaiblissements proposés, et le résultat obtenu est parfait.

Le signal audio sortant de la broche 2 de  $IC_1$  est appliqué par  $C_6$  au commutateur  $I_{10}$ . Celui-ci a pour fonction de choisir entre « le plein régime » et un affaiblissement calibré à 10 dB par  $AJ_{20}$ . Au sortir de  $I_{10}$ , on aborde le premier ampli inverseur de  $IC_3$ . Un choix entre deux taux de réaction possibles est offert par  $I_{11}$ .

Cette fois, l'affaiblissement est calibré à 20 dB par adjonction sur  $R_{28}$  de  $AJ_{21}$ . Si  $I_{10}$  et  $I_{11}$  sont commandés en même temps, on obtient - 30 dB, sans jamais avoir mis un seul circuit en situation précaire nécessitant une compensation en fréquence toujours délicate.

Puis on aborde le potentiomètre  $P_2$ , dont l'excursion est volontairement étalée sur 31 dB. Ainsi, au maximum, on ajustera  $AJ_{16}$  pour

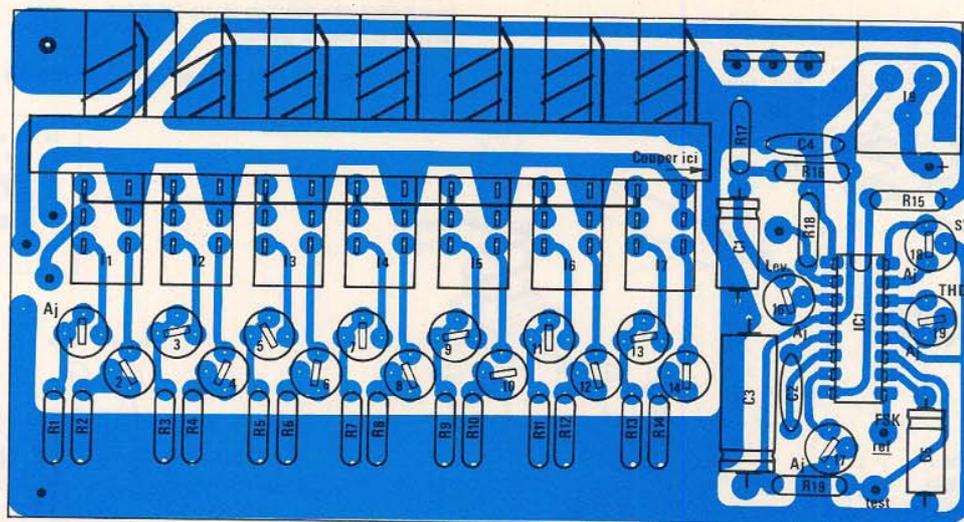


Figure 3 b

# Réalisation

obtenir le niveau annoncé de 1,54 V (+ 6 dBm dans 600 Ohms) et, quand tout sera bien réglé, on disposera, une fois I<sub>10</sub> et I<sub>11</sub> commandés et P<sub>2</sub> au mini, d'un niveau réduit à 1,37 mV (- 55 dBm). Avant de justifier ce choix, constatons que le signal passe par un deuxième ampli de gain unité, résolument tampon et adaptateur d'impédance.

Dernier petit détail technique : I<sub>9</sub>, inter de mise en route de l'oscillateur, ne désalimente que le XR 2206. Ainsi, toutes les fonctions de visualisation offertes par Ld<sub>1</sub> et Ld<sub>2</sub> restent actives même en cas d'inutilisation du générateur.

## Justification des choix

La structure particulière de ce module appelle quelques commentaires, car un grand nombre d'entre vous a du bondir en constatant que ce schéma ne comportait pas moins de 21 points d'ajustement !

La réalisation de notre console a tenté de nombreux lecteurs qui n'avaient jamais, jusqu'à présent, monté même un kit tout simple ! Aussi se sont-ils aventurés prudemment et ont-ils eu la joie de constater que « ça marchait ». Au début, nous en avons ressenti simultanément une grande fierté et la peur qu'ils n'arrivent pas au bout du voyage. Comme pour vous tenter nous avons apporté un grand soin

dans toutes les étapes à franchir, seul le problème des réglages restait à surmonter pour aider les nouveaux venus.

Aussi avons nous pensé aux divers problèmes découlant des emprunts répétés d'appareils, dont ils n'avaient pas encore la maîtrise.

C'est pourquoi nous avons choisi de redessiner le petit générateur qui vous est ici présenté dans sa version définitive, afin qu'une fois bien réglé — soit avec l'aide d'une association charitable, soit grâce au services d'un ami compétent et équipé —, chacun possède un petit outil précis et couvrant la majeure partie des besoins.

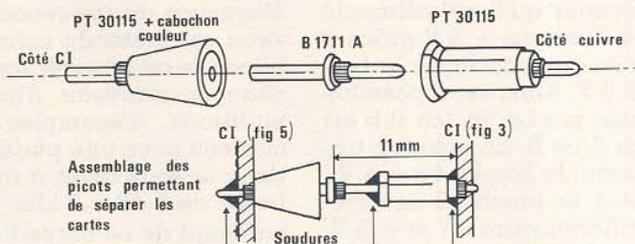
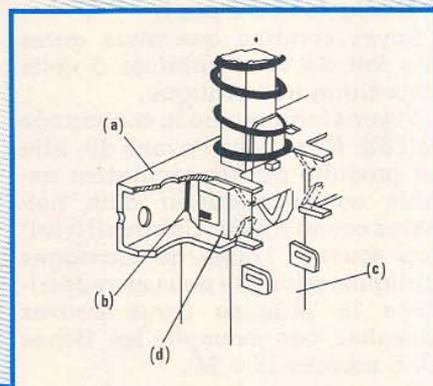
Avec un peu d'astuce et de réflexion, il sera possible de se sortir de bien des situations classiques qui auraient nécessité auparavant une assistance complaisante.

Les super-équipés persisteront sans doute à déplacer des appareils divers et variés pour effectuer des mesures savantes en dessous de 20 Hz, mais tout le monde aura ainsi la possibilité de mener à bien cette réalisation. Pas de frais inutiles non plus puisqu'il fallait un

générateur d'identification sur une ODDY théâtre !

## Réalisation

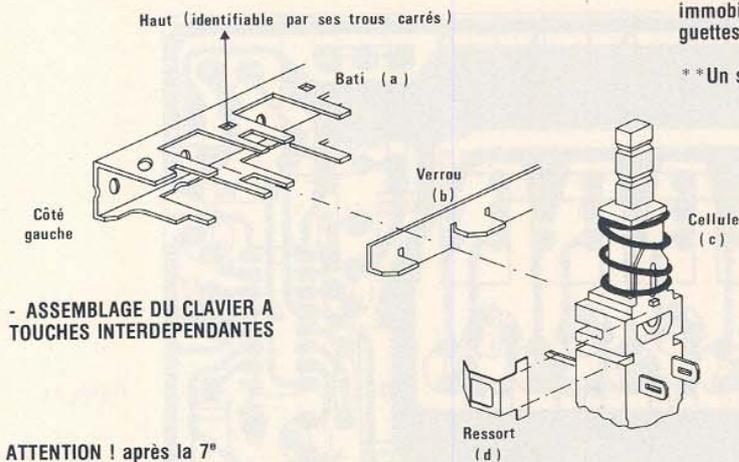
La construction de ce module bénéficie des dernières solutions mises en œuvre pour les tranches PRO (SONDY) : deux cartes parallèles réunies à leur base par fils, et en leur centre par picots enfichables. Cette formule rend enfin la maintenance agréable et nous permet une fois encore de nous démarquer de nombreux produits mis sur le mar-



NOTA : Les cellules doivent obligatoirement être transformées en poussoirs par extraction de l'étrier (voir précédent numéro)

\* Le ressort, en appui sur le verrou, est immobilisé dès que l'on replie les 2 languettes les plus à gauche.

\*\* Un seul ressort suffit quelque soit le nombre des cellules d'un bâti.



- ASSEMBLAGE DU CLAVIER A TOUCHES INTERDEPENDANTES

ATTENTION ! après la 7<sup>e</sup> cellule, il faudra couper le bâti à 1 mm au delà du dernier trou carré.

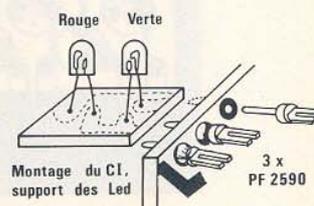


Figure 4 - Quelques détails « mécaniques »

ché, et sur lesquels — il faut bien le dire — toute intervention est rendue quasiment impossible.

La première de ces cartes est définie à la figure 3. Elle regroupe les éléments du générateur de fréquences proprement dit : clavier de sélection et XR 2206.

On se reportera aux instructions détaillées illustrées à la figure 4 pour ce qui est de l'assemblage des éléments du clavier à touches interdépendantes, des picots de liaisons, et du petit CI portant Ld<sub>1</sub> et 2.

Puis on passera à la deuxième carte (figure 5). Nous ne reparlerons pas du montage des boutons « œil de chat », les dessins du mois derniers sont toujours valables... On remarquera seulement le positionnement un peu particulier de P<sub>1</sub> : Monté pleine carte, seule son extrémité d'axe est prévue en face avant, comme le montrent les photographies. Inutile donc de laisser l'écrou sur le canon fileté, il ne servirait à rien. On retiendra la position des trois fils marqués « light »

et qui seront reliés à la petite carte portant les LED.

Une fois ces deux cartes soigneusement câblées, on s'aidera des illustrations de la figure 6 pour les relier correctement entre elles. Dans un premier temps, on laissera en l'air les fils soudés aux LED, et l'on procédera aux réglages des ajustables en suivant la méthode indiquée plus loin.

Quant ceux-ci seront correctement positionnés, le module sera terminé, et on suivra les indications

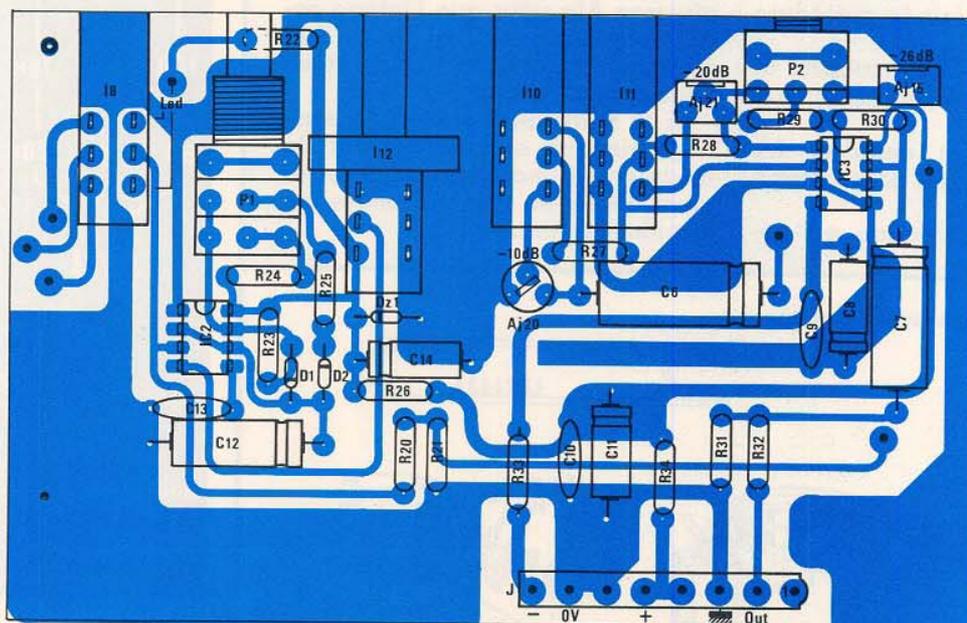
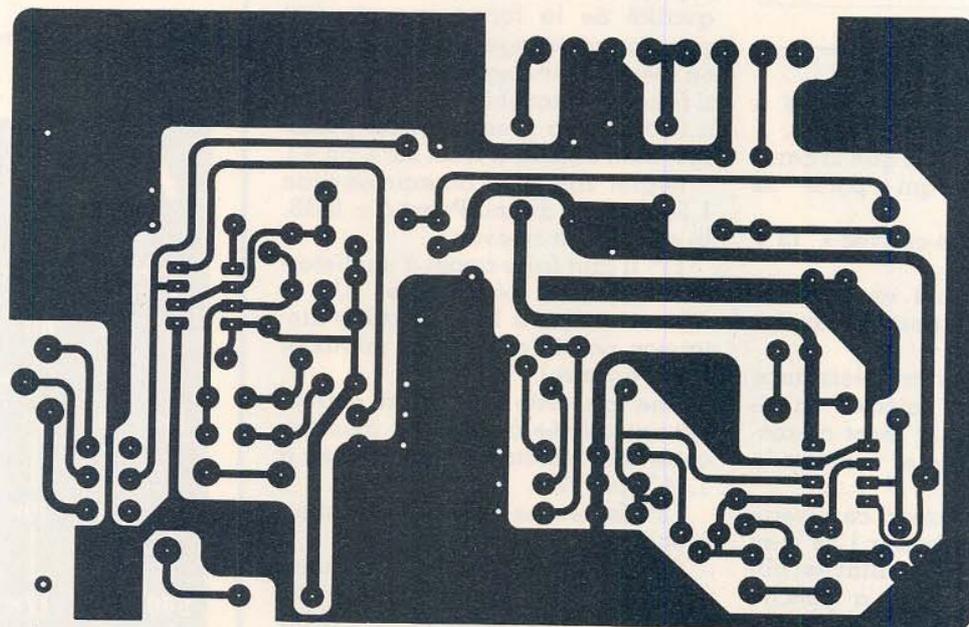


Figure 5

# Réalisation

de la figure 7 pour verrouiller les cartes entre elles et pour monter l'ensemble ainsi constitué dans la face avant.

On s'émerveillera du joli cache qui d'adapte parfaitement à l'axe de  $P_1$  : c'est tout simplement un canon de mécanique de guitare, (électrique ou sèche à cordes métal), que le premier marchand d'instruments de musique venu se fera une joie de vous céder pour environ 1 Franc.

## Procédure de réglage

1° Mettre tous les ajustables à mi-course, et ce sur les 2 cartes.

2° Ne mettre en route que la carte principale (celle qui porte le connecteur).

3° Alimenter celle-ci avec + 15 V et - 15 V.

4°  $I_{10}$ ,  $I_{11}$ ,  $I_{12}$  seront en position OFF (relevés), et  $P_2$  tourné à fond à droite (+ 6 dB).

5° Relier  $J_1$  à  $J_2$  par une résistance de 560 Ohms, puis injecter un signal à 1000 Hz sur le picot correspondant au + de  $C_6$ , et mesurer le niveau de sortie.

6° Monter (ou baisser) ce niveau d'injection, afin d'obtenir 1,54 V en sortie ( $J_1$ ). Quand ce résultat est obtenu, mettre  $O_2$  à fond à gauche (- 25 dB), et faire en sorte de mesurer 43 mV grâce à  $AJ_{15}$ .

Remettre  $P_2$  à + 6 dB, et vérifier que le niveau est toujours de 1,54 V, sinon refaire une fois la procédure n° 6.

7°  $P_2$  étant à + 6 dB, enfoncer  $I_{11}$  et ajuster  $AJ_{21}$  pour ne plus avoir que 154 mV sur  $J_1$ .

8° Relever  $I_{11}$  et enfoncer  $I_{10}$ . Ajuster cette fois  $AJ_{20}$  pour obtenir 489 mV.

La partie amplification est dé-

sormais définitivement réglée.

9° Pour vérifier le bon fonctionnement de  $IC_2$ , relier les fils des LED à  $I_8$  et au picot situé à côté de celui-ci.

Enficher la carte « générateur », et contrôler que :

— quand on commute  $I_8$  l'allumage s'inverse.

— quand  $I_{12}$  est enfoncé, la LED sélectionnée clignote.

— la vitesse de clignotement varie par  $P_1$ .

10° Remettre  $I_{12}$  sur « off » et enfoncer  $I_3$  et  $I_8$  (1000 Hz).

On doit observer la présence d'un signal sinusoïdal mais dont la qualité de la forme importe peu pour le pré-réglage qui suit, sauf si on avait des triangles. Dans ce cas, il faudrait retoucher  $AJ_{18}$  et s'arrêter à la forme la plus élégante possible. Bien entendu,  $I_8$  est sur « on » !

Régler  $AJ_{16}$  pour obtenir environ 1,54 V sur  $J_1$ , quand  $P_2$  est à + 6 dB,  $I_{10}$  et  $I_{11}$  étant relevés.

11° Il faut faire appel à un distorsiomètre pour bien régler  $AJ_{18}$  et  $AJ_{19}$ , et arriver à la plus faible distorsion possible (0,3 % au mieux et 0,5 % au pire).

Une fois cette manœuvre correctement menée à bien, on ajustera cette fois exactement le niveau à 1,54 V par  $AJ_{16}$ .

12° Seules les fréquences restent à calibrer.

On branchera donc un fréquencemètre sur le picot de test, et on procédera aux réglages du clavier de sélection (14 fréquences). Puis on mettra en route la FSK, le clavier sera positionné à 1000 Hz et l'on ajustera  $AJ_{17}$  pour que l'image oscilloscopique soit fixe (deux fréquences identiques commutées l'une après l'autre).

Si la méthode a été suivie sans improvisation et avec rigueur, le module est maintenant correctement réglé et prêt à rendre de grands services.

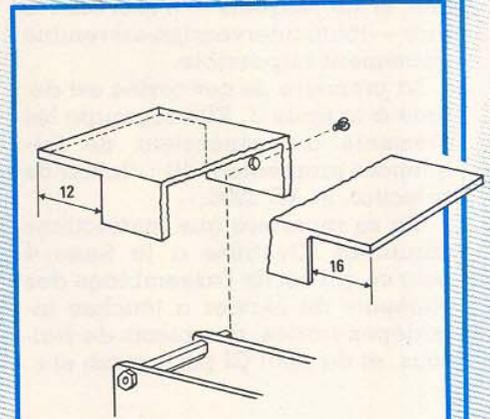


Figure 7 - Assemblage final, et face avant.

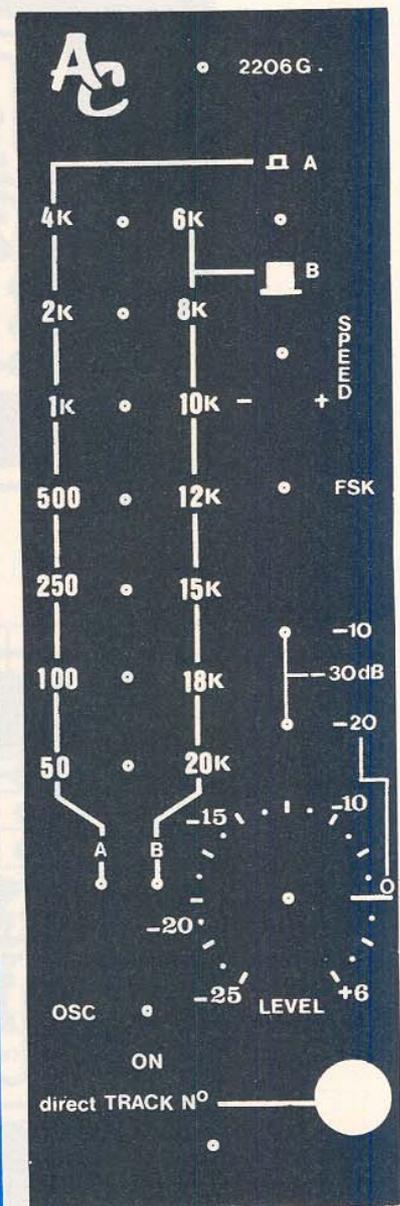
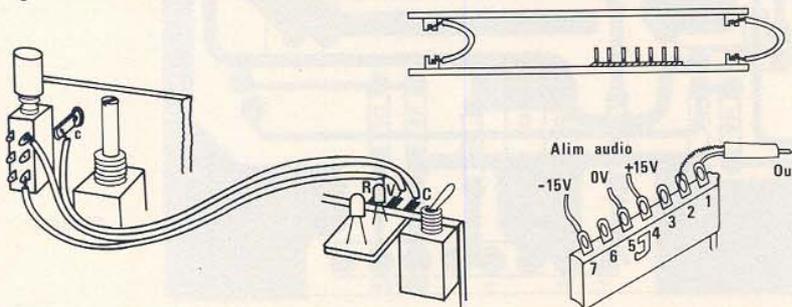


Figure 6 - Liaisons inter-cartes, et câblage de J.



Pour l'instant, on l'utilisera de façon autonome, en attendant de l'inclure définitivement dans la circuiterie de la console.

Dernier petit détail de construction : le canon de guitare sera immobilisé par un joint de colle époxyde genre Araldite.

### NDLR

Notre dessinateur a implanté le mois dernier les inverseurs SHADOW au pas de 0,5 au lieu de 0,4. Jean Alary nous a prévenu suffisamment tôt pour que nous puissions modifier les dessins de ce mois-ci qui avaient subi le même sort, mais nous n'avons pas eu le temps de reprendre ceux de février, nous nous en excusons. Nous aurons l'occasion de vous présenter ces circuits modifiés dans notre numéro d'avril. Mea-culpa.

## Services

Ce module exploite avec le Master Aux la totalité du CI n° 6. Bien entendu la face avant est aussi disponible.

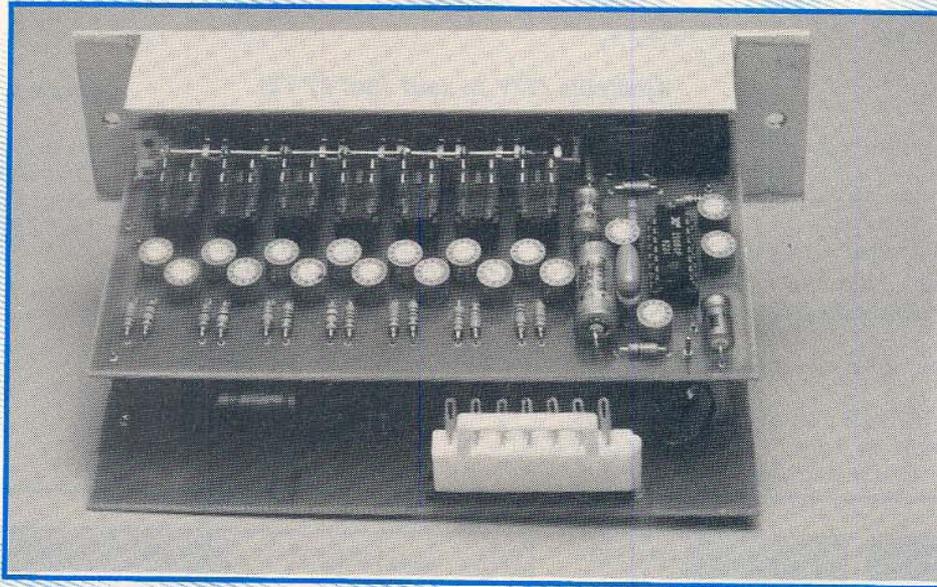
Pour satisfaire de nombreuses demandes, voici à nouveau la constitution du CI n° 5 : Limiteur + Master line Out + indicateur de limitation + VU 385S + Adaptation PU ; et celle du CI n° 1Sp : 2 modules départ Aux complets (économique pour tous ceux qui montent des voies stéréo).

## Conclusion

Le mois dernier nous avons annoncé la venue prochaine de l'alimentation. Nous repousserons d'un numéro cette description car le temps nous a un peu manqué dernièrement (ceci dit il en manque toujours !). Nous verrons donc le module qui regroupe les amplis de casques, et de ce fait le bandeau incliné sera complet.

Travaillez bien et à bientôt.

ALARY Jean



| CARACTERISTIQUES                               | MIN.        | TYP.     | MAX.         | UNITES          | CONDITIONS   |
|--|-------------|----------|--------------|-----------------|--|
| Tension d'alimentation<br>Simple<br>Double     | 10<br>+/- 5 |          | 26<br>+/- 13 | V<br>V<br>mA    |  |
| Consommation                                   |             | 12       | 17           |                 | R <sub>1</sub> 10 kΩ   |
| Section oscillateur                            |             |          |              |                 |  |
| Fréquence maxi                                 | 0,5         | 1        |              | MHz             | C = 1 nF, R <sub>1</sub> = 1 kΩ                              |
| Fréquence mini                                 |             | 0,01     |              | Hz              | C = 50 μF, R <sub>1</sub> = 2 MΩ                             |
| Précision de F                                 |             | +/- 1    | +/- 4        | % de f          | f = 1/R <sub>1</sub> C                                       |
| Stabilité en température                       |             | +/- 10   | +/- 50       | ppm/° C         | 0° C TA 75° C ---  |
| Sensibilité aux variations de l'alimentation : |             | 0,01     | 0,1          | %               | R <sub>1</sub> = R <sub>2</sub> = 20 kΩ<br>V = 10 à 20 V --- |
| Linéarité pour                                 |             |          |              | fH = fL         | R <sub>1</sub> = 1 k à 2 MΩ                                  |
| Excursion                                      | 1000 : 1    | 2000 : 1 |              | %               | f = 1kHz à 10 kHz  |
| 10 : 1   |             | 2        |              | %               | f = 100 Hz à 100 kHz   |
| 1000 : 1                                       |             | 8        |              | %               | Déviations +/- 10 %  |
| FM distorsion                                  |             | 0,1      |              | %               |  |
| Valeurs conseillées :                          |             |          |              |                 |  |
| C  | 0,001       |          | 100          | μMF             |  |
| R <sub>1</sub> et R <sub>2</sub>               | 1           |          | 2000         | k Ohm           |  |
| Sortie Triangle                                |             | 160      |              | mV/kΩ           | S <sub>1</sub> ouvert  |
| Sortie Sinus                                   | 40          | 60       | 80           | mV/kΩ           | S <sub>1</sub> fermé   |
| MAXI OUT                                       |             | 6        |              | V <sub>pp</sub> |  |
| Impédance de sortie                            |             | 600      |              | Ohm             |  |
| Linéarité des triangles                        |             | 1        |              | %               |  |
| Stabilité en amplitude                         |             | 0,5      |              | dB              | Pour 1000 : 1  |
| Distorsion sinusoïdale                         |             |          |              |                 |  |
| Sans ajustement                                |             | 2,5      |              | %               | R <sub>1</sub> = 30 kΩ                                       |
| Avec ajustement                                |             | 0,4      | 1            | %               |  |
| Commande FSK                                   | 0,8         | 1,4      | 2,4          | V               |  |

# Réalisation

## Nomenclature

### Résistances N4 métal

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| R1: 4,7 kΩ  | R13: 220 kΩ | R25: 1 kΩ   |
| R2: 2,7 kΩ  | R14: 470 Ω  | R26: 220 Ω  |
| R3: 8,2 kΩ  | R15: 220 Ω  | R27: 4,7 kΩ |
| R4: 1,8 kΩ  | R16: 4,7 kΩ | R28: 27 kΩ  |
| R5: 18 kΩ   | R17: 4,7 kΩ | R29: 10 kΩ  |
| R6: 1,5 kΩ  | R18: 100 kΩ | R30: 10 kΩ  |
| R7: 39 kΩ   | R19: 4,7 kΩ | R31: 10 kΩ  |
| R8: 1 kΩ    | R20: 3,3 kΩ | R32: 47 Ω   |
| R9: 47 kΩ   | R21: 10 kΩ  | R33: 22 Ω   |
| R10: 1 kΩ   | R22: 470 Ω  | R34: 22 Ω   |
| R11: 100 kΩ | R23: 47 kΩ  |             |
| R12: 680 Ω  | R24: 1 kΩ   |             |

### Condensateurs

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| C1: 10 μF 63 V  | C8: 10 μF 63 V   |
| C2: 47 nF       | C9: 0,1 μF       |
| C3: 100 μF 25 V | C10: 0,1 μF      |
| C4: 0,1 μF      | C11: 10 μF 63 V  |
| C5: 1 μF 63 V   | C12: 220 μF 25 V |
| C6: 100 μF 25 V | C13: 10 nF       |
| C7: 100 μF 25 V | C14: 10 μF 63 V  |

### Potentiomètres

|                   |
|-------------------|
| P1: 2 x 100 KA    |
| Sfernice P11      |
| P2: 10 kΩ Log P11 |

### Circuits intégrés

|              |
|--------------|
| IC1: XR 2206 |
| IC2: NE 555  |
| IC3: TLO 72  |

### Commutateurs

I1 à I12 sauf I8: SHADOW 2 inverseurs (F2)

### Ajustable (T7Y A, sauf 15et 21 TX)

|             |              |                  |
|-------------|--------------|------------------|
| AJ1: 2,2 kΩ | AJ8: 1 kΩ    | AJ15: 1 kΩ (TX)  |
| AJ2: 1 kΩ   | AJ9: 470 kΩ  | AJ16: 100 kΩ     |
| AJ3: 2,2 kΩ | AJ10: 470 Ω  | AJ17: 47 kΩ      |
| AJ4: 1 kΩ   | AJ11: 470 kΩ | AJ18: 22 kΩ      |
| AJ5: 4,7 kΩ | AJ12: 470 Ω  | AJ19: 470 Ω      |
| AJ6: 1 kΩ   | AJ13: 470 kΩ | AJ20: 4,7 kΩ     |
| AJ7: 4,7 kΩ | AJ14: 470 Ω  | AJ21: 10 kΩ (TX) |

### Diodes

|                     |
|---------------------|
| D1 et D2: IN 914    |
| DZ1: BZX85C 4,7 V   |
| Ld1: LED 3 mm verte |
| Ld2: LED 3 mm rouge |

### Divers

Supports IC 8 broches = 2 ; 16 broches = 1  
 PICOTS : PT 30115 = 10 ; + 5 cabochons ; + 5 = B1711A ; + 7 = PF2590 ; + 1 = B 1775 + 1 F635168.  
 1 connecteur male + femelle 7 cts.  
 1 bouton pour potentiomètre axe 6 mm,  
 1 canon de mécanique de guitare chromé,  
 1 colonnette MF M3de 5 mm et une de 20 mm + boulon de 3 mm  
 Face avant + circuits imprimés

I8: KNITTER MST5 101 dB (incomparable APR)  
 Boutons FA201 = 8 ; FG = 3 ; BATI 1 T = 1  
 Un BATI 7T, pas : 12,5 + VERROU + RESSORT.

38, bd du Montparnasse  
 75015 Paris  
 Tél. : 45.49.20.89  
 Téléc. : 205813 F SIPAR

# REINA

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

**1<sup>er</sup> ANNIVERSAIRE**  
**REMISE EXCEPTIONNELLE**  
**10%**  
**JUSQU'AU 30 AVRIL 1986**

SUR

**OUTILLAGE SAFICO**

TOUTE LA GAMME DES COFFRETS

ESM - RETEX - TEKO

LES KITS TSM - ASSO - IMD

LES AMPLIS HYBRIDES ILP

TOUT POUR LES CIRCUITS IMPRIMES

TOUTS LES PRODUITS MAXICRAFT

NE PERDEZ PAS UNE MINUTE

### APPAREILS DE MESURE

#### BECKMAN



|             |        |
|-------------|--------|
| MULTIMETRES |        |
| 4410        | 2680 F |
| T3020 B     | 1850 F |
| TECH 3010   | 1420 F |
| T100B       | 760 F  |
| CM 20       | 860 F  |
| DM 10       | 435 F  |
| DM 15       | 560 F  |
| DM 20       | 660 F  |
| DM 25       | 750 F  |
| DM 40       | 685 F  |
| DM 45       | 850 F  |
| DM 73       | 590 F  |
| DM 77       | 640 F  |

#### GENERATEUR DE SIGNAUX

|      |        |
|------|--------|
| FG 2 | 1870 F |
|------|--------|

#### FREQUENCEMETRE

|       |        |
|-------|--------|
| UC 10 | 2920 F |
|-------|--------|

#### OSCILLOSCOPES

|      |         |
|------|---------|
| 9060 | 13995 F |
| 9100 | 18990 F |

#### PERIFELEC

|             |        |
|-------------|--------|
| DIGITEST 82 | 1890 F |
| ICE 880R    | 460 F  |
| ICE 880G    | 389 F  |
| ICE 80      | 295 F  |

#### FREQUENCEMETRE

|        |        |
|--------|--------|
| FD 600 | 2360 F |
|--------|--------|

#### MONACOR

|             |       |
|-------------|-------|
| MULTIMETRES |       |
| MT 250      | 219 F |
| MT 250      | 420 F |
| MT 270      | 480 F |
| MT 2200     | 420 F |
| PT 1000     | 99 F  |
| PT 1000     | 126 F |
| DMT 2400    | 599 F |

#### CAPACIMETRE

|       |       |
|-------|-------|
| CM 20 | 750 F |
|-------|-------|

### PANTEC



|             |       |
|-------------|-------|
| MULTIMETRES |       |
| BANANA      |       |
| MAJOR 20 K  | 390 F |
| MAJOR 50 K  | 570 F |
| PAN 3003    | 850 F |
| EXPLORER    | 650 F |

### FLUKE

|    |        |
|----|--------|
| 73 | 920 F  |
| 75 | 1170 F |
| 77 | 1495 F |

### SADELTA

|              |        |
|--------------|--------|
| MIRE COULEUR |        |
| MC 11 L      | 3140 F |

### ALIMENTATIONS STABILISEES

### PERIFELEC

|               |        |
|---------------|--------|
| OSCILLOSCOPES |        |
| HM 2035       | 3650 F |
| Rémanent      | 4030 F |
| HM 2042       | 5270 F |
| Rémanent      | 5650 F |
| HM 605        | 7080 F |
| Rémanent      | 7450 F |

Livrés avec 2 sondes commutables X1X10.

### FERS A SOUDER

### JBC

|                   |        |
|-------------------|--------|
| STATION A SOUDER  |        |
| et à dessouder    |        |
| thermorégulée     |        |
| REPAIR            | 4399 F |
| STATION DESOLD    |        |
| à dessouder       |        |
| thermorégulée     |        |
| STATION A SOUDER  |        |
| thermorégulée à   |        |
| affichage digital | 1262 F |
| Sans affichage    | 940 F  |

### VARIABLES

|             |        |
|-------------|--------|
| LPS 308     |        |
| 0/30 V, 8 A | 5576 F |

### 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 751    | 1499 F |
| AL 754    | 290 F  |
| AL 755    | 399 F  |
| AL 792    | 799 F  |
| AL 813    | 610 F  |
| AL 821    | 699 F  |
| AL 823    | 2900 F |
| AL 841    | 190 F  |

### HAMEG

|               |        |
|---------------|--------|
| OSCILLOSCOPES |        |
| HM 2035       | 3650 F |
| Rémanent      | 4030 F |
| HM 2042       | 5270 F |
| Rémanent      | 5650 F |
| HM 605        | 7080 F |
| Rémanent      | 7450 F |

### OSCILLOSCOPES

|          |        |
|----------|--------|
| HM 2035  | 3650 F |
| Rémanent | 4030 F |
| HM 2042  | 5270 F |
| Rémanent | 5650 F |
| HM 605   | 7080 F |
| Rémanent | 7450 F |

### Livrés avec 2 sondes commutables X1X10.

### FERS A SOUDER

### JBC

|                   |        |
|-------------------|--------|
| STATION A SOUDER  |        |
| et à dessouder    |        |
| thermorégulée     |        |
| REPAIR            | 4399 F |
| STATION DESOLD    |        |
| à dessouder       |        |
| thermorégulée     |        |
| STATION A SOUDER  |        |
| thermorégulée à   |        |
| affichage digital | 1262 F |
| Sans affichage    | 940 F  |

### VARIABLES

|             |        |
|-------------|--------|
| LPS 308     |        |
| 0/30 V, 8 A | 5576 F |

### FER A SOUDER

|                  |      |
|------------------|------|
| 30 à 40 W panne, |      |
| longue durée     | 95 F |

### SUPPORTS CI

|        |        |
|--------|--------|
| 14 br. | 2,50 F |
| 16 br. | 4,00 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        |         |
| male                | 10,00 F |
| femelle             | 11,00 F |
| capot               | 12,00 F |
| DB 15 BROCHES       |         |
| male                | 13,50 F |
| femelle             | 15,50 F |
| capot               | 13,00 F |
| DB 25 broches       |         |
| male                | 17,00 F |
| femelle             | 21,00 F |
| capot               | 14,00 F |
| DB 37 broches       |         |
| male                | 27,50 F |
| femelle             | 33,50 F |
| capot               | 25,00 F |
| CENTRONICS A SOUDER |         |
| 36 br. male         | 52,00 F |

### BERG A SERTIR

|                |         |
|----------------|---------|
| 2 x 5 mâle     | 19,00 F |
| 2 x 5 femelle  |         |
| à sertir       | 17,00 F |
| 2 x 10 mâle    | 29,00 F |
| 2 x 10 femelle |         |
| à sertir       | 25,00 F |
| 2 x 13 mâle    | 37,00 F |
| 2 x 13 femelle |         |
| à sertir       | 29,00 F |
| 2 x 17 mâle    | 49,00 F |
| 2 x 17 femelle |         |
| à sertir       | 39,00 F |
| 2 x 20 mâle    | 59,00 F |
| 2 x 20 femelle |         |
| à sertir       | 41,00 F |
| 2 x 25 mâle    | 75,00 F |
| 2 x 25 femelle |         |
| à sertir       | 51,00 F |

### EPROMS

|       |          |
|-------|----------|
| 2716  | 35,00 F  |
| 2732  | 55,00 F  |
| 2764  | 60,00 F  |
| 27128 | 140,00 F |
| 27256 | 280,00 F |

### TRANSFORMATEUR

|        |          |
|--------|----------|
| 3 VA   | 39,50 F  |
| 5 VA   | 41,00 F  |
| 12 VA  | 53,00 F  |
| 25 VA  | 75,00 F  |
| 40 VA  | 101,00 F |
| 60 VA  | 110,00 F |
| 100 VA | 145,00 F |

Disponible au magasin toute la gamme des outillages SAFICO.

### POUR LES COMPOSANTS EN +

#### Quartz MHz

|          |          |
|----------|----------|
| 3,2768   | 34,00 F  |
| CD 4013  | 3,00 F   |
| CD 4516  | 8,00 F   |
| CD 4020  | 11,00 F  |
| CD 4039  | 8,00 F   |
| CD 4036  | 12,00 F  |
| CD 4049  | 6,00 F   |
| CD 4053  | 9,00 F   |
| CD 4528  | 13,00 F  |
| CD 4584  | 12,00 F  |
| CD 40174 | 11,00 F  |
| MC 1496  | 21,00 F  |
| TBA 970  | 40,00 F  |
| TDA 1034 | 29,00 F  |
| TDA 950  | 21,00 F  |
| TDA 4560 | 35,00 F  |
| TL 971   | 14,00 F  |
| LM 360   | 70,00 F  |
| ICL 7106 | 150,00 F |
| ICL 7107 | 140,00 F |

#### Potentiomètres 10 tours

|                |         |
|----------------|---------|
| Toutes valeurs | 15,00 F |
|----------------|---------|

#### CONDENSATEURS TANTALE

|              |          |
|--------------|----------|
| 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      | 85,00 F  |
| LA 4400      | 54,00 F  |
| LA 4440      | 55,00 F  |
| LA 4460      | 82,00 F  |
| LA 4481      | 82,00 F  |
| LC 7130      | 72,00 F  |
| TA 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  |
|              |          |



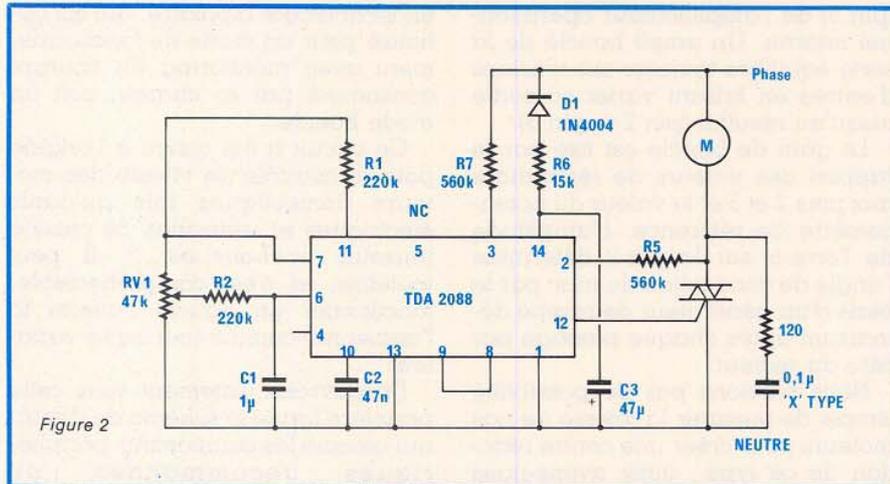


Figure 2

qui présente environ 1 V crête-à-crête de signal carré symétrique par rapport au zéro. La **synchronisation en courant** dans la charge est de la même façon disponible par la pin 2, ce qui permet l'emploi de charges réactives comme le sont les moteurs.

- Un second régulateur de tension présente sur la pin 7 une alimentation continue de - 5 V environ (- 4,85 en pratique) qui servira aux sections linéaires, et peut-être à une électronique externe à faible consommation (débit maximal 10 mA), tels des amplis-op CMOS série 7600 Intersil.

- Ce - 5 V permet de calibrer le générateur de rampe dont  $R_1$  et  $C_2$  déterminent la pente. On peut ainsi définir l'angle de phase séparément de la circuiterie de contrôle manuel qui aboutit à  $RV_1$ .

Il faut signaler que la durée d'amorçage obtenue avec 220 k $\Omega$  et 47  $\mu$ F vaut environ 50  $\mu$ secondes sur

la gâchette du triac. On pourra jouer sur ces valeurs afin d'obtenir un angle aussi proche de 180° que possible à fond de potentiomètre.

- Le réglage d'angle de phase (donc de tension à la charge et de vitesse du moteur) est établi par le potentiomètre linéaire  $RV_1$ . Un intégrateur  $R_2/C_1$  adoucit les déplacements du curseur vus par l'entrée (pin 6) non-inverseuse de l'ampli-op interne.

Il est très important d'utiliser un condensateur  $C_1$  de bonne qualité, et surtout de proscrire un modèle chimique dont le courant de fuite créerait un diviseur de tension problématique en pin 6. On recommande l'emploi d'un modèle **mylar** pour  $C_1$  car sa valeur ne dépasse jamais 1  $\mu$ F et peut être réduite jusqu'à 0,33  $\mu$ F.

- La sortie de l'amplificateur opérationnel interne s'effectue en 8, et on réalise un suiveur de tension

(gain unitaire) en la rebouclant sur l'entrée négative qu'est la pin 9.

Il serait naturellement possible de glisser un RC série dans cette boucle 8-9 s'il s'avérait utile de définir une limitation de la réponse HF de cet ampli ; toutefois le gain unitaire large bande est stable pour la majorité des applications courantes.

- La pin 12 enfin permet la commande de gâchette avec un courant garanti de 100 mA au minimum. Avec 125 mA typiques et 150 mA maximum, on est sûr de déclencher les plus paresseux des triacs et ce jusqu'à 40 ampères si besoin est !

L'audace d'une liaison directe nous laisse rêveur, et le lecteur qui voudrait protéger le TDA 2088 A d'une grave défaillance du triac pourrait sans problème glisser 100  $\Omega$ , ou une diode (flèche tournée vers la pin 12), ou les deux en série entre gâchette et pin 12. La liaison directe est toutefois parfaitement fiable. On comprend qu'elle pourrait toutefois mettre en danger un triac à gâchette sensible, qu'il faut éviter ici.

Si le circuit d'aide à la commutation 120  $\Omega$  + 0,1  $\mu$ F X est un classique limiteur de  $di/dt$ , inutile dans nos applications pratiques, on doit savoir que la pin 12 est du genre obstinée avec un circuit de **red-clenchement** si le triac ne s'était pas mis au travail.

Il est indispensable en effet de prévoir le cas fréquent où un balai du moteur serait entre deux contacts du collecteur, ou présenterait un rebond électrique ; alors, l'insistance du triac par sa gâchette (et la pin 12) permet d'oublier une telle saute



d'humeur et la rotation s'effectue au mieux.

On peut estimer qu'avec les valeurs 47 nF et 200 k $\Omega$  pour R<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>, les impulsions de gâchette d'environ 50  $\mu$ s sont répétées toutes les 100  $\mu$ s jusqu'à satisfaction du moteur rétif et/ou du triac fainéant... Les signaux de la pin 12 sont des pics en lancée **négative** ce qui est d'une élégance bien Britannique. Voyons pourquoi.

## Les humeurs d'un triac

C'est un domaine où cohabitent mystère, ignorance, et confusion des signes. Pour y mettre un terme, nous présentons le tableau graphique de la **figure 3** dans lequel l'origine des coordonnées est le potentiel 0/courant 0 de l'Anode 1.

Par rapport à cette Anode 1 sont mesurés le **courant de gâchette** I<sub>GT</sub> et la **tension d'Anode 2** (VA<sub>2</sub> ou VMT<sub>2</sub> pour Main Terminal 2). Supposons que la **figure 3** représente partout l'instant du déclenchement du triac.

Il suffit de consulter un data book de fabricant pour comprendre ce qui est bon et ce qui ne l'est pas. Voici un comparatif de triacs courants dont les fameux Thomson **isolés** (BTA), le Motorola 2 N 6348 A (600 V - 12 A) et les Texas TIC 226 et 236 (8 A et 12 A).

En relevant l'I<sub>GT</sub> maximal pour un déclenchement à courant maximal de service, mais à **température clémente**, on note pour les quadrants I à IV successivement :

— Thomson BTA 06-400 B (6A/400 V) : 50, 50, 50 et 100 mA (boîtier isolé).

— Thomson BTA 12-600 B (12 A/600 V) : 50, 50, 50 et 100 mA (boîtier isolé).

— Motorola 2 N 6348 A (12 A/600 V) : 50, 75, 50 et 75 mA (A<sub>2</sub> reliée au boîtier).

— Texas TIC 226 D (8 A/400 V) : 50, 50, 50 et ? (A<sub>2</sub> reliée au boîtier).

— Texas TIC 236 M (12 A/600 V) : 50, 50, 50 et ? (A<sub>2</sub> reliée au boîtier).

Signalons pour l'anecdote que le boîtier TO 220 est général mais que le TO3 plastique Thomson BTA 41-600 B (40 A/600 V) est donné à 50, 50, 50 et 100 mA (boîtier isolé).

On déduit immédiatement que le déclenchement par courant AC de gâchette est le **meilleur** (Quadrants I et III) quand on peut employer un diac (SBS) ou un opto-diac tel le MOC 3020 Motorola.

Si en revanche l'attaque de gâchette est en DC, comme dans tous les circuits intégrés déphaseurs dont le TDA 2088 A, on doit imposer les Quadrants II et III, ce qui conduit à une gâchette **toujours négative** lors des déclenchements. En pratique, il importe de considérer comme une bonne règle de disposer le commun du montage (relié à l'Anode 1) au pôle positif de l'alimentation continue dont les tensions seront alors partout négatives.

Le TDA 2088 A est toutefois capable de résoudre les cas les plus critiques avec un I<sub>GT</sub> **minimum garanti** de 100  $\mu$ A. Il faut savoir en effet que les charges inductives sont fort délicates à commander. Certaines sont incompatibles avec les triacs de par leur structure.

Pour cette raison, on emploie souvent dans l'industrie des montages à 2 thyristors tête-bêche, et pour l'amateur confronté à un **problème insoluble en triac**, nous informons

que Thomson vend des composants dits ALTERNISTORS qui ont l'aspect, le brochage, et le mode d'emploi d'un triac TO 220.

Les **alternistors** sont des dispositifs bidirectionnels pour circuits réactifs et/ou fréquences de réseau supérieures à 60 Hz. Nous conseillons deux modèles TO 220 :

— TXDV 408 (400 V/8 A) donné à 100, 100, 100 et ? mA (boîtier isolé).

— TXDV 612 (600 V/12 A) donné à 100, 100, 100 et ? mA (boîtier isolé).

On constate la parfaite universalité d'emploi du TDA 2088 A de Plessey qui, fonctionnant dans les quadrants II et III, est à la hauteur de tous les I<sub>GT</sub> des semiconducteurs présentés. Ceux qui manquent sont de sensibilité équivalente en I<sub>GT</sub>.

## Comment choisir un triac

Un choix correct des performances en **tension** d'un triac est important si l'on veut lui assurer un fonctionnement fiable. Pour du 220 V alternatif, la tension crête est 220 V  $\times \sqrt{2} = 311$  V plus 10 % de variation secteur EDF soit 340 V crête max.

Dans le cas d'une charge résistive, il faut alors choisir un semiconducteur à 400 V. En revanche, dans le cas d'une charge inductive, des pics de tension parasites peuvent se produire, même brièvement, rendant préférable l'utilisation de produits à 600 V.

Puisque nos applications comportent une limitation de dV/dt due à l'antiparasitage par filtre passe-bas LC, un supresseur SIOV ou GE-MOV ou TRANSIL suffira à protéger des triacs 400 V, lesquels peuvent même s'en passer dans bien des cas. Mais c'est un autre schéma que nous verrons plus loin.

Il faut en principe tenir compte du **courant crête** que devra supporter le triac : par exemple un filament de lampe lorsqu'il est froid ou un moteur à son démarrage peuvent créer un appel de courant atteignant jusqu'à 10 fois celui du régime nominal.

Toutefois les semiconducteurs décrits ont une valeur en I<sup>2</sup>t très suffisante.

Une montée trop brutale de la tension d'alimentation (dv/dt), se produisant en particulier après la commutation d'un triac sur une charge inductive, peut provoquer sa **mise en conduction en l'absence de courant de gâchette**.

Le résultat se limite à un fonctionnement défectueux, mais ne détruit pas le composant. Un circuit d'amortissement (120  $\Omega$  et 0,1  $\mu$ F (X)

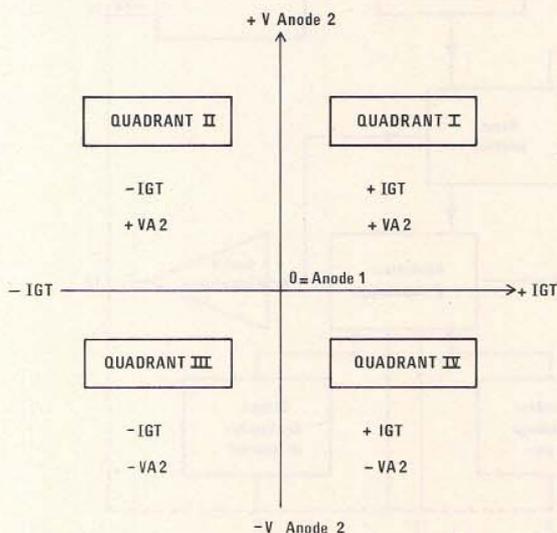


Figure 3

# Réalisation

dans le schéma de la figure 2) mis en parallèle sur le triac réduira le  $dv/dt$ , mais il importe de veiller à ce que la capacité en se déchargeant ne soit pas la cause d'un  $dI/dt$  excessif susceptible d'endommager le triac. C'est le rôle de la résistance de  $120 \Omega$ .

Au plan thermique, on sait que bien des applications se dispensent de radiateur. La faible tension de déchet des triacs en conduction l'explique. Elle est couramment de 1 à 2 V de part et d'autre du zéro, et l'on compte environ 1 à 1,2 W par Ampère (à 100 % de service) à évacuer dans un radiateur. La température limite de boîtier TO 220 est de  $75^\circ C$  que l'on veillera à ne jamais dépasser.

Le courant employé sera enfin majoré de 20 % (charge résistive) à 50 % (charge inductive) pour donner le courant « commercial » à l'achat du composant. Pour une perceuse de 850 W par exemple, soit 4 Ampères, choisir un triac 6 Ampères.

## Le bouclage du TDA 2088 A

C'est le plein emploi du circuit intégré comme l'indique la figure 4. La pin 1 qui était inhibée précédemment est l'entrée de monitoring. Une résistance  $R_3$  de faible valeur est placée en série avec l'Anode 1 du triac. Le courant qui la traverse étant celui de la charge, une tension alternative qui est son image directe apparaît aux bornes de  $R_3$ .

Lors des demi-alternances positives du secteur, cette tension est détectée après une nouvelle conversion en courant par  $R_4$  et entre dans le TDA 2088. Dans les applications à très fort courant, on réduit la dissipation en remplaçant  $R_3$  par le primaire d'un transformateur de courant.

La pin 4 qui restait libre en boucle ouverte va cette fois-ci être reliée à la pin 6 (entrée de référence de l'ampli-op interne) et fournira simplement en ce point un courant supplémentaire, ce qui revient à une manœuvre manuelle du potentiomètre, mais effectuée rapidement et automatiquement selon les besoins détectés.

Nous verrons plus loin, en mise au point, le fonctionnement précis du moniteur de courant. On donne une vue d'ensemble du TDA 2088 A avec son synoptique en figure 5. Le seul élément nouveau est le moniteur de tension qui a pour fonction l'arrêt des impulsions de gâchette si la tension secteur faiblit afin de garantir un fonctionnement sûr, ou bien pas de service du tout.

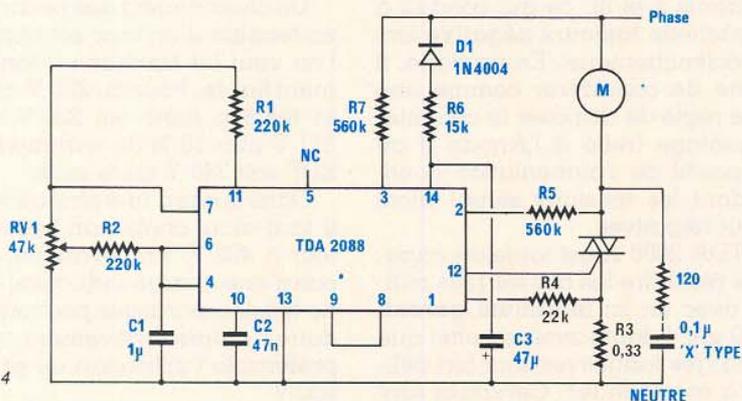


Figure 4

## Les variateurs « Speed King »

Schéma de principe  
commun aux deux versions

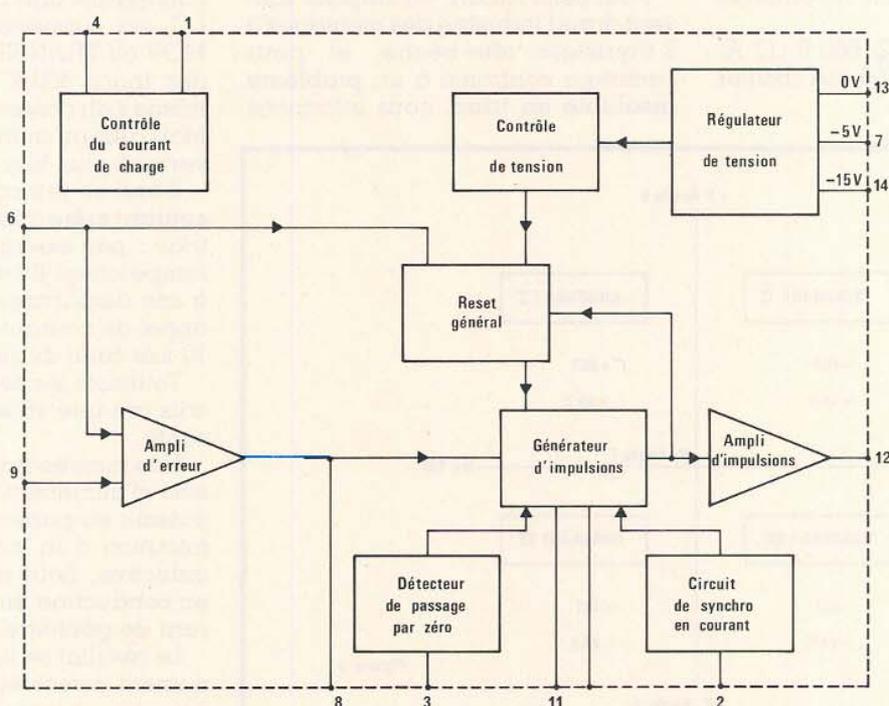


Figure 5

Nous ne commenterons que les nouveautés du schéma de la figure 6 qui a cherché à convenir à tous les besoins et cas d'approvisionnement des composants.

Sur le  $-5\text{ V}$  (pin 7) est placé un système facultatif de démarrage progressif à la mise sous tension. La valeur de  $R_2$  restera faible (maxi  $2,7\text{ k}\Omega$ ) pour un  $C_1$  de  $220\ \mu\text{F}$  à faibles fuites. Toujours vérifier que  $C_1$  ne fait pas s'écrouler le  $-5\text{ V}$ , ce qui ôterait quelques degrés d'angle de phase au régime maximum.

La valeur de  $C_2$  retenue est faible afin de rendre plus rapide le système de correction qui est fort stable avec  $1\ \mu\text{F}$  mais un peu lent pour de petits moteurs ménagers. Ne pas descendre sous  $0,33\ \mu\text{F}$  pour  $C_2$  sous peine d'instabilité de la boucle, donc de vitesse « ondulante » du moteur à vide.

Nous reviendrons sur l'ajustable  $P_2$  qui, avec  $R_7$ , détermine le taux de contre-réaction au paragraphe mis au point. Le suppresseur d'overshoots  $SP_1$  est conseillé pour un triac  $400\text{ V}$ , mais ne s'impose pas avec une bobine  $L_1$  de qualité.

Surtout en commande de phase variable, mais même en général, on connaît notre souci de ne pas polluer en radio ni sur les fils du secteur par retour dans toute l'installation. C'est pourquoi le désormais traditionnel  $L_1 - C_5$  associe un tore  $50-100\text{ Hz}$  au condensateur  $X$  ( $250\text{ V}$  efficaces) qu'est  $C_5$ .

Le filtre  $L_1 - C_5$  présente par na-

ture la caractéristique de limitation de  $dV/dt$  et  $dI/dt$  qui étaient précédemment confiés à  $120\ \Omega$  et  $0,1\ \mu\text{F}$  sur le triac. Enfin, songez qu'à  $90$  degrés d'angle ( $50\%$  d'alimentation), le moteur reçoit des pics de  $311\text{ V}$  sous quelques ampères : un récepteur Grandes Ondes, un micro-ordinateur et un magnétoscope en enregistrement en souffrent toujours...

Notre variateur Speed King est synchronisé en courant non pas sur l'Anode 2 du triac  $Q_1$ , mais bel et bien sur le moteur lui-même ( $R_6$  vers pin 2). C'est la preuve que nous avons confiance dans les triacs sélectionnés, et puis le plus important n'est-il pas le moteur lui-même ?

## Réalisation pratique du Speed King

Nous proposons 2 versions de circuit imprimé assez proches pour couvrir la gamme d'applications  $220\text{ V}$  allant de  $100\text{ W}$  environ au kilowatt efficace. On choisira selon son besoin. La petite carte peut prendre place dans un superbe coffret OKW (référence 90 21 687 version française). Le fond de ce coffret comporte une prise moulée qui s'insère directement dans une prise de courant, on évite ainsi de tirer des fils encombrants entre la prise et un boîtier volant. Nous avons ajouté sur le capot de ce coffret une prise standard type LEGRAND qui permet de sortir les bornes utilisation (bran-

chement du moteur à contrôler). Le potentiomètre de commande est fixé au-dessus de cette prise et ainsi très accessible. Cette présentation compacte permet une utilisation facile de l'ensemble et a été conçue pour des ustensiles de cuisine et une perceuse Prisu Adissac.

On donne le circuit imprimé en figure 7 et ses composants disposés en figure 8. Notez que le tracé permet de grouper en série/parallèle des résistances pour former les  $15\text{ k}\Omega/3\text{ W}$  de  $R_5$ , et que  $R_3$  se bricole aisément aussi.

Une version plus commode pour les expérimentations et fortes puissances est proposée en figure 9 complétée par la figure 10. Celle-ci entre dans un coffret ventilé ESM-EM 14/05 sans problème majeur.

Dans les deux cas on commence par monter la configuration la plus élémentaire,  $R_2$  devient un strap et pas de  $C_1$ . Les circuits ne pourraient fonctionner sans  $L_1$  et  $C_5$  que si on disposait le limiteur  $120\ \Omega + 0,1\ \mu\text{F}$  (X) conformément aux schémas Britanniques de départ. Sinon gare au triac !

Notre version grand format a été conçue spécialement pour une perceuse  $850\text{ W}$  (modèle Atrentsac) montée en sensitive qui était jalouse des modèles avec asservissement pur (Assenplac). Elle va bien mieux aujourd'hui grâce au TDA 2088 A sans oublier...

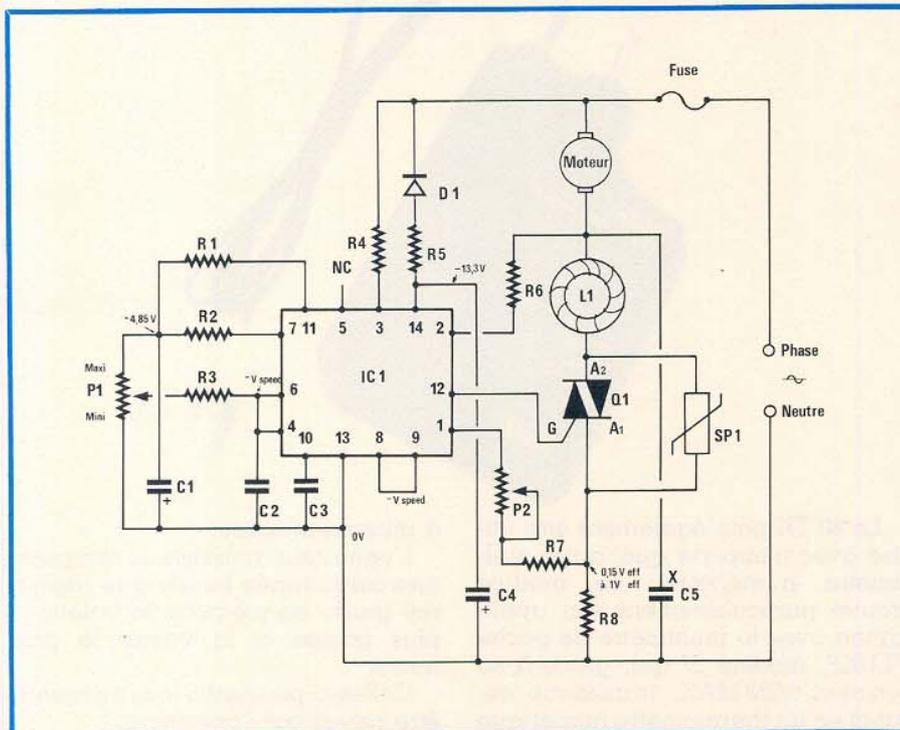
## C) Les conseils du bon Docteur Speed

Vous serez enthousiasmés par l'effet du Speed King à condition de l'ajuster à sa charge, et aussi en fonction de votre nouveau style d'utilisation qui est à moteur égal un réglage personnel (régime de ralenti, etc...)

Sachant que dorénavant on règle la vitesse initiale par  $P_1$  (P vitesse) à un régime de ralenti, et jamais plus à fond à vide, il faut d'abord essayer son montage. Désormais l'empirisme contre-attaque !

En figure 11 est donné le schéma simplifié du régime bouclé en moniteur de courant. La dissipation dans  $R_3$  doit rester faible. On essaiera de lui donner une valeur telle qu'en service normal à vide, elle développe environ  $500\text{ mV}$  efficaces à ces bornes (jamais moins de  $150\text{ mV}$  pour un monitoring correct).

$R_4$  de la figure 11 draine un courant  $1\text{ m}$  dans la pin 1, et un miroir de courant ressort en pin 4 la moitié de ce courant. Il s'ajoute au courant de la pin 6 (oublions le signe) déterminé par  $VR_1$  (P vitesse).



# Réalisation

Figure 7

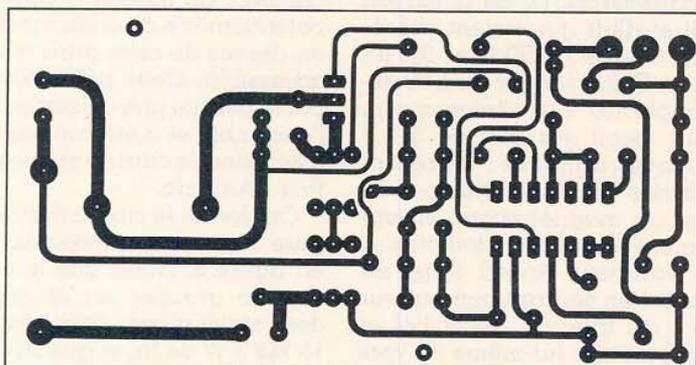
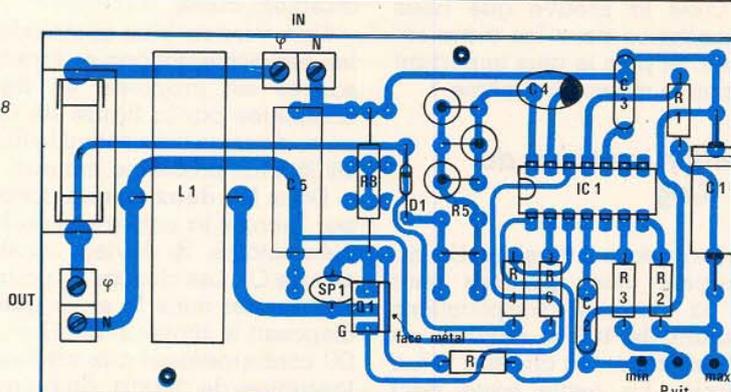


Figure 8



On demande que le courant en pin 6 soit d'au moins  $1 \mu\text{A}$ , et que le calcul  $V_{IN}$  divisé par  $(R_2 + Z_{OUT})$  donne au moins  $10 \mu\text{A}$  à la vitesse préférée.  $Z_{OUT}$ , vaut ici pour simplifier  $0,5 \times R_{V1}$  soit par exemple  $25 \text{ k}\Omega$ .

S'il est clair que le taux de contre réaction dépend de la valeur de  $R_3$ , celle-ci établie, il n'est plus fonction que du rapport entre  $R_4$  et  $(R_2 + Z_{OUT})$ . Une bonne procédure consiste donc à définir  $R_4$  en dernier, d'abord trop forte pour agir, et de la réduire jusqu'à la valeur donnant l'effet souhaité.

Lorsqu'un fonctionnement à des vitesses diverses est nécessaire, on découvre souvent que le degré de réaction optimum est différent selon les vitesses. Ce problème peut être réduit en utilisant la variation de  $Z_{OUT}$  selon la position du potentiomètre pour altérer le rapport de contre-réaction.

Les circuits des schémas précédents produisent une caractéristique où la contre-réaction est au maximum pour la demi-vitesse ( $90^\circ$  d'angle environ), et elle se réduit pour des réglages supérieurs ou inférieurs.

# Infos

## Un nouveau produit FLUKE

### Transformez vos multimètres en thermomètres numériques

Le module pour mesure de température 80 TK est muni d'une sonde à thermocouple chromel-alumel (K) permettant d'effectuer des mesures de température de  $-50^\circ\text{C}$  à  $1000^\circ\text{C}$ .

Cet accessoire transforme facilement les multimètres de poche FLUKE en thermomètres numériques et, grâce à trois capteurs différents, interchangeables, il peut s'adapter à la mesure à effectuer, sur des surfaces, en immersion ou dans des endroits peu accessibles.

Les capteurs actuellement disponibles sont :

- 80 PK-1 sonde souple de 1,2 m isolée téflon
- 80PK-2 sonde métallique (15 cm) pour immersion
- 80 PK-3 sonde de surface.



Le 80 TK peut également être utilisé avec n'importe quel autre multimètre numérique ; ce module trouve particulièrement son application avec le multimètre de poche FLUKE, modèle 27 qui, grâce à sa fonction MIN/MAX, transforme celui-ci en un thermomètre numérique

à minima/maxima.

L'opérateur visualise la température instantanée tandis que l'appareil garde en mémoire la valeur la plus basse et la valeur la plus haute.

Celles-ci peuvent à tous moments, être relues par l'opérateur.

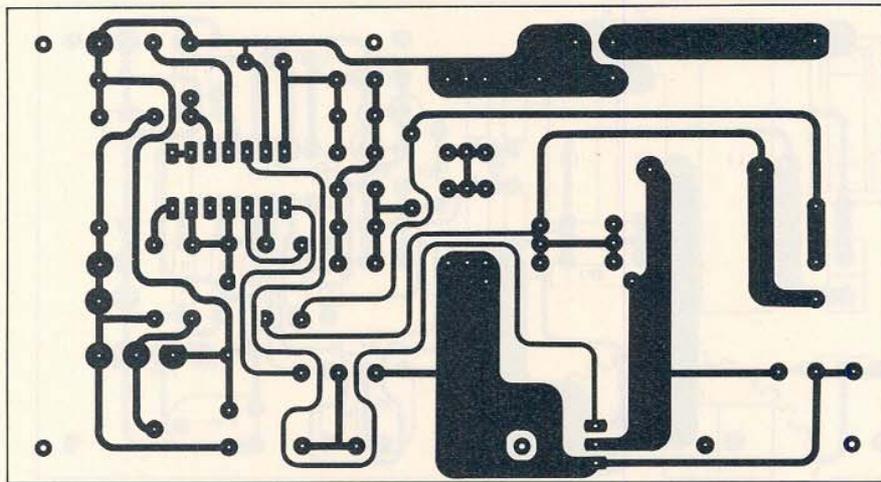


Figure 9

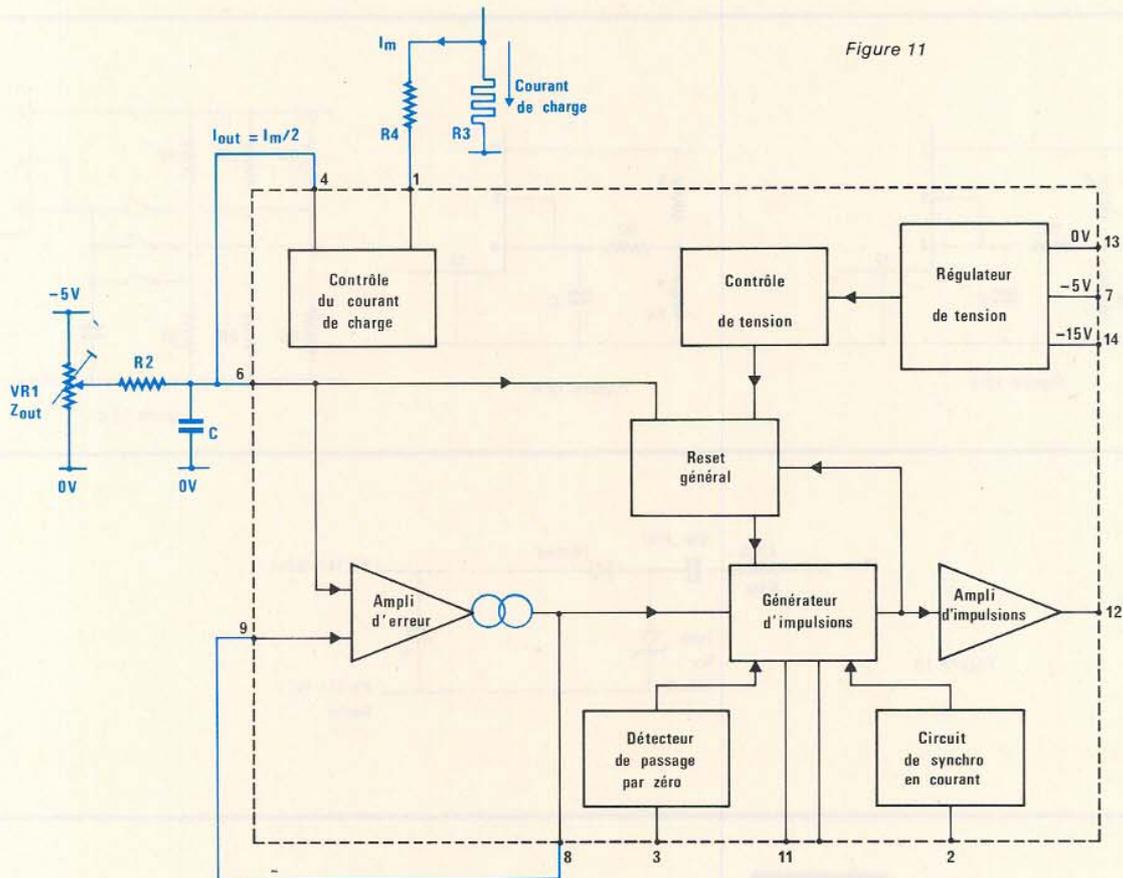


Figure 11

rieurs.

La figure 12 a montre un arrangement par lequel le taux de contre-réaction diminue quand la vitesse augmente. En figure 12 b, le cas est inverse et le monitoring augmente quand la vitesse augmente.

La figure 12 c concerne les applications où des vitesses préétablies devraient être commutées. Dans ce

cas le monitoring peut être optimisé pour chaque vitesse en choisissant les rapports des résistances  $R_A : R_B$ ,  $R_C : R_D$ ,  $R_E : R_F$ , pour fixer les vitesses souhaitées, puis les valeurs  $R_A // R_B$ ,  $R_C // R_D$ ,  $R_E // R_F$  pour donner  $Z_{OUT}$  et ajuster par là même le facteur de correction, soit  $R // Z_{OUT}$ .

Pour terminer, nous proposons en figure 13 un dispositif d'alimentation

pour le TDA 2088 A par réactance capacitive, ne dissipant pas de calories. Il peut facilement remplacer le couple 15 k $\Omega$ /3 W + diode reliée en pin 14. D'autant mieux que les circuits imprimés présentent à ce niveau des emplacements possibles.

D. JACOVOPOULOS

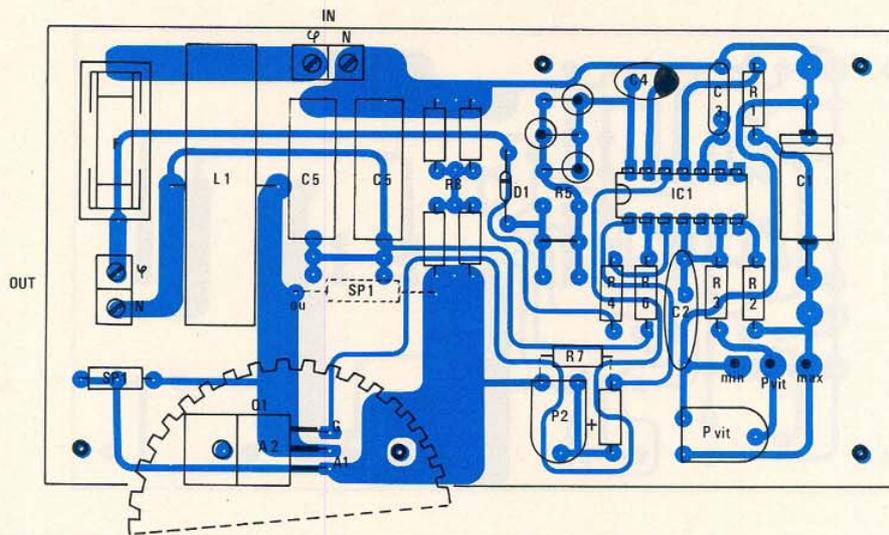


Figure 10

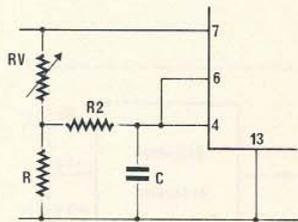


Figure 12 a

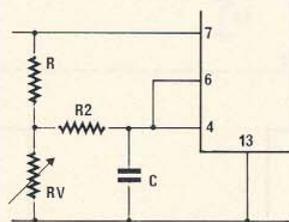


Figure 12 b

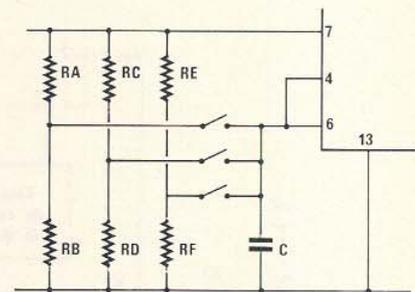


Figure 12 c

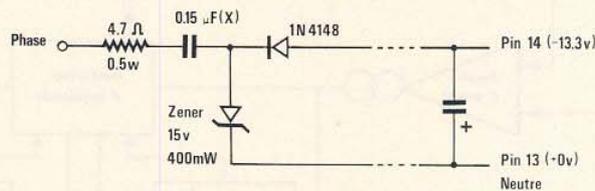
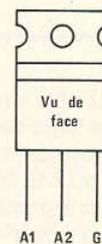
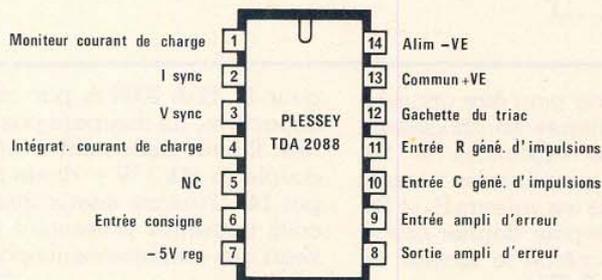


Figure 13



## Nomenclature

### Variateur 1 kW

Résistance à couche 5 % 0,25 W  
sauf mention contraire

R<sub>1</sub>: 180 kΩ  
R<sub>2</sub>: 0 à 2,7 kΩ (voir texte)  
R<sub>3</sub>: 220 kΩ  
R<sub>4</sub>: 560 kΩ  
R<sub>5</sub>: 15 kΩ, 3 W ou 3 × 47 kΩ, 1 W, etc...  
R<sub>6</sub>: 560 kΩ  
R<sub>7</sub>: 3,3 kΩ + ajustable 22 kΩ horizontal  
R<sub>8</sub>: 0,15 Ω, 3 W (ou voir texte)

### Condensateurs

C<sub>1</sub>: 0 à 220 μF, 10 V faible fuite  
C<sub>2</sub>: 0,33 μF à 1 μF mylar uniquement  
C<sub>3</sub>: 47 nF mylar  
C<sub>4</sub>: 47 à 100 μF, 16 V  
C<sub>5</sub>: 2 × 0,22 μF, 250 V eff X

### Semi conducteurs

Q<sub>1</sub>: Triac selon besoin (voir texte) ou 400 V, 6 A-BTA 06-400 B THOMSON  
D<sub>1</sub>: 1N 4005 à 4007  
IC<sub>1</sub>: TDA 2088 A PLESSEY (pas d'équivalent)

### Divers

SP<sub>1</sub>: SIOV Siemens 510 K 250 ou GE MOV (G.E.) V 250 LA 20  
Self torique 220 W/6 A genre RI 406 PC Schaffner  
Coffret ESM EM 14/05 (relier à la terre), radiateur ISKRA ML 11 ou ML 16  
Ajustable horizontal ou potentiomètre 47 kΩ/A + gros bouton  
Fil 3 x 1 mm et prises 6 ou 10 A avec terre M + F Legrand  
Porte fusible circuit imprimé + fusible 5 x 20 mm 6,8 ou 10 A  
2 borniers LUMBERG KRE 2 et 2 passe-fils caoutchouc

### Variateur 250 W

Résistances à couche 5 % -  
0,25 W sauf mention contraire

R<sub>1</sub>: 180 kΩ ou 220 kΩ  
R<sub>2</sub>: 0 à 2,7 kΩ (voir texte)  
R<sub>3</sub>: 220 kΩ  
R<sub>4</sub>: 560 kΩ  
R<sub>5</sub>: 15 kΩ, 3 W ou 3 x 47 kΩ, 1 W, etc...  
R<sub>6</sub>: 560 kΩ  
R<sub>7</sub>: 22 kΩ (ou voir texte)  
R<sub>8</sub>: 1,5 Ω, 3 W ou 4 x 1,5 Ω, 0,5 W

### Condensateurs

C<sub>1</sub>: 0 à 220 μF, 10 V faible fuite  
C<sub>2</sub>: 0,33 μF à 1 μF mylar uniquement  
C<sub>3</sub>: 47 nF mylar  
C<sub>4</sub>: 47 à 100 μF, 16 V  
C<sub>5</sub>: 0,1 μF, 250 V eff X

### Semi conducteurs

Q<sub>1</sub>: Triac BTA 06-400 B (ou voir texte) - 400 V, 6 A THOMSON  
D<sub>1</sub>: 1N 4005 à 4007  
IC<sub>1</sub>: TDA 2088 A PLESSEY (pas d'équivalent)

### Divers

SIOV Siemens S 07 K 250, S 07 K 275 ou GE-MOV (General Electric) 250 V Self torique pour antiparasitage secteur 1 A ou RI 403 PC Schaffner Coffret OKW (voir texte).

Potentiomètre linéaire 47 kΩ/A avec bouton gros diamètre  
Fil 3 x 0,5 mm et prises Legrand avec terre (fil jaune/vert)  
Porte fusible pour circuit imprimé avec fusible 5 x 20 mm de 3,15 A

## Infos

### Pince multimètre digitale AC 30

BECKMAN élargit sa gamme de pinces ampèremétriques en introduisant sur le marché français le nouveau modèle « AC 30 ».

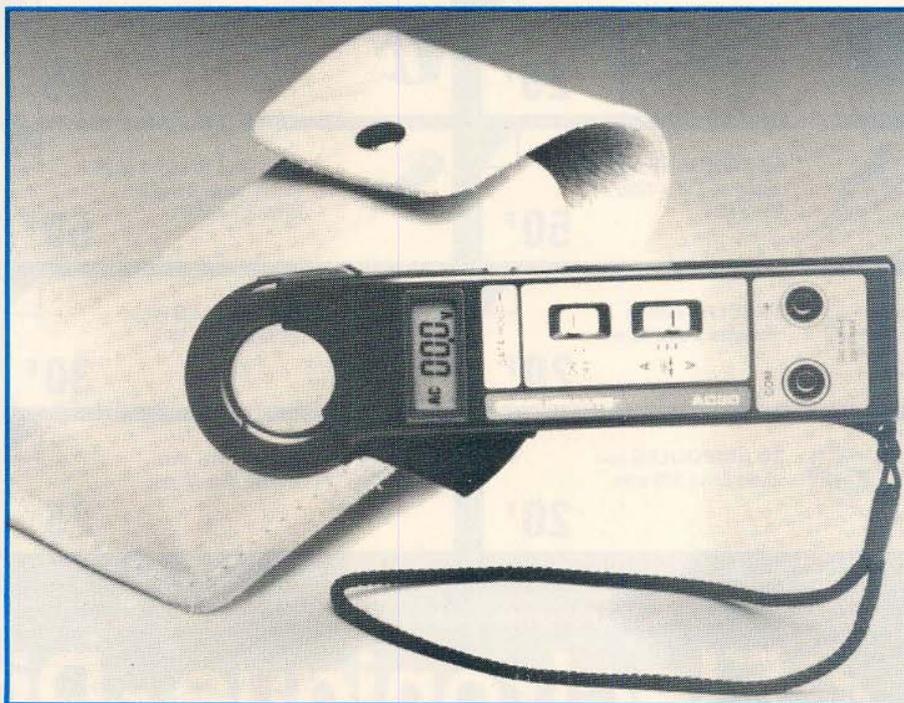
Cet appareil a une vocation universelle dans le domaine de l'électricité en général puisqu'elle réalise dans un même boîtier les fonctions suivantes :

- Mesure de courants jusqu'à 300 amp. AC.
- Mesure de tensions jusqu'à 500 V AC.
- Test de continuité sonore.

L'affichage se fait par des cristaux liquides (LCO) 3 1/2 digits, avec possibilité de mémoriser la lecture.

La précision est de 1,5 % en courant, 1,2 % en tension. L'AC 30 est protégée jusqu'à 750 V pendant 1 minute.

En outre, elle est livrée dans un bel étui cuir particulièrement robuste.



Beckman industrial 93220 GAGNY  
1 bis, avenue du Côteau Tél. : (1) 43.02.76.06

**ALLO**  
20.70.23.42

# VENTE PAR CORRESPONDANCE

**. Rapidité :**

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

**. Choix :**

plus de 10 000 références de composants actifs et passifs.

**. Stock :**

500 m<sup>2</sup> de magasin et d'entrepôt bourrés de matériel électronique.

## Promotion

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



50 CIRCUITS INTÉGRÉS TTL dans la série 7400 à 7496

50 F



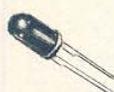
25 CIRCUITS INTÉGRÉS TTL dans la série 74100 à 74600

50 F



50 SUPPORTS de CI de 8 b à 40 b

50 F



50 LEDS rouge Ø 3 et Ø 5

35 F



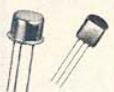
50 LEDS couleurs assorties

35 F



10 TRIACS T0220. 6 ampères. 400 volts

30 F



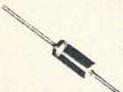
50 TRANSISTORS B.F. 2 N 1711. 2 N 2905. BC 107. BC 557 etc...

30 F



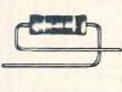
25 TRANSISTORS H.F. FT > 250 MHz. 2 N 2222. BF 200. BF 245 etc...

30 F



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

25 F



1000 RÉSIDENCES 1/4 et 1/2 W couche carbone et métal de 4,7 Ω à 4,7 MΩ

100 F



200 RÉSIDENCES précision 1 % couche métal de 4 Ω à 1 MΩ

40 F



50 POTS ajustables PM pas 2,54. 22 Ω à 1 MΩ

30 F



25 POTS ajustables cermet PM. pas 2,54 22 Ω à 1 MΩ

30 F



10 POTS ajustables multitour. 100 Ω à 47 K

40 F



10 POTS ajustables professionnels. Type T 7 Y. PC 19 ou similaire

40 F



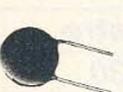
50 CONDENSATEURS plastique moule 1 nF à 0,47 uF. 100 v et 250 v

25 F



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

25 F



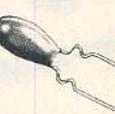
100 CONDENSATEURS céramique de découplage, pas de 5,08 et 1 mm. 22 nF à 0,1 uF

40 F



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

50 F



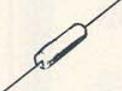
50 CONDENSATEURS Tantale goutte 0,1 uF à 33 uF. 6,3 v à 50 v

50 F



20 CONDENSATEURS ajustables céramique et plastique 6 pF à 40 pF

30 F



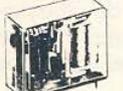
15 SELFS moulées miniatures. 1 uH à 10 mH

20 F



50 FUSIBLES PM et GM de 0,03 A à 10 A

30 F



5 RELAIS de 1 Travail à 6 RT

30 F



30 AMPOULES pour voyant de 3 à 220 volts

20 F



10 INTERS divers. Glissière, bascule, etc...

25 F



4 VU-MÈTRES

35 F

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

# Electronique - Diffusion

R.C. ROUBAIX A 324.111.376

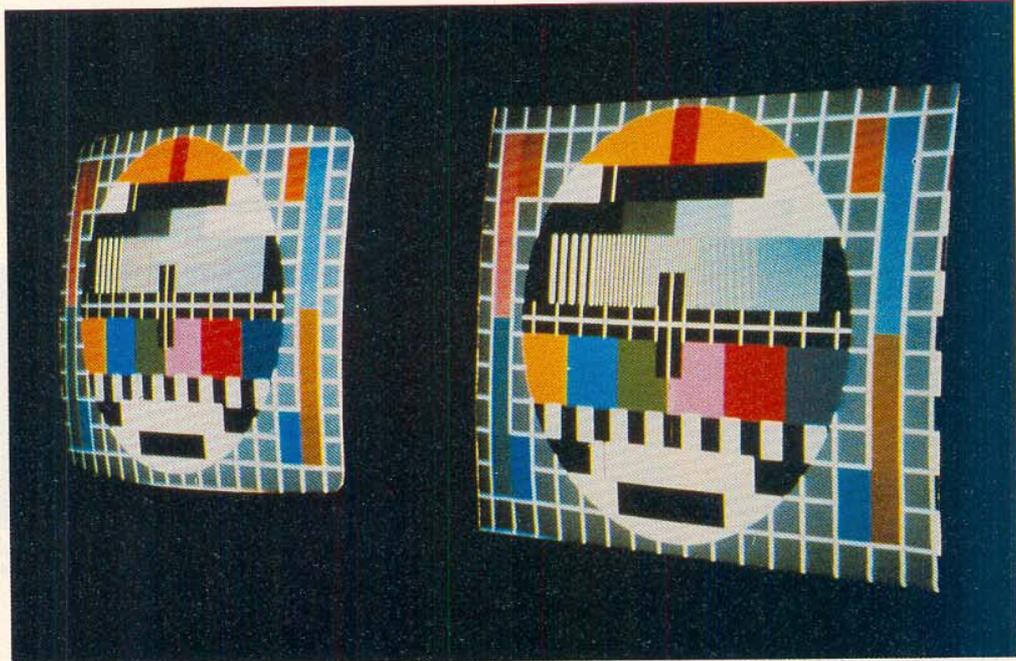
62, rue de l'Alouette, 59100 ROUBAIX ☎ 20.70.23.42.

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

**N**OTRE société est de plus en plus gourmande en matière de communications audiovisuelles, et, quelque soit le type de liaison envisagée, l'information véhiculée aboutit ou transite toujours par un ensemble de visualisation. Par ailleurs, les remous suscités par l'introduction des nouvelles chaînes privées en France, prouvent à quel point la télévision a pénétré nos foyers. Pour ces raisons, le tube cathodique couleur est devenu le maillon essentiel d'une vaste chaîne de reproduction visuelle.

M. Bouyer, PDG de RTC Compelec, n'hésite pas à affirmer qu'il constitue la clef de voûte de l'industrie électronique actuelle. Perdre « la bataille du tube » reviendrait à terme pour l'Europe à brader des pans entiers de son industrie électronique.

Nous vous avons présenté en juin 1984 le centre industriel RTC de Dreux où sont produits les tubes 22 et 26" du groupe Philips. A l'époque il ne s'agissait que du système 30 AX. Depuis maintenant un an, le nouveau tube 45 AX (FST) y est aussi fabriqué dans les mêmes dimensions. Sans revenir sur l'organisation du centre de Dreux qui n'a pas changé dans les grandes lignes, nous allons essayer de vous présenter ce nouveau tube et les modifications de la chaîne de fabrication que sa production implique.



A droite tube 66 cm 45 AX, à gauche tube 30 AX de mêmes dimensions. La différence de géométrie est très visible mais accentuée en faveur du 45 AX à cause de l'angle de prise de vue.

## Le nouveau tube FST 45 AX Philips et sa fabrication au centre RTC Compelec de Dreux

### Tout d'abord quelques rappels économiques

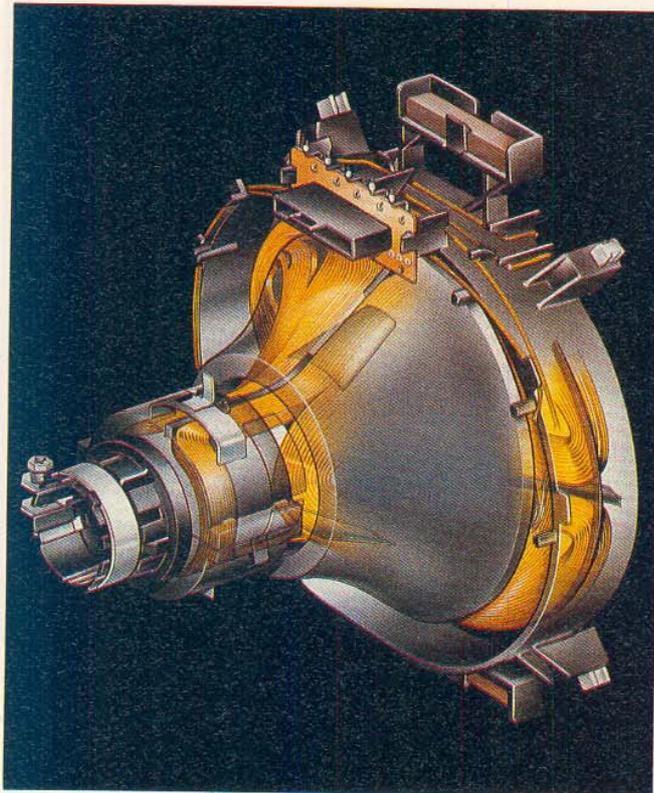
A l'heure actuelle la production mondiale annuelle de tubes couleur représente environ 60 millions d'unités avec une croissance avoisinant 4 % l'an. La moitié de cette production est japonaise ! Seul, au plan mondial, le groupe Philips peut encore faire face au bloc nippon ; Philips reste d'ailleurs, en quantité, le premier producteur. Cette position est en grande partie due à une grande diversification géographique des implantations (présence sur les trois continents du monde occidental) mais aussi à une technologie de pointe.

Le groupe dispose de ses propres verreries qui fournissent environ la moitié (avec Corning) du verre consommé. Par ailleurs, la production est segmentée pour format. Ainsi Dreux réalise les deux grands formats ainsi qu'Aix-la-Chapelle. Les petits formats sont produits en Autriche, à Lebring, les moyens à Durham en Angleterre.

À propos des formats, ouvrons une parenthèse pour signaler qu'une nouvelle standardisation des cotes vient d'être adoptée. Dorénavant la seule dimension à retenir sera la diagonale d'image utile et non plus celle prise d'un bord à l'autre de la dalle par exemple.

Ainsi, le nouveau FST de 66 cm fait bien 66 cm de diagonale image, alors que l'ancien 66 cm 30AX devient un 63 cm.

Le tube à coins carrés a été à l'origine créé sur une initiative japonaise pour accroître les ventes sur un marché saturé. Tous les constructeurs ont été obligés de suivre. Philips est allé encore plus loin en proposant le FST. : Flat and square tube, soit tube plat à coins carrés, dont les différents formats constituent la famille 45AX. En fait, ce tube n'est évidemment pas plat, mais l'accroissement du rayon de courbure de la dalle par rapport aux systèmes concurrents permet de se rapprocher de l'idéal. Cela a imposé d'évidentes contraintes technologiques que nous allons maintenant évoquer.



Le déviateur selle-selle 110°, 45 AX.

## Le système 45 AX

En termes de qualité d'image, on ne peut pas vraiment dire que le FST amène des changements radicaux. Certes, l'esthétique y gagne, les distorsions dans les coins sont diminuées et les réflexions lumineuses parasites venant de l'arrière du téléspectateur, réduites.

En fait, le constructeur a surtout profité de l'introduction de ce nouveau système pour améliorer divers éléments constitutifs, qui, s'ils n'ont pas une incidence prépondérante sur la qualité d'image n'en sont pas moins significatifs sur les plans consommation et fiabilité.

Les changements des méthodes de production impliquées par le 45AX permettront par ailleurs un meilleur positionnement technologique des

produits futurs.

Il s'agit toujours d'un tube autoconvergent HIBRI (haute brillance) avec canons coplanaires et correction statique par anneau multipole magnétisé en usine.

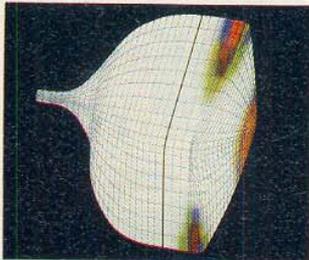
Les modifications technologiques apportées pour le système 45AX par rapport au système 30AX se situent à quatre niveaux : La verrerie, le masque, le canon et le déviateur.

### La verrerie

C'est à ce niveau que l'innovation est la plus évidente puisque visible.

Le rayon de courbure de la dalle a été augmenté dans un rapport 1,5 à 2 suivant les formats. On peut en effet considérer la dalle comme une portion de sphère dont le rayon représente le rayon de courbure. Cette caractéristique associée aux angles vifs (coins carrés) entraîne une moins bonne tenue

théorique aux contraintes mécaniques que pour une dalle conventionnelle si on veut conserver une masse de verre et, par conséquent, un poids identique. La conception de la verrerie a donc fait l'objet d'études poussées et notamment de simulations de contraintes sur ordinateur (voir photo).



Modélisation de la répartition des contraintes appliquées à la verrerie 45 AX, sur ordinateur.

### Le masque

La courbure du masque doit suivre celle de la dalle. L'ensemble cadre-masque et son système de fixation sur l'intérieur de la dalle ont été totalement repensés.

Il est plus difficile de conserver une pureté et un impact correct des faisceaux dans les coins avec un écran plat carré.

L'ancien système de suspension du cadre par 4 bilames a donc été remplacé parce que trop sensible aux effets de la température. Les déformations dues à la dilatation seraient devenues inacceptables. N'oublions pas qu'environ 80 % du courant de faisceau incident est transformé en chaleur.

Il n'y a plus de cadre à proprement parler mais un diaphragme conçu dans la même feuille de métal que le masque. Ces deux éléments sont soudés par laser à la fabrication. L'association masque-dalle est réalisée par 4 étriers rotule, un dans chaque coin. La verrerie est donc étudiée pour recevoir 4 tétons.

Cette nouvelle « suspension » permet de conserver une convergence optimale quel que soit le

déplacement du masque engendré par la température. En outre, la diminution du poids de l'ensemble garantit une meilleure immunité envers les vibrations et les chocs.



Image synthétisée sur ordinateur de la nouvelle fixation dalle-masque.



Assemblage et soudure du cadre (diaphragme) et des étriers de fixation.

### Le canon à électrons

La première modification au niveau du canon concerne l'ensemble filament-cathode. L'adoption d'un nouveau type de cathode, dite « champignon » à cause de son aspect, a permis de diminuer la puissance consommée pour le chauffage.

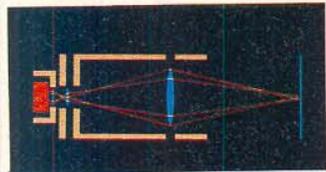
Ainsi, celle-ci pour chaque filament a été ramenée à 0,6 W au lieu de 1,5 W en 30AX. Ce gain provient de la réduction pour la cathode des pertes par radiations et conduction thermique.

Le reste du canon a aussi fait l'objet d'innovations dont :

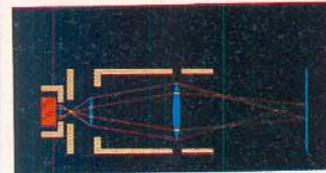
- Réduction de la tension de blocage qui passe de 145 V à 125 V et permet d'abaisser la dissipation dans les étages de sortie vidéo.
- Augmentation de la tension de focalisation : 31 % de la THT au lieu

de 28 % auparavant.  
Ceci permet d'obtenir un spot plus fin.

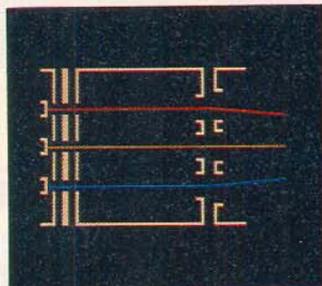
- Enfin, modification des lentilles électroniques (voir photo). L'angle de faisceau approprié est obtenu dès la première



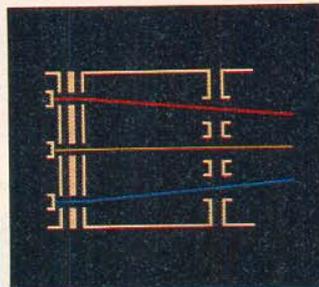
La nouvelle optique électronique (photo du dessus) améliore la convergence statique. En bas système 30 AX.



lentille (triode : cathode, wehnelt,  $G_2$ ). Il n'y a plus de décalage de l'ouverture dans la lentille principale ( $G_3$ ,  $G_4$ ). On améliore ainsi les convergences statiques qui deviennent indépendantes de la focalisation.



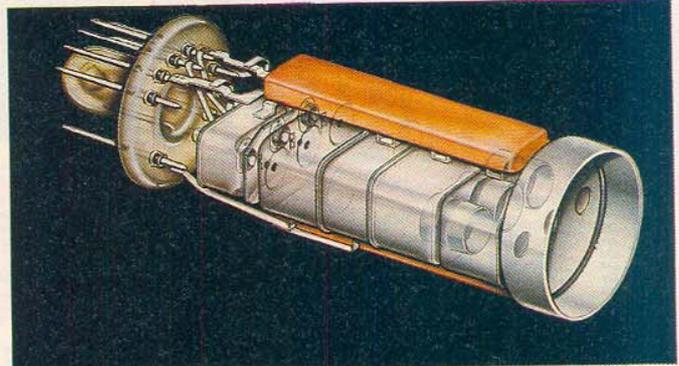
Préfocalisation obtenue par la triode K,  $G_1$ ,  $G_2$  dans le système 45 AX. En haut l'ancien canon 30 AX.



### Le déviateur

Il n'y a pas de gros changement de technologie en ce qui concerne le déviateur, mais contrairement au système 30AX, l'ensemble tube déviateur est indivisible et réglé en usine.

Pour les 110° il s'agit de la technologie selle-selle avec ferrite



Vue complète du nouveau canon 45 AX.

conique (voir photo). La correction de géométrie E-O à apporter est de 7 %.

Pour les 90° il s'agit du type selle-tore sans correction de géométrie électronique.

La position de la ferrite dans le cas des tubes 110° est ajustée en usine pour obtenir des performances optimales. Ceci explique le



Réglage et appariement tube-déviateur.

changement de philosophie et le retour à l'appariement stricte tube-déviateur.



Positionnement du tube dans le réceptacle d'aimantation de l'anneau multipôle.

Suite page 92.

# LA TRADITION DU FUTUR

L'innovation technologique pour les professionnels d'aujourd'hui et de demain

## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

### MDC 654

Multimètre Capacimètre Digital 2000 pt.  
L'un des plus complets de sa catégorie.  
9 fonctions - 36 calibres - Test de continuité sonore - Test diode - Mesure de conductance - Une seule entrée de mesure + 20 A.

### MDA 655

Multimètre Automatique 2000-3000 pt.  
5 fonctions - 20 calibres - Test de continuité sonore - Une seule entrée de mesure + 20 A.

CDA, 5 RUE DU SQUARE CARPEAUX 75018 PARIS  
TÉL. (1) 46 27 52 50 - TÉLEX 280589



**CDA**  
la mesure française

# COMPTOIR DU LANGUEDOC

## TRANSISTORS

|        |      |      |      |        |      |           |       |
|--------|------|------|------|--------|------|-----------|-------|
| AC     | 3,00 | 309  | 1,00 | 677    | 2,50 | BU        |       |
| 125    | 3,00 | 313  | 1,00 | 678    | 2,50 | BU8       | 12,00 |
| 126    | 3,00 | 317  | 1,50 | B0X 18 | 7,00 | 126       | 15,00 |
| 128    | 3,00 | 318  | 1,50 | B0X 33 | 3,50 | 208       | 16,00 |
| 180K   | 4,00 | 321  | 1,00 | B0X 34 | 3,50 | 326       | 9,00  |
| 181K   | 4,00 | 327  | 1,20 | B0X 64 | 8,00 | 406       | 6,00  |
| 187K   | 3,00 | 328  | 0,80 | B0X 65 | 8,00 | 408       | 6,00  |
| 188K   | 3,00 | 337  | 1,20 | B0X 66 | 8,00 | 500       | 15,00 |
| AD     | 3,38 | 0,80 | BF   | 3,00   | 806  | 12,50     |       |
| 149    | 8,00 | 413C | 0,50 | 115    | 3,00 | 806       | 8,50  |
| 151    | 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     | 5,00 | 548  | 1,00 | 173    | 3,00 | TIP       |       |
| 125    | 3,00 | 549  | 0,95 | 177    | 3,00 | 31        | 2,50  |
| 126    | 3,00 | 556  | 0,80 | 179    | 4,00 | 32        | 2,50  |
| M27    | 3,00 | 557  | 0,80 | 180    | 4,00 | 34        | 4,00  |
| BC     | 3,00 | 558  | 0,80 | 181    | 4,00 | 2955      | 4,00  |
| 107-AB | 1,80 | 559  | 0,90 | 182    | 3,00 | 2N        | 4,00  |
| 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 | 184    | 2,50 | 2369      | 1,50  |
| 147    | 1,00 | 137  | 2,50 | 185    | 2,50 | 2222 A    | 1,80  |
| 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 | 142  | 2,00 | 198    | 2,00 | 3053      | 2,50  |
| 173    | 1,00 | 163  | 2,00 | 199    | 2,00 | 3055 RTG  | 5,00  |
| 177    | 1,80 | 165  | 2,00 | 200    | 2,00 | 3055 MTO  | 8,00  |
| 178    | 1,80 | 237  | 2,50 | 245C   | 2,50 | 3442      | 5,00  |
| 179    | 2,00 | 238  | 2,50 | 255    | 3,00 | 3771      | 4,00  |
| 205    | 1,00 | 239  | 3,00 | 259    | 3,00 | 3773      | 3,00  |
| 213    | 1,00 | 240  | 3,00 | 336    | 3,00 | 4419      | 3,00  |
| 237    | 1,50 | 437  | 3,00 | 337    | 3,00 | 3816      | 8,00  |
| 238    | 1,80 | 438  | 3,00 | 338    | 3,50 | 4861 let. | 2,00  |
| 239    | 1,80 | 875  | 2,50 | 494    | 2,00 | 4870 utt. | 2,00  |
| 307    | 1,00 | 876  | 2,50 | 495    | 2,00 |           |       |
| 308    | 1,00 |      |      |        |      |           |       |

## PROMOTION

|          |        |       |              |        |       |
|----------|--------|-------|--------------|--------|-------|
| BC 238 B | les 30 | 12,00 | BF 199       | les 20 | 10,00 |
| BC 256 A | les 30 | 10,00 | BF 233       | les 30 | 12,00 |
| BC 307   | les 30 | 10,00 | 2N 1711      | les 10 | 10,00 |
| BC 328   | les 25 | 10,00 | 2N 2222      | les 10 | 10,00 |
| BC 413 C | les 30 | 10,00 | 2N 2369      | les 10 | 10,00 |
| BC 547   | les 30 | 10,00 | 2N 2905      | les 10 | 10,00 |
| BC 548   | les 30 | 10,00 | 2N 2907      | les 10 | 10,00 |
| BC 549   | les 30 | 10,00 | 2N 2907 G2   | les 10 | 10,00 |
| BC 557   | les 30 | 10,00 | 2N 3055 30 V | les 4  | 15,00 |
| BC 639   | les 30 | 10,00 | 2N 4403      | les 30 | 10,00 |
| BC 640   | les 30 | 12,00 | 2N 4143      | les 30 | 10,00 |
|          |        |       | MPS L01      | les 40 | 10,00 |

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| TH 124, TEXAS, NPN, 300 V, 10 A, TOP 4              | les 2  | 10,00 |
| BR 101, élément bistable de commutation             | les 10 | 10,00 |
| MPS 2713, TO 92, NP, 20 V, 0,2 A                    | les 10 | 10,00 |
| MPU 131, unijonction                                | les 20 | 10,00 |
| SPRAGUE TO 92 identique à BC 107                    | les 10 | 10,00 |
| IFT FET-EC 300 TO 18                                | les 10 | 10,00 |
| Trans. TEXAS, boît. métal, silicium PNP 30 V, 0,3 A | les 40 | 10,00 |
| BD 646 TO 220 PNP 60 volts 6 A                      | 2,00   |       |
| BUX 20 TO 3 NPN 125 volts 50 A                      | 8,98   |       |
| BUX 48 TO 3 NPN 800 volts 15 A                      | 10,98  |       |

## POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

|                                   |        |       |
|-----------------------------------|--------|-------|
| 20 X BF 123 TO 123 350 Mhz        | les 20 | 10,00 |
| La super pochette 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 |
| Diode germanium genre OA 95 | 0,60  | 200 V 3 A         | 1,50 |
| LDR 03                      | 15,00 | 200 V 6 A         | 2,00 |
| 1N 914 = BAV 10             | 0,30  | 100 V 30 A        | 5,00 |

## DIODES EN POCHETTES

|            |        |       |
|------------|--------|-------|
| BB 121 ITT | les 50 | 10,00 |
| 3 A 400 V  | les 10 | 5,00  |
| 2 A 100 V  | les 10 | 5,00  |

## 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   | 20,00 |

## 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     |
| Pochette spéciale de diodes leds panachées en couleur, en forme, en diamètre, les 30         |      |                   | 23,00    |
| Pochette except. de Diodes Led, 5 mm 3 oranges plates + 10 vertes plates + 10 rouges carrées |      |                   | 25,00    |
| Super pochette led, rouge, 3 mm  |      |                   | 30,12,00 |
| Super pochette led, jaune, 3 mm  |      |                   | 30,12,00 |
| Pochette de Diodes super miniature 1 mm, haute luminosité 10 rouges, 10 jaunes               |      |                   | 10,00    |

## Afficheurs 7,62 mm

|            |       |            |       |
|------------|-------|------------|-------|
| TIL 312 AC | 11,00 | TIL 701 AC | 12,00 |
| TIL 313 CC | 11,00 | TIL 702 CC | 12,00 |
| TIL 327 +  | 11,00 |            |       |

## Afficheurs 12,7 mm

|                                 |          |       |
|---------------------------------|----------|-------|
| FND 350 AC 7,65 mm              | la pièce | 4,00  |
| Hewlett packard 5802 CC 7,65 mm | la pièce | 8,00  |
| TKF 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      |      |                    | 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 |
| 4 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       | 2,50  |
| 01    | 2,00  | 53       | 2,50  |
| 02    | 2,00  | 54       | 2,50  |
| 03    | 2,00  | 60       | 2,50  |
| 04    | 2,00  | 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    | 4,00  | 76       | 3,50  |
| 10    | 2,50  | 78       | 4,80  |
| 11    | 3,00  | 80       | 12,00 |
| 12    | 3,00  | 81       | 8,00  |
| 13    | 5,00  | 83       | 8,00  |
| 14    | 8,00  | 85       | 9,50  |
| 15    | 2,00  | 86       | 5,50  |
| 16    | 3,50  | 90       | 5,50  |
| 17    | 2,50  | 91       | 5,50  |
| 18    | 3,00  | 93       | 8,50  |
| 25    | 3,00  | 94       | 8,00  |
| 26    | 3,50  | 95       | 8,50  |
| 27    | 3,50  | 96       | 4,80  |
| 28    | 3,50  | 97       | 4,80  |
| 29    | 2,50  | 107      | 5,50  |
| 32    | 4,50  | 109      | 7,50  |
| 37    | 3,50  | 113      | 4,50  |
| 38    | 4,00  | 121      | 6,00  |
| 42    | 4,00  | 123      | 5,50  |
| 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 | 6,00 | 4078 | 3,00  |
| 4008 | 6,50 | 4042 | 9,00 | 4081 | 3,00  |
| 4009 | 3,30 | 4043 | 6,00 | 4082 | 3,00  |
| 4010 | 4,00 | 4046 | 6,00 | 4093 | 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 | 6,00 | 4511 | 8,50  |
| 4019 | 4,50 | 4053 | 6,00 | 4512 | 7,50  |
| 4020 | 7,50 | 4060 | 8,00 | 4518 | 6,80  |
| 4021 | 7,50 | 4066 | 4,00 | 4520 | 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 |      |       |

## LIGNES SPECIAUX

|                  |       |          |       |
|------------------|-------|----------|-------|
| LM 301           | 3,50  | TBA 120  | 8,00  |
| LM 308 H         | 5,00  | TBA 800  | 8,00  |
| LM 311           | 6,70  | TBA 810  | 8,00  |
| LM 380           | 11,50 | TDA 2002 | 10,00 |
| NE 555, 8 pattes | 4,00  | TDA 2003 | 11,00 |
| NE 556           | 4,00  | TDA 2004 | 22,00 |
| UA 741, 8 pattes | 4,00  | TDA 3310 | 3,00  |
| SO 41 P          | 15,50 | UDA 2020 | 20,00 |
| SO 42 P          | 16,50 | TL 071   | 11,00 |
| TAA 550          | 2,00  | TL 072   | 6,50  |
| TAA 551 B        | 9,00  | UAA 170  | 35,00 |
|                  |       | UAA 180  | 35,00 |

## PROMOTION

|   |                    |                     |
|---|--------------------|---------------------|
| 741 8 p.  | les 12             | 10,00               |
| 74 L 00 N = 7400 N  | les 10             | 15,00               |
| TEXAS, Circuit intégré boîtier DUAL, ref. 75023, 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 | 20 | 22 | 24 |
|---|----|----|----|----|----|----|

## FICHES ET PRISES

| Normes DIN       |      |                         |
|------------------|------|-------------------------|
| Socle HP         | 1,00 | Mâle 6 contacts 3,00    |
| Socle 3 contacts | 1,50 | Mâle 7 contacts 3,30    |
| Socle 4 contacts | 1,60 | Mâle 8 contacts 3,50    |
| Socle 5 contacts | 1,60 | Femelle HP 1,70         |
| Socle 6 contacts | 1,70 | Femelle 3 contacts 2,30 |
| Socle 7 contacts | 1,80 | Femelle 4 contacts 2,40 |
| Socle 8 contacts | 2,00 | Femelle 5 contacts 2,50 |
| Mâle HP          | 1,70 | Femelle 6 contacts 3,00 |
| Mâle 3 contacts  | 2,20 | Femelle 7 contacts 3,30 |
| Mâle 4 contacts  | 2,30 | Femelle 8 contacts 3,50 |
| Mâle 5 contacts  | 2,40 | Mâle AM ou FM 2,50      |

| Normes US                   |      |                               |
|-----------------------------|------|-------------------------------|
| Socle Jack 2,5 mm           | 1,20 | Jack 6,35 mm mono métal 5,00  |
| Socle Jack 3,2 mm           | 1,20 | Jack 6,35 mm stér. 2,50       |
| Socle Jack 3,2 mm stér.     | 2,50 | Jack 6,35 mm stér. métal 7,50 |
| Socle Jack 6,35 mm mono     | 2,00 | Femelle prof. 2,5 mm 1,20     |
| Socle Jack 6,35 mm stér.    | 2,50 | Femelle prof. 3,2 mm 1,20     |
| Jack mâle 2,5 mm            | 1,20 | Fem. prof. 6,35 mm mono 2,00  |
| Jack mâle 3,2 mm            | 1,20 | Fem. prof. 6,35 mm stér. 2,50 |
| Jack mâle 3,2 mm stér.      | 2,00 | Mâle CINCH R ou N 1,40        |
| Jack mâle 6,35 mm mono      | 2,00 | Fem. CINCH R ou N 1,40        |
| Socle CINCH fix             | 2,50 | Socle CINCH fix ECROU 2,50    |
| Mâle RCA - Fem. châssis RCA |      | la poche de 20 10,00          |

| FICHES ALIMENTATION  |      |  |
|--|------|--|
| Fiche secteur mâle   | 2,50 | Socle sect. mâle 2 conf. 4 mm 1,50           |
| Fiche secteur femelle  | 2,50 | Socle secteur normes Europa 3 contacts 15,00 |
| Socle secteur mâle   | 2,50 | Femelle cordon 15,00                         |
| 2 conf. + alim. BT la pièce  | 1,00 | Douif. iso. fem. 2 mm 6 col. 1,50            |
| Fiche mâle 2 mm ISO 6 col.   | 2,00 | Pointe touche R ou N 5,00                    |
| Fiche mâle 4 mm isolée   | 2,00 | Grip fil rouge ou noir 15,00                 |
| Serrage vis 6 couleurs   | 2,00 | Grip fil miniature R ou N 13,00              |
| Douille isolée femelle 4 mm à souder 6 couleurs  | 1,00 | Pinces croco à vis 1,50                      |
| Douille isolée 15 Ampères rouge ou noir  | 3,50 | Pinces croco isolée rouge ou noir 2,00       |
| Socle HP DIN   |      | les 10 2,00                                  |
| Pochette assortie de fiches, prises din, mâle et femelle et coaxiale la pochette de 40 |      | 10,00  |
| Pochette de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc. la pochette de 200     |      | 3,00   |
| Contact presson pour pile 9 V  |      | 1,00   |

## CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| Bakélite 15/10 1 face 35 microns 200 x 300 mm                       |  | la plaque 4,00  |
| Plaque papier époxy 16/10 35 microns 1 face 70 x 150                |  | les 10 10,00    |
| 1 face 200 x 300  |  | la plaque 8,00  |
| Plaque verre époxy 16/10, 35 microns, qualité FR4 2 faces 200 x 300 |  | la plaque 20,00 |
| 1 face 200 x 300  |  | la plaque 17,00 |

| Plaque pré-insensibilisée positives 1 face                                    |       |                 |
|---|-------|-----------------|
| bakélite 200 x 300  | 15/10 | la plaque 48,00 |
| époxy FR4 200 x 300   | 16/10 | la plaque 60,00 |
| époxy FR4 200 x 300 2 faces   | 16/10 | la plaque 70,00 |
| BRADY pastilles en carte de 112. 0,191 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm |       | la carte 13,00  |

| Rubans en rouleau de 16 mètres largeur disponible 0,75 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm, 2,03 mm, 2,54 mm |  |                  |
|---|--|------------------|
|   |  | le rouleau 17,00 |
|   |  | le rouleau 20,00 |

| Feutres. Pour tracer les circuits (noir)        |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| Modèle pro avec réservoir et valve              |                 | 9,00  |
| REVÉLATEUR en poudre pour 1 litre               |                 | 25,00 |
| Étamage à froid                                 | bidon 1/2 litre | 57,00 |
| Vernis pour protéger les circuits               | la bombe        | 13,00 |
| Photosensibilisateur positif                    | la bombe        | 24,00 |
| Résine photosensible pour revêtement            |                 | 72,00 |
| Gomme abrasive pour nettoyer le circuit         |                 | 12,00 |
| Perchlorure en poudre, pour 1 litre             |                 | 12,00 |
| Détachant de perchlorure                        | le sachet       | 6,50  |
| Diaphane bombe standard                         |                 | 29,00 |
| Paque perforée verre époxy pas 2,54 - 100 x 160 |                 | 25,00 |
| 2 modèles pastilles ou bande                    |                 |       |

## MESURE

**EXCEPTIONNEL**

CONTROLEUR 2 000 / volt Tension - et 4 gammes  
Ommètre 1 gamme, 1 continu, 0,1 A, 1 gamme 100,00

**APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC**

| Classe 2,5                             |              |       |
|--|--------------|-------|
| Fixation par clips. Dimensions 45 x 45 |              |       |
| Voltmètre                              | Ampèremètre  |       |
| 15V - 30V - 60V                        | 1A - 3A - 6A | 48,00 |

**Vu - Mètre en promo**

Supériorité sensibilité 200 µA, grande lisibilité

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| Petit modèle   |  | la pièce 10,00 |
| Modèle zéro au centre 12 V                                   |  | 18,00          |
| Modèle double éclairage 12 V                                 |  | 20,00          |
| Petit lot : Voltmètre 40 v, classe 2 bandeau noir 90 x 70 mm |  | la pièce 25,00 |

## RELAIS

|  |          |                |
|--|----------|----------------|
| 12 V, 3 contacts travail   | la pièce | 4,00           |
| 5 V, Picots 2 RT   |          | la pièce 10,00 |
| 12 V Subminiature 2 RT cont. 1,5 A, 5 Picots 20 x 10 mm, H 13 mm montable sur support court intég. 16 pattes |          | 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 A 2 TRAVAIL   |          | 8,00           |
| 12 V 5 RT à souder   |          | 9,00           |

## COND. POLYESTER METALLISE

PRO obturé résine époxy Axial TS 100 V TE 900 V 10%

|      |             |       |             |        |             |
|------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| 1 NF | les 10 2,00 | 10 NF | les 10 2,50 | 47 NF  | les 10 3,00 |
| 3 NF | les 10 2,00 | 15 NF | les 10 2,50 | 50 NF  | les 10 3,00 |
| 4 NF | les 10 2,00 | 33 NF | les 10 2,50 | 0,1 MF | les 10 3,50 |

Radiaux Subminiatures 63/100 V

|       |             |         |             |         |             |
|-------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| 47 NF | les 10 2,00 | 0,1 MF  | les 10 3,50 | 0,47 MF | les 10 4,50 |
| 22 NF | les 10 2,50 | 0,22 MF | les 10 4,00 | 1 MF    | les 10 5,00 |

Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF 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 entraxe 8 mm  |  | les 50 5,00 |
| 10 nF 63 V entraxe 10 mm  |  | les 50 7,00 |
| 22 nF 400 V entraxe 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 |
| 100 à 10 MΩ          | 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 pochettes 18,00  
1/2 W, valeur de 100 à 1 MΩ (50 valeurs)  
La poche de 200 10,00 Les 2 pochettes 18,00  
1 W et 2 W, valeur de 150 - 8 MΩ (40 valeurs)  
La poche de 100 panachées 10,00  
La poche de 400 15,00 Les 2 pochettes 25,00  
3 W et 5 W, vitrées et coquées, valeur de 20 à 10 kΩ (25 valeurs)  
La poche de 50 12,00 Les 2 pochettes 20,00  
Réseau de résistance valeur de 1000 à 47 kΩ les 40 10,00

**RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMOTION**

Miniatures pas 2,54 mm de 100 à 470 kΩ  
La poche de 40 12,00  
Petit et grand modèle de 100 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 1000 à 2,2 MΩ  
Type simple rotatif axe 6 mm  
Modèle linéaire de 1000 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  
Etoile 4 mm de 4,7 kΩ à 1 MΩ 9,00  
Stéréo linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ 9,50  
Stéréo log de 4,7 kΩ à 1 MΩ 12,50  
Potentiomètre de 10 tr / s pas 2,54 mm 89 P, valeur 1000 à 1 MΩ  
La pièce 7,00

**POTENTIOMETRES EN POCHETTES**

Bobines de 220 à 3,3 kΩ la poche de 20 panaches 18,00  
20 tours 2,2 kΩ la poche de 10 10,00  
Rotatifs avec et sans interrupteur de 2200 à 2,2 MΩ  
La poche de 35, 15 val 12,00 Les 2 pochettes 20,00  
Rectilignes de 2200 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 10,00

## VISSERIE - CONNECTEURS

|  |               |  |      |
|--|---------------|--|------|
| Vis 3 x 5                                    | le cent 4,00  | Contact lyre en laiton encastrable pas 3,96 mm | 2,20 |
| Vis 3 x 15                                   | le cent 8,50  | 6 contacts                                     | 2,20 |
| Ecrous 3 mm                                  | le cent 8,00  | 10 contacts                                    | 2,80 |
| Vis 4 x 10                                   | le cent 9,00  | 15 contacts                                    | 3,50 |
| Ecrous 4 mm                                  | le cent 10,00 | 18 contacts                                    | 4,70 |
| Cosses à souder (prix par 100)               |               | Enfilachable pas 5,08 mm vendu mâle + femelle  |      |
| 3 mm 2,50 x 4 mm 2,00 x 6 mm 3,50            |               |  |      |
| Picot pour CI                                | les 300 9,00  | 5 contacts                                     | 2,20 |
| Raccord pour picot                           |               | 7 contacts                                     | 2,50 |
| C-dessus                                     | les 50 5,00   | 9 contacts                                     | 3,10 |
| Bornier 2 picots à vis juxtaposable la pièce |               | 11 contacts                                    | 3,40 |

● Boîtier d'éclairage (impion de luxe) 90 x 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule, sans pile (2 R6) 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**

PRIMAIRE 220 VOLTS

|  |       |               |       |
|--|-------|---------------|-------|
| 10,5 V 0,2 A   | 10,00 | 9 V 0,2 A     | 8,00  |
| 15 V 0,1 A   | 8,00  | 2x 14 V 10 VA | 10,00 |
| 24 V 0,1 A   | 6,00  | 2x 18 V 1,2 A | 25,00 |
| 2x 12 V 1 A ou 12 V 2 A (en mont. les enroul. en paral.) |       |               | 20,00 |
| TRIQUÉ 22 V, 30 VA, 12 V, 10 VA                          |       |               | 90,00 |

**TRANSFOS POUR MODULES**

Miniature à picots rapport 1/5 5,00  
Subminiature à picots imprimés rapport 1/8 4,00

## MODULES

Ampli monté avec un T8A 800, Puissance 4 watts sous 12 volts  
Livré avec schéma sans potentiomètre 35,00

**Pocket F.M.G.O.**, neuf et en état, livré complet avec schéma et H.P. mais sans coffret, dim. 95 x 65 x 35  
Prix exceptionnel 55,00

Tête HF FM réf. VET 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

|               |      |                   |       |
|---------------|------|-------------------|-------|
| 8 cm 100 ohms | 6,00 | 8 x 16 siare      | 10,00 |
| 6 cm 15 ohms  | 7,00 | 16 x 24 aim. inv. | 20,00 |
| 7 cm 50 Ω     | 7,00 | Buzzer 3 V        | 6,00  |
| 9 cm 15 Ω     | 6,00 | Micro electre     | 1,50  |

Ecouteur cristal, jack 2,5 mm 6,00  
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  | CA 3161        | 65,00  |
| 1 008  | CA 3162        |        |
| 1 843,2 2 000  | AY 3 8910      | 80,00  |
| 32,768 Kcs, 32,768, 3,579, 4 000, 4,433, 4,9152, 5,000, 6,144, 6,400, 10,000, 12,000, 18,000, 18,432 | SPO256A2       | 140,00 |
| Effaceur d'Eprom complet   | Visualisation  |        |
| En kit   | EP 9364 P      | 70,00  |
| Mémoire 2716   | RO3 2513       | 100,00 |
| Mémoire 2732   | AY3 1015       | 48,50  |
| Disques 5 Memores  | Promotion      |        |
| SF.DD  | MC 68400P      | 15,00  |
| SF.DD  | MC 68800       | 15,00  |
| DF.DD  | 8128           | 6,00   |
| DF.DD 96 TPI   | Quartz 16 Mega | 10,00  |
| P  | MC 6852        | 40,00  |
| Sup. Force Nulle   | P 8255         | 50,00  |
| 24 broches   | MM 2114        | 7,00   |
| 28 broches   |                | 135,00 |

## Alimentation en affaires en modules

- Type découpage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A valeur 820,00, soudé 300,00
- Convertisseur, USA, D.C.-D.C., entrée 5 V, sortie 15 V, 30 mA valeur 210,00, soudé 100,00
- 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

## Drives 5 1/4

Olivetti FD 502 : double face double densité 40 pistes, 12 ms 800,00

| Connecteurs BERG   | Connecteurs SUB.D    |       |
|--------------------|----------------------|-------|
| Femelle 2 x 20 P   | 9 contacts mâles     | 8,00  |
| Femelle 2 x 25 P   | 9 contacts femelles  | 11,00 |
| Mâle const. 2 x 20 | 15 contacts mâles    | 11,00 |
| Mâle const. 2 x 25 | 15 contacts femelles | 13,00 |
| Centronic          | 25 contacts mâles    | 12,00 |
| 2 x 18 V à serir   | 25 contacts femelles | 18,00 |
| 2 x 18 V à souder  |                      | 35,00 |

## CERAMIQUES

Types disque ou plaquette de 1 pF à 10 nF 0,30 47 nF ou 0,1 MF 0,50

**CERAMIQUES EN POCHETTES**

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

De 47 pF à 100 nF  
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  | 0,55 MF       | 2,20  |
| 22 NF  | 0,45  | 0,55 MF       | 2,50  |
| 47 NF  | 0,50  | 0,75 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 | 3,60 |
| 10 NF | 1,80 | 22 NF  | 2,00 | 0,2 MF | 600 V |        | 4,00 |

**MYLAR EN PROMOTION**

|                                 |     |        |      |      |     |        |      |
|---------------------------------|-----|--------|------|------|-----|--------|------|
| 18                              | 200 | les 50 | 4,50 | 0,15 | 250 | les 30 | 6,00 |
| 47                              | 400 | les 20 | 3,00 | 0,22 | 250 | les 30 | 7,00 |
| 10                              | 100 | les 35 | 5,00 | 0,47 | 160 | les 20 | 8,00 |
| 22                              | 250 | les 35 | 6,00 | 0,47 | 250 | les 20 | 9,00 |
| 47                              | 100 | les 30 | 7,00 | 2,2  | 100 | les 10 | 6,00 |
| 100                             | 50  | les 30 | 9,00 |      |     |        |      |
| 0,1 MF 250 V alt. 400 V continu |     |        |      |      |     |        |      |
| 10-0,1 160 V                    |     |        |      |      |     |        |      |
| Super pochette 10-0,1 250 V     |     |        |      |      |     |        |      |
| 5-0,1 1000 V                    |     |        |      |      |     |        |      |

**MYLAR EN SUPER-PROMO**

De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)  
Prix de 100 condensateurs 15,00 les 2 pochettes 25,00

## CHIMIQUES AXIAUX

| 25 V    | 40 V | 63 V  |
|---------|------|-------|
| 1 MF    |      | 0,60  |
| 2,2 MF  |      | 0,60  |
| 4,7 MF  |      | 0,60  |
| 10 MF   |      | 0,60  |
| 22 MF   | 0,60 | 0,60  |
| 47 MF   | 0,65 | 0,70  |
| 100 MF  | 1,00 | 1,20  |
| 220 MF  | 1,10 | 1,30  |
| 470 MF  | 1,80 | 2,80  |
| 1000 MF | 3,50 | 4,40  |
| 2200 MF | 5,60 | 7,30  |
| 4700 MF | 9,00 | 12,90 |

## SUPER PROMOTION

Pochette N° 1 - 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V  
La pochette de 50 6,00 les 2 pochettes 10,00  
Pochette N° 2 - 15 valeurs 1 MF à 1500 MF 9 V et 25 V  
La pochette de 50 10,00 les 2 pochettes 15,00

**L'AFFAIRE EXTRA**

Axial 6 à 8 MF 63 V les 100 12,00  
Axial 470 MF 10/12 V les 100 8,00  
Radial 220 MF 10/12 V les 100 10,00  
Axiaux 15-68 MF 16 V } les 30 5,00  
15-150 MF 16 V }  
Radiaux 15-220 MF 40 V } les 30 7,00  
15-680 MF 16 V }

## CHIMIQUES EN PROMOTION

| MF                                 | V     | MF     | V    |
|------------------------------------|-------|--------|------|
| 1                                  | 16/20 | les 20 | 3,50 |
| 2,2                                | 50    | les 20 | 4,00 |
| 4,7                                | 16/25 | les 20 | 4,50 |
| 10                                 | 25    | les 20 | 5,00 |
| 22                                 | 16/25 | les 20 | 6,00 |
| 33                                 | 100   | les 20 | 5,00 |
| 47                                 | 16/25 | les 20 | 6,00 |
| 100                                | 40    | les 20 | 8,00 |
| 220                                | 25    | les 20 | 8,00 |
| 10 000 MF, 16/20 V, profess. axial |       |        |      |
| 100-100 MF, 250 V                  |       |        |      |
| 400 MF, 385 V                      |       |        |      |
| 220 MF, 385 V                      |       |        |      |
| 470 MF, 385 V                      |       |        |      |

# Détaillants grand public, qui êtes-vous



**Radio** A distribution grand-public des composants électroniques a bien changé durant ces quinze dernières années. Une clientèle mieux informée de l'évolution des produits, exigeante quant à la qualité de ceux-ci, critique à l'égard du service rendu (disponibilité, renseignements techniques...) est en partie à l'origine de cette transformation.

Les spectaculaires progrès de l'industrie électronique dont découle l'avènement des circuits intégrés notamment, et de ce fait la multiplication du nombre des produits « consommables », sont également un facteur de ce changement.

Pour les revendeurs présents sur ce marché depuis les débuts de la radio et qui ont connu la grande épopée des tubes à vide, une nouvelle phase d'adaptation après celle des transistors se présentait. Certaines reconversions se firent sans trop de problèmes, d'autres avec plus de difficultés.

Ceux venus plus tardivement à ce commerce durent effectuer cette nécessaire transition. Enfin, des sociétés apparues récemment sont entrées directement dans l'univers du circuit intégré.

C'est le cas de TCICOM que nous allons vous présenter dans ce numéro.



La société TCICOM est implantée dans le XIX<sup>e</sup> arrondissement, non loin de la future cité des sciences de la Villette actuellement en voie d'achèvement.

Près du métro Crimée, en descendant la rue de Flandre vers Stalingrad, on découvre un quartier animé et commerçant et bientôt l'entrée de la cité des Flamands. La superbe porte en pierre qui permet l'accès à la cité des Flamands est un vestige de l'ancienne résidence, elle a été intégrée au complexe moderne qui l'a remplacée. C'est après avoir passé cette porte que l'on trouve sur la gauche le magasin qui abrite la société TCICOM au 87, rue de Flandre.

La création de TCICOM remonte à 1980 à l'initiative de Mme Aubin qui en assure la gérance, de M. Fontaine et de M. Barkati. Sa vocation première est la distribution de matériel de télécommunications (téléphones, répondeurs...). Hélas, ce marché ne se révèle pas aussi porteur qu'il semblait le promettre et ses créateurs doivent envisager pour le bon équilibre de l'entreprise de se tourner vers la distribution d'autres produits.

C'est sur les conseils de l'une des connaissances de M. Barkati que la société s'intéresse au marché du composant électronique et particulièrement aux composants pour l'informatique. Ce secteur connaît un essor considérable dans l'industrie mais aussi au niveau de l'utilisateur individuel et il existe une forte demande à laquelle répond imparfaitement la distribution grand public. C'est donc vers ce domaine que TCICOM va orienter ses activités. Les débuts ont lieu en Février 1983 dans un local situé quai de l'Oise, sur les bords du canal de l'Ourcq.

Deux personnes travaillent dans ce magasin : Mme Aubin et M. Barkati. Les produits distribués alors sont pour l'essentiel des mémoires (RAM, ROM, EPROM), des microprocesseurs courants, des composants pour les échanges avec des périphériques... à l'exclusion de composants analogiques et passifs.

Les supports publicitaires sélectionnés, dont Radio Plans fait partie, permettent d'informer la clientèle potentielle.

Ils sont difficiles ces débuts car il faut apprendre à cerner avec exactitude les besoins de cette nouvelle clientèle et à



connaître ces produits informatiques. Peu à peu, la situation s'améliore, la clientèle se développe et à sa demande, la gamme de produits proposés s'élargit ; on trouve désormais de la logique TTL et CMOS, du linéaire, du passif et une vaste gamme de quartz. Parallèlement l'équipe de vente se renforce. L'accent va être mis également sur la diffusion des technologies plus récentes : LS, Schottky, CMOS rapide...

En septembre 1984, changement de décor, TCICOM s'installe dans un nouveau magasin, au 84 rue de Flandre, près du quai de l'Oise. La surface du local est plus importante, près de 120 m<sup>2</sup> et se décompose en un rez de chaussée attribué à la vente au comptoir ainsi qu'au stockage et une mezzanine qui accueille le service administratif et un poste de maintenance micro.

Nous avons demandé à Mme Aubin et M. Barkati de nous indiquer le découpage du CA en fonction de la clientèle et de nous définir le profil de la société en ce début 86.

La clientèle magasin et la vente par correspondance représentent environ 32 % du CA. L'industrie, les administrations les écoles, le PME participent pour 43 % au CA. Quant aux 25 % restant, ils sont réalisés à l'export. Il est nécessaire de parler ici de la création d'AMIC fin 85. Cette société doit reprendre au fur et à mesure la partie clientèle magasin de TCICOM, cette dernière se préoccupant d'avantage de l'industrie et de l'export. Pour ne pas emmêler les choses, nous continuerons à parler de TCICOM, en englobant les autres activités.

Sept personnes travaillent pour la société et les tâches se répartissent ainsi :

Mme Aubin assistée d'une comptable s'occupe de l'administratif, M. Barkati effectue les achats et contrôle l'exportation. Une personne assure le dépannage et l'assistance technique, deux autres assument l'approvisionnement du magasin et la vente au comptoir ; enfin un commercial détaché à l'étranger, prospecte les marchés à l'export.

Les raisons de cette expansion rapide sont, à notre avis, de deux ordres. En premier lieu, la multiplicité des sources d'approvisionnements, principalement asiatique, permet de faire

jouer la concurrence, d'obtenir les meilleurs prix d'achat et de pratiquer des prix compétitifs au comptoir. Ceci est valable pour les composants et le matériel micro. Le stock actuel en composants représente 3226 références produits. La seconde raison nous semble être la qualité du service client. Les litiges, si ils existent, se traduisent en général par l'échange du produit mis en cause ; précisons que ce cas se présente rarement car le matériel est testé avant d'être vendu au client (matériel micro et certains composants haut de gamme). La mise à disposition des clients de la documentation technique très complète dont nous avons déjà parlé renforce encore ce service. Ces pratiques sont sans aucun doute excellentes pour fidéliser une clientèle.

La disponibilité, les prix très attractifs qu'il ne convient pas de mentionner ici, de certains produits de très haut de gamme nous ont surpris, tel la mémoire CMOS RAM STATIQUE 64 k bit HM 56564 de chez Harris et un drive compatible Apple d'une très grande marque, double face, double densité 1 MO.

Actuellement, TCICOM met en place un système informatique pour effectuer sa gestion et alléger sa facturation.

Dans l'avenir, il est prévu que tout le service administratif retourne quai de l'Oise : en phase de croissance on a besoin de place...



# **4<sup>e</sup> SALON INTERNATIONAL DE L'EQUIPEMENT DES DISCOTHEQUES, DES LIEUX DE LOISIRS ET DE SPECTACLES**



20 000 mètres carrés d'exposition  
250 exposants  
25 000 visiteurs attendus  
5 jours de rencontres,  
d'informations, de dialogues  
et d'affaires.

**Si votre métier  
est le Spectacle  
et que vous êtes  
concernés par :**

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| la sonorisation        | la radio        |
| la lumière/l'éclairage | l'animation     |
| l'enregistrement       | la vidéo        |
| la machinerie          | la décoration   |
| scénique               | la scénographie |
| la production          | le mobilier     |

## **LE S.I.E.L. 86 EST VOTRE SALON**

**du 12 au 16 AVRIL 1986**

**PARC DES EXPOSITIONS  
PARIS/ PORTE DE VERSAILLES  
HALL 6 de 11 h à 19 h**



***Vous faites partie des catégories professionnelles ci-dessous,  
vous pouvez bénéficier GRATUITEMENT  
d'une CARTE D'ENTREE PERMANENTE.***

***Pour obtenir cette carte, remplissez le questionnaire  
et renvoyez-le à :***

**S.I.E.L./BERNARD BECKER PROMOTION**  
**161, Boulevard Lefèbvre, 75015 PARIS**  
**Tél. 1.45.33.74.50**  
**Télex :220064 F ETRAV EXT 3012**

NOM : \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_ TEL \_\_\_\_\_

SOCIETE \_\_\_\_\_ FONCTION \_\_\_\_\_

ADRESSE PROFESSIONNELLE : N° \_\_\_\_\_ RUE \_\_\_\_\_

CODE POSTAL : \_\_\_\_\_ VILLE : \_\_\_\_\_ PAYS : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Votre fonction : **COCHEZ** Votre lieu d'activité : \_\_\_\_\_

- architecte
- installateur
- technicien
- décorateur
- ingénieur du son
- scénographe
- autre

- éclairagiste
- metteur en scène
- régisseur
- animateur
- gestionnaire
- responsable administrateur

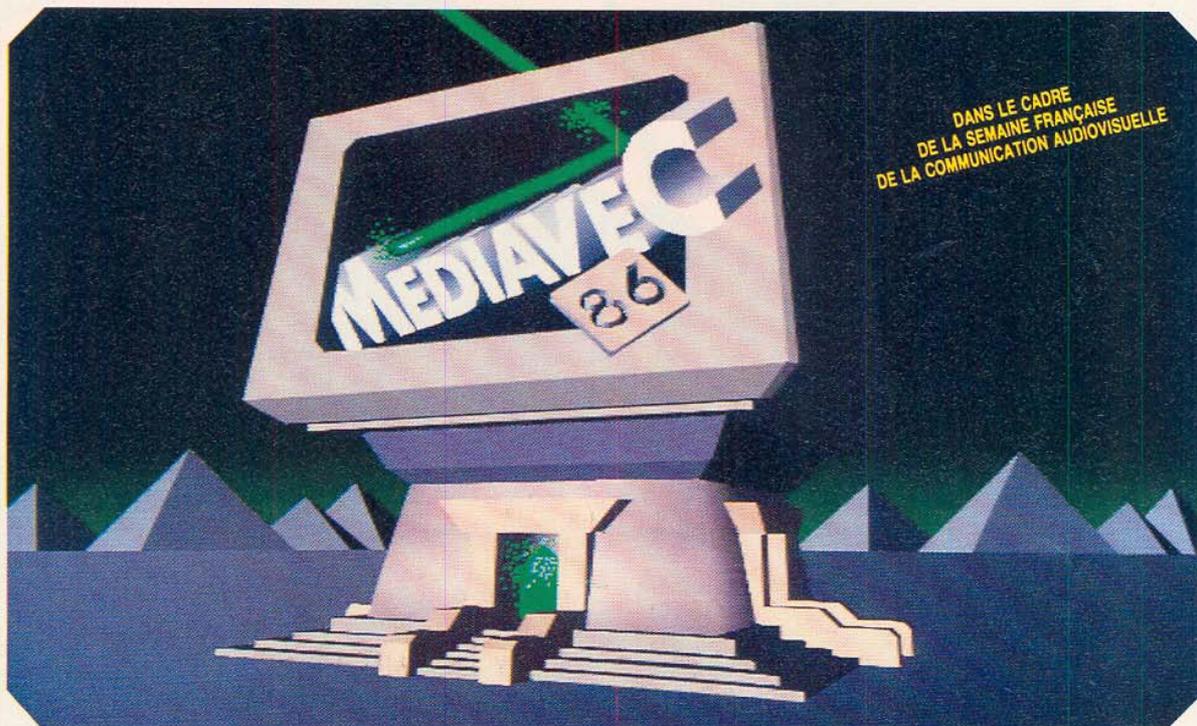
- discothèque
- théâtre
- cinéma
- salle de concert
- salle polyvalente
- palais des congrès
- autre

- collectivité locale
- studio d'enregistrement
- radio et télévision
- discomobile
- organisation de spectacle
- revendeur
- maison des jeunes

# MEDIAVEC 86

## 1<sup>er</sup> MARCHÉ INTERNATIONAL DE LA COMMUNICATION AUDIOVISUELLE

16-23 Mars 1986 - CNIT - PARIS LA DÉFENSE



**1986** sera l'année du boom de la communication audiovisuelle. L'explosion du phénomène "nouveaux médias" et le formidable essor des nouvelles technologies vont créer de nouveaux besoins en matériel, services et programmes.

Les professionnels de la communication, les entreprises, les collectivités locales et les particuliers utilisent des moyens de plus en plus sophistiqués. De nouveaux marchés vont s'ouvrir et représenter des investissements considérables qui vont générer des chiffres d'affaires très importants pour les entreprises qui sauront s'y préparer.

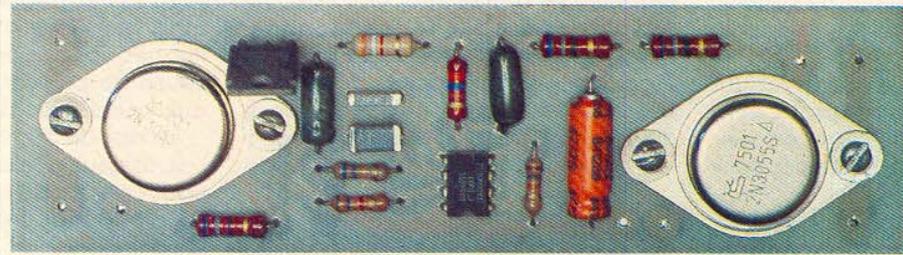
**MEDIAVEC 86** sera à la fois la vitrine des dernières réalisations technologiques et le lieu de rencontre de tous ceux qui veulent investir pour développer leurs moyens de communication audiovisuelle.

*VOUS FAITES PARTIE DES CATÉGORIES PROFESSIONNELLES CI-DESSOUS, VOUS POUVEZ BÉNÉFICIER GRATUITEMENT D'UNE CARTE D'ENTRÉE PERMANENTE*

Pour obtenir cette carte, remplissez le questionnaire et renvoyez-le à :  
**BERNARD BECKER PROMOTION**  
161, BOULEVARD LEFEBVRE  
75015 PARIS  
Tél. : (1) 45.33.74.50  
Télex : 220 064 F ETRAV EXT 3012

|   |   |   |
|---|---|---|
| Nom _____   | Prénom _____  |   |
| Société _____   | Fonction _____  |   |
| Adresse _____   |   |   |
| Téléphone _____   |   |   |
| <b>COCHEZ VOTRE ACTIVITÉ</b>                                    |   |   |
| <input type="checkbox"/> Organisme de Télévision                | <input type="checkbox"/> Installateur                         | <input type="checkbox"/> Formateur / Enseignant       |
| <input type="checkbox"/> Société d'exploitation du réseau câblé | <input type="checkbox"/> Fabricant ou Importateur de matériel | <input type="checkbox"/> Agence de publicité          |
| <input type="checkbox"/> Collectivité locale                    | <input type="checkbox"/> Société de production de programme   | <input type="checkbox"/> Responsable de communication |
| <input type="checkbox"/> Technicien                             |   | <input type="checkbox"/> Société de service           |
|   |   | <input type="checkbox"/> Divers à préciser            |

# Un onduleur piloté 12 V - 220 V



temps: ⌚

difficulté: 🧩

dépense: 💰

**F**ABRIQUER du 220 V alternatif à partir d'une source d'alimentation continue telle que batterie ou dynamo a toujours été un problème d'actualité pour les électroniciens amateurs.

Qu'il s'agisse de pallier une défaillance du secteur EDF, ou tout simplement de ne pas pouvoir y recourir, les occasions ne manquent pas pour utiliser une « centrale électrique » personnelle. Il existe de nombreux schémas plus ou moins complexes et plus ou moins performants, entre lesquels il faut choisir en fonction de la puissance nécessaire, et de la nature des équipements alimentés.

La solution que nous allons décrire ici se situe, à notre avis, dans la bonne moyenne : notre montage ne fait appel qu'à des composants courants tout en convenant à une majorité d'usages.

## Quel convertisseur choisir ?

Tous les onduleurs ou convertisseurs permettant de reconstituer du 220 V alternatif à partir d'une batterie fonctionnent sur le même principe de base : un dispositif électronique (autrefois électromécanique !) découpe ou module l'alimentation

continue pour en faire une basse tension alternative.

Celle-ci est alors appliquée à un transformateur élévateur capable de l'amener à 220 volts efficaces.

À ce niveau, pas de miracle : les caractéristiques du transfo doivent être en rapport avec la puissance exigée.

La seule méthode permettant de réduire notablement la taille, le poids, et le prix du transfo consiste à

opérer à haute fréquence (noyau ferrite). Pour certaines applications telles que l'éclairage, cette solution est parfaitement viable, de même que dans tous les cas où une tension continue de 220 volts peut convenir.

Dans le cas général, cependant, c'est impérativement du 50 Hz (ou du 60 Hz) qu'il faut générer. Attendons-nous donc à devoir employer un transformateur pesant plusieurs kilos pour une puissance de quelques centaines de VA.

Dans l'idéal, la forme d'onde délivrée devrait être sinusoïdale, ce qui sous-entend un rendement déplorable et un énorme échauffement des transistors.

Certains schémas fournissant du « quasi-sinus » permettent d'améliorer les choses, mais ne perdons pas de vue que beaucoup d'équipements acceptent fort bien, quoi qu'on en dise souvent, d'être alimentés par du 220 volts rectangulaire (la valeur efficace est alors égale à la tension de crête).

Cela étant posé, il est tentant de recourir à des convertisseurs dits « auto-oscillants », extrêmement simples (deux transistors et un transfo un peu spécial) mais qui fournissent précisément du rectangulaire.

Sur charges résistives ou légèrement réactives, tout va bien. Les choses se corsent, par contre, lorsque l'on cherche à alimenter des moteurs (perceuses, outils de jardin,

# Réalisation

robots ménagers, auxiliaires de chauffage, etc).

Outre le fait que ces charges sont très fortement selfiques, les pointes de courant enregistrées au démarrage écroutent littéralement le convertisseur.

L'action conjuguée de ces deux facteurs se traduit par une montée de la fréquence à plusieurs kilohertz.

À de telles fréquences, l'impédance d'un moteur devient telle que pratiquement aucun courant ne le traverse : le convertisseur ne souffre nullement, mais n'arrivera jamais à faire tourner le moteur !

La parade consiste à employer un onduleur piloté. Pas par quartz évidemment, car nous n'avons en général que faire d'un 50 Hz plus précis que celui du réseau !

Un simple oscillateur à 555, par exemple, suffira à assurer une excellente stabilité de fréquence.

Le montage sera évidemment plus complexe qu'un circuit auto-oscillant : il faudra prévoir suffisamment de transistors pour élever jusqu'à 15 ou 20 ampères si nécessaire, les 300 mA maximum que peut débiter la sortie d'un 555.

Un tel montage exploite donc à fond le gain en courant (beta) des transistors employés.

Dans l'application pratique qui va suivre, on veillera à utiliser des composants de qualité, par exemple des 2N 3055 « RCA ». C'est avec tristesse que nous devons avouer avoir trouvé, chez certains revendeurs, des 2N 3055 présentant, à 10 ampères collecteur, un beta inférieur à l'unité : un comble !

Rappelons en effet que pour un transistor de puissance, le gain à 10 ou 100 mA collecteur ne signifie à peu près rien...

## Un schéma « passe-partout »

Tel qu'il se présente à la figure 1, notre schéma permet la réalisation d'un convertisseur 12 V-220 V d'une puissance pouvant atteindre 100 à 250 VA selon la qualité des transistors utilisés. En remplaçant les 2N 3055 par des « darlington » de puissance, on pourra excéder largement ces limites.

Au-delà de 300 VA environ, on aura cependant intérêt à prévoir une recharge permanente de la batterie qui, autrement, ne tarderait pas à déclarer forfait. On peut envisager :

- d'utiliser la batterie d'une voi-

ture dont le moteur tourne au ralenti franchement accéléré ;

— de raccorder à la batterie une dynamo ou un alternateur de voiture (avec régulateur) entraîné par un moteur de tondeuse à gazon muni d'une poulie, ou par une éolienne ;

— d'adapter le montage à une batterie de 24 volts, suffisante pour des puissances atteignant 600 VA.

Bien refroidi, le montage ne craint cependant pas vraiment les surcharges : la tension de sortie chute, mais la fréquence reste stable. C'est ainsi que nous avons pu faire fonctionner, à couple réduit, une perceuse de puissance très supérieure aux possibilités de notre maquette.

Le réseau de résistances équipant l'oscillateur pilote à 555 a été calculé pour conduire à un rapport cyclique de 50 % à la fréquence de 50 Hz. Cela est capital pour le bon fonctionnement de l'appareil car toute dissymétrie du signal appliquerait une polarisation magnétique au transfo, de nature à le saturer. Si la fréquence devait être modifiée (60 Hz par exemple), c'est en priorité sur le condensateur C<sub>1</sub> de 0,22 µF qu'il faudrait agir.

Les résistances de 47 ohms doivent supporter au minimum 1 watt : des résistances vitrifiées sont conseillées, mais on peut aussi souder en parallèle deux 100 ohms 1/2 watt.

Un varistor S10K250 SIEMENS (ou équivalent en GEMOV) est prévu en sortie : son rôle consiste à écrêter les surtensions de forte amplitude inévitables avec les signaux rectangulaires.

Omettez le, et vous aurez de bonnes chances d'endommager les équipements alimentés !

Le transformateur est un modèle



Figure 1

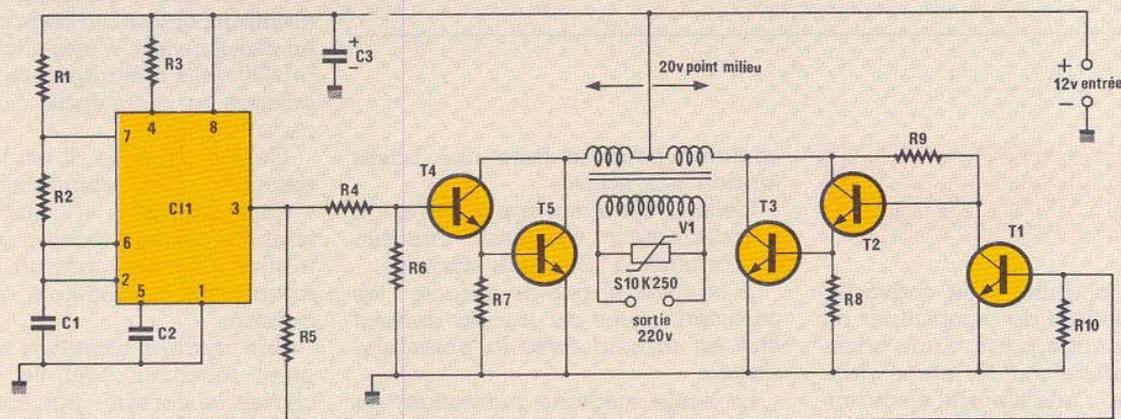
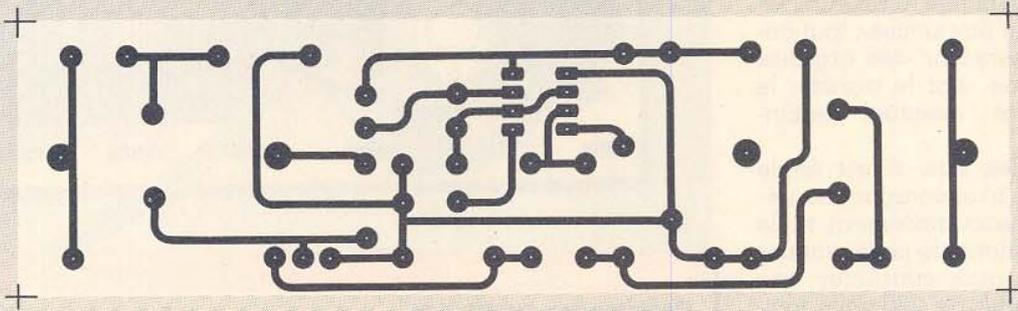


Figure 2



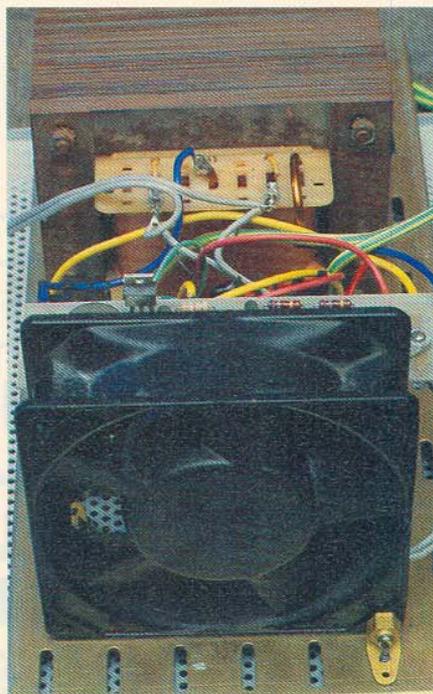
220 V / 2 × 10 V ou 2 × 9 V, et donc assez courant dans le commerce. Sa puissance sera supérieure de 10 % environ à ce que vous souhaitez obtenir en sortie.

Le cas échéant, vous pourrez facilement rebobiner les secondaires d'un transfo de récupération TV ou autre.

Reste la question du refroidissement des transistors : le BD 185 (ou similaire) et les deux premiers 3055 doivent tiédir sans plus : aucun refroidisseur n'est nécessaire.

Les deux 3055 de sortie, en revanche, chauffent en rapport avec la puissance commandée. Plutôt que de prévoir un très gros refroidisseur, il est souvent avantageux de monter un petit ventilateur. Un modèle 10 ou 12 watts, 220 volts convient très bien, tout en présentant l'avantage d'empêcher l'onduleur de travailler à vide en l'absence de charge.

Notons bien que les collecteurs des deux transistors de sortie **ne sont pas**



reliés ensemble : prévoir des isolants mica ou deux radiateurs distincts et isolés du châssis.

## Réalisation pratique

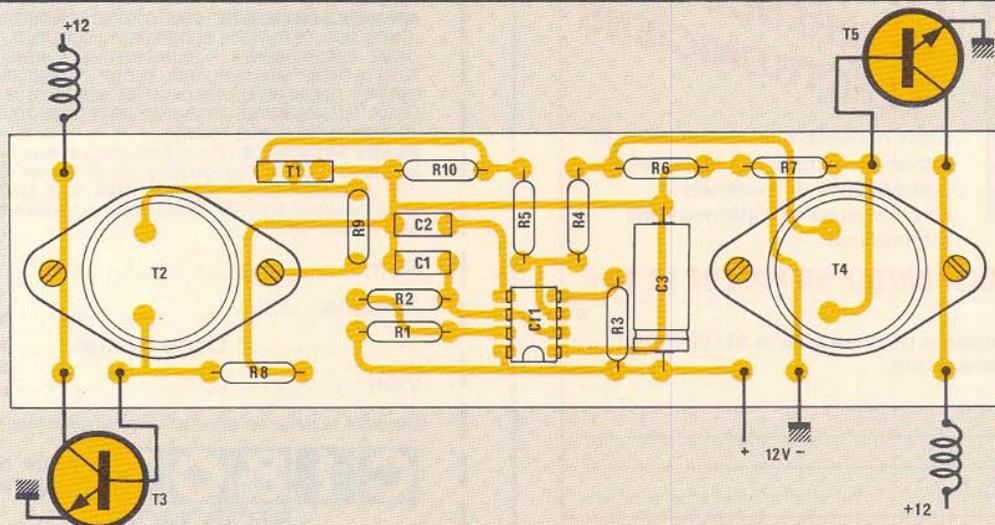
Le circuit imprimé de la figure 2 rassemble tous les composants autres que les deux transistors de sortie, le transfo, et le varistor 220 V.

Il est prévu pour recevoir les deux 3055 « drivers » directement boulonnés et soudés sur l'époxy, ce qui améliore leur refroidissement.

Les résistances de puissance seront écartées de 2 à 3 mm de la carte, afin d'éviter toute brûlure du stratifié.

De toute façon, si l'on choisit la solution consistant à employer un ventilateur, on profitera de l'occasion pour loger dans le flux d'air, non seulement le radiateur des transistors de puissance, mais également

Figure 3



# Réalisation

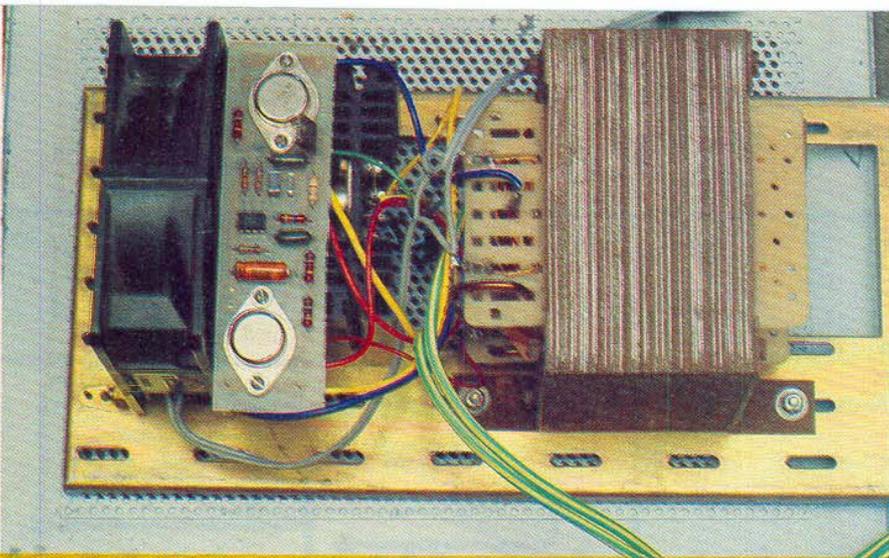
la carte de commande et le transformateur.

Nous ne fournissons pas de directives quant au boîtier d'ailleurs facultatif pouvant être utilisé : tout dépend des dimensions des organes volumineux que sont le transfo, le refroidisseur, et l'éventuel ventilateur.

Dans tous les cas, il est facile d'aboutir à un bloc compact ne dépassant pas l'encombrement ni le poids d'une batterie de petite voiture moderne : de quoi constituer une source autonome de 220 volts facilement transportable, qui vous rendra certainement un jour ou l'autre de fiers services !

Un dernier conseil, qui a son importance : même si vous êtes parfaitement sûr de votre montage, prévoyez un solide fusible sur l'entrée « batterie » : même calibré à 32 ampères, il protégera efficacement l'ensemble contre les centaines d'ampères que peut débiter une batterie mise accidentellement en court-circuit.

Patrick Gueulle



## Nomenclature

### Résistances 1/2 W, 5 % sauf mention contraire

R<sub>1</sub>: 5,6 kΩ R<sub>4</sub>: 47 Ω 1 W vitrifiée  
R<sub>2</sub>: 68 kΩ R<sub>5</sub>: 330 Ω  
R<sub>3</sub>: 18 kΩ R<sub>6</sub>: 68 Ω

### Autres semi-conducteurs

V<sub>1</sub>: 507 K 250 Siemens

### Transistors

T<sub>1</sub>: BD 85 ou similaire  
T<sub>2</sub>: 2N3055  
T<sub>3</sub>: 2N3055 RCA ou  
T<sub>4</sub>: 2N3055 bonne qualité  
T<sub>5</sub>: 2N3055

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub>: 555

R<sub>7</sub>: 68 Ω R<sub>8</sub>: 68 Ω  
R<sub>9</sub>: 47 Ω 1 W vitrifiée  
R<sub>10</sub>: 3,9 kΩ

### Condensateurs

C<sub>1</sub>: 0,22 μF pour 50 Hz  
C<sub>2</sub>: 10 nF C<sub>3</sub>: 47 μF 25 V

### Divers

Transfo 220 V/ 20 V point milieu  
puissance : voir texte  
Refroidisseur 2 x TO3 isolés  
Ventilateur facultatif.

# Selectronic

11, rue de la Clef 59800 LILLE TÉL. 20.55.98.98

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

SON CATALOGUE GÉNÉRAL 85/86



L'OUVRAGE DE  
RÉFÉRENCE DES  
ÉLECTRONICIENS

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

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F



RP

10

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

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] \_\_\_\_\_

FAN-  
TAS-  
TIQUES,  
LES PRIX CIBOT!

BON A DECOUPER  
POUR RECEVOIR  
LE CATALOGUE  
CIBOT 200 PAGES

COMPOSANTS : MICROPROCESSEURS - CIRCUITS INTÉGRÉS - TTL - CMOS - TRANSISTORS - RÉISTANCES - CONDENSATEURS - POTENTIOMÈTRES - CONNECTEURS - PETIT OUTILLAGES, ETC.

JEUX DE LUMIÈRE SONORISATION - KITS (plus de 300 modèles en stock)

APPAREILS DE MESURE : OSCILLOSCOPES GÉNÉRATEURS - HF - BF - FM - D'IMPULSION - DE FONCTION. MULTIMÈTRES : ANALOGIQUES - NUMÉRIQUES - MÈTRES - DISTORTIOMÈTRES - FRÉQUENCÈTRES - ALIMENTATIONS - MESUREURS DE CHAMP - BANC DE MESURES - GRID DIP - TRANSISTORMÈTRES - CAPACIMÈTRES - FLUCTUOMÈTRES - MEGOHMÈTRES - MESUREURS DE TERRE - WOBULATEUR - MILLIVOLTMÈTRES - RÉGÉNÉRATEURS DE TUBES - PONTS DE MESURE - TESTEUR DE THT - SIGNAL TRACER.

PIÈCES DÉTACHÉES : Plus de 20.000 articles en stock.

DISTRIBUTEUR : AOIP - BECKMAN - BLANC MECA - Bet K - CDA - CENTRAD - CSC - EISA - ELC - FLUKE - HAMEG - ICE - ISKRA - KING - LEADER - LUTRON - METRIX - MONACOR - NOVOTEST - PANTEC - PÉRIFELEC - SADELTA - SIEBER - THANDAR - UNAOHM - ETC.

Nom .....

Adresse .....

..... Code postal .....

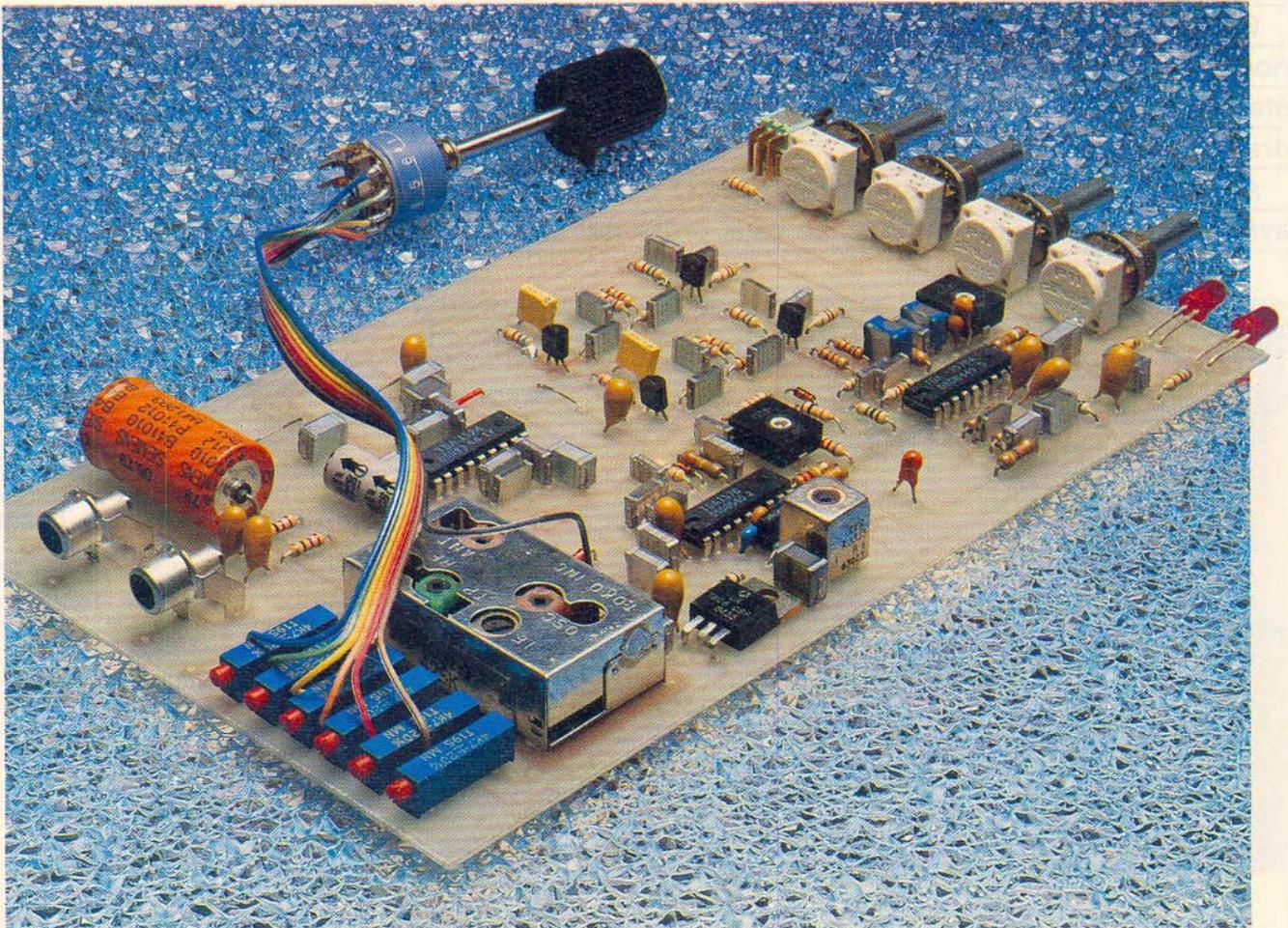
Ville .....

Joindre 30 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à

**CIBOT**  
ELECTRONIQUE

3, rue de Reully  
75580 Paris Cédex 12

# Un tuner FM avec mélangeur TOKO FTU 3110



**D**ÉPUIS plusieurs années, de nombreuses réalisations parues dans Radio Plans nécessitaient l'approvisionnement de composants d'origine japonaise : TOKO. Jusqu'en 84 la distribution de ces composants : selfs et transformateurs, était assurée par les sociétés : Acoustical en France et Labs Electronics en Belgique, le représentant français : Les composants TOKO se refusant d'aborder le marché grand public.

Cette situation était dans bien des cas embarrassante pour les distributeurs et les lecteurs : indisponibilité, rupture de stock. Ceci était d'autant plus dommage que la plupart des produits n'ont aucune seconde source, même parmi les composants Sumida. Espérons que tout rentrera

# Réalisation

dans l'ordre grâce à la distribution des produits TOKO mis en place en France par Labs.

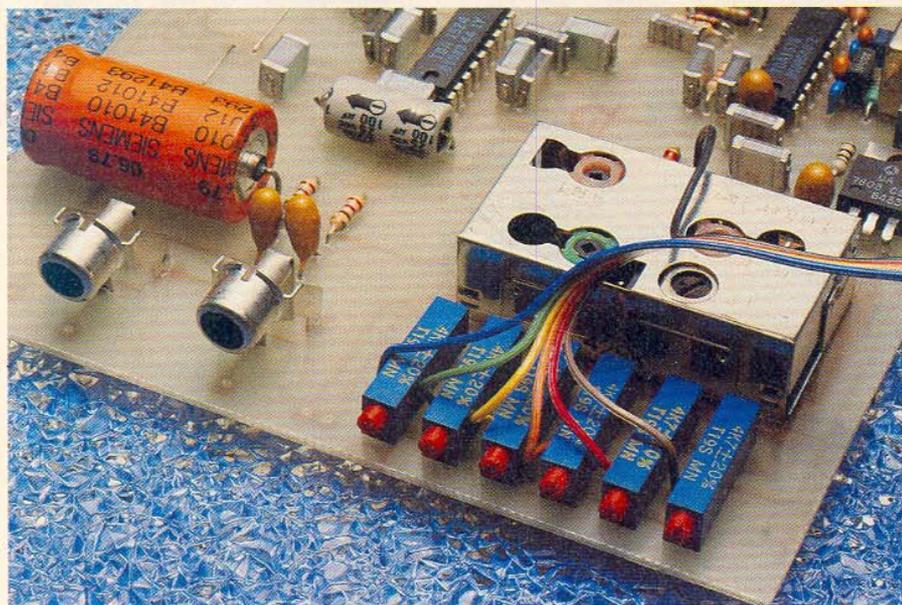
TOKO fabrique un grand nombre de selfs et transformateurs. Pour les transformateurs, il n'existe pas, en principe, de catalogue regroupant les produits standards puisqu'une grande partie des composants est fabriquée sur spécification du client. Pour certaines références, il existe des stocks importants, notamment pour les transformateurs étudiés pour travailler aux fréquences intermédiaires 455 kHz ou 10,7 MHz en radiodiffusion ou les transformateurs utilisés en télévision : 4,43 MHz, 5,5 MHz, 6,0 MHz, 33,4 MHz et 38,9 MHz etc...

A la simple vue d'une self, ou pire d'un transformateur, apparaissant sur le schéma de principe, un grand nombre d'électroniciens, même les pros rassurez-vous, éprouvent une peur panique.

En général, si transformateur ou self porte une référence, la peur est rapidement remplacée par un immense soulagement tout à fait compréhensible : l'emploi de composants spécifiques donnant naturellement les meilleurs résultats quant à la reproductibilité.

On évite aussi la fastidieuse opération de bobinage, source d'erreurs. Pour toutes ces raisons, nous avons persévéré et utilisé des composants TOKO à chaque fois que cela était possible : étage d'entrée de récepteurs, étage à fréquence intermédiaire jusqu'au discriminateur à quadrature.

Au delà des composants bobinés, TOKO dispose d'une vaste gamme de produits et nous avons décidé, dans ce numéro, de vous présenter le mélangeur FTU 3110.



## Le mélangeur FTU 3110

Ce mélangeur couvrant la gamme 88-108 MHz est sans équivalence sur le marché, tant par ses caractéristiques électriques que par ses caractéristiques mécaniques : miniaturisation extrêmement poussée. Les schémas de la figure 1 montrent

l'aspect du sélecteur prévu pour être monté à plat sur un circuit imprimé. Sur cette figure, on trouve en outre un tableau récapitulatif du brochage du sélecteur pour les neuf broches. Le constructeur ne s'apésentit pas sur la fonction de la broche 7 : Local/DX qui doit rester non connectée.

Le schéma synoptique interne est représenté à la figure 2. Ce synoptique est archi classique : étage d'en-

trée accordé, accord variant en même temps que la fréquence de l'oscillateur local, étage amplificateur d'entrée attaquant le mélangeur équilibré.

La fréquence intermédiaire à 10,7 MHz résulte du mélange de la tension d'entrée et de la tension issue de l'oscillateur local. On trouve finalement un amplificateur à fréquence intermédiaire et les filtres passe-bande associés. Toute l'originalité réside dans l'intégration, à l'intérieur du sélecteur de l'amplificateur FI et de deux filtres céramique à 10,7 MHz. La tâche du concepteur est ainsi grandement facilitée puisque l'on peut directement attaquer le discriminateur à quadrature, sans étage adaptateur ou filtre céramique supplémentaire.

Les autres caractéristiques électriques sont assez classiques : tension d'alimentation 8 V, courant d'alimentation d'environ 35 mA.

L'impédance d'entrée est fixée à 75  $\Omega$ , mode asymétrique uniquement ; l'impédance de sortie du circuit à fréquence intermédiaire vaut 330  $\Omega$  et la charge de 330  $\Omega$  est extérieure. Lorsque la tension d'accord varie de 1,5 à 7 V, le récepteur couvre la plage comprise entre 87 et 108 MHz.

Finalement avec une porteuse à 98 MHz modulée à 30 % par un signal BF de 1 kHz, on obtient un rap-

| Terminal | Name       |
|----------|------------|
| 1        | VCC        |
| 2        | OSC Out    |
| 3        | GND        |
| 4        | IF Out     |
| 5        | GND        |
| 6        | Vtuning    |
| 7        | Local / DX |
| 8        | ANT        |
| 9        | GND        |

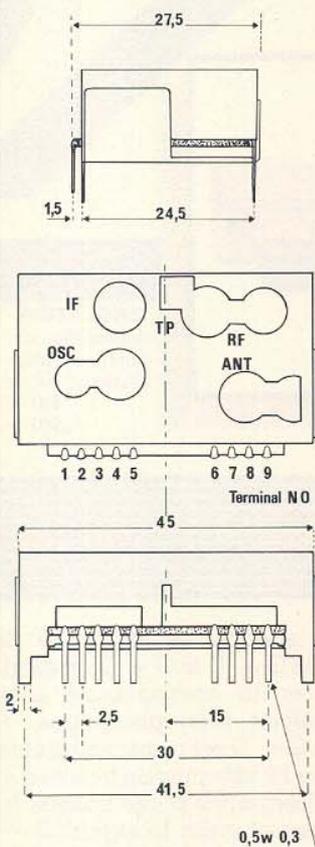


Figure 1 - Brochage et représentation du FTU 3110.

port signal sur bruit S/B de 30 dB avec une desaccentuation de 75  $\mu$ s donnant une sensibilité de 11 dB $\mu$  V soit environ 3,5  $\mu$ V. Sur la bande FM, les puissances mises en jeu sont telles qu'il n'y a aucun problème de réception et il est inutile et même néfaste d'augmenter la sensibilité.

Notons que la sortie oscillateur local délivré, en absence de charge extérieure, une tension de 150 mV RMS qui pourra être utilisée pour l'affichage de fréquence ou une synthèse de fréquence.

Toutes les mesures effectuées ont donné des résultats conformes aux spécifications annoncées par le constructeur. Avant d'utiliser le FTU 3110, la curiosité aidant, nous avons cherché les limites du module, surtout en ce qui concerne la tension d'accord. La tension d'accord maximale spécifiée par le constructeur vaut 9,8 V.

Dans ce cas le module est capable de recevoir une porteuse au voisinage de 112 MHz. Que se passe-t-il si l'on augmente la tension d'accord ?

Le résultat est indiqué par la courbe de la figure 3 qui donne simultanément fréquence de l'oscillateur local et fréquence reçue en fonction de la tension de commande. Pour des tensions d'accord jusqu'à 16 V, il n'y a pas de claquage des diodes varicap et le sélecteur est capable de recevoir des émissions jusqu'à environ 120 MHz.

Bien sûr cet essai ne porte que sur un seul échantillon et il est hasardeux d'en tirer des conclusions définitives. On peut malgré tout penser que ce module peut être utilisé pour la réception dans la bande aviation en travaillant avec une tension d'accord comprise entre 14 et 17 volts.

Certes, la sensibilité dans cette plage de fréquence risque de diminuer mais pourra être facilement

réaugmentée en disposant un préamplificateur d'antenne. Le circuit intégré NE 5205 adapté pour 50 et 75  $\Omega$  se prête particulièrement bien à cette application d'autant plus que pour 75  $\Omega$  le facteur de bruit est minimum : 4,8 dB.

Rappelons que ce préampli est non seulement superflu mais nuisible dans l'application du mois : récepteur FM. La plage habituelle est couverte avec une tension d'accord variant entre 2 V et 7,3 V sur le prototype. Notons qu'il devient intéressant de dépasser 104 MHz puisque RTL et Europe 1 émettront prochainement sur des fréquences supérieures à 104 MHz pour concurrencer les radios libres.

## Les éléments du récepteur

Le module FTU 3110 ne suffit pas pour constituer un récepteur. Pour cette application nous avons un vaste choix dans la complexité du système. Nous avons opté pour une structure simple et performante dont le synoptique est représenté à la figure 4.

Nous avons fait appel à des circuits intégrés récents et performants pour le démodulateur à quadrature, le décodeur stéréo et la commande de volume, balance, graves et aigus. Il s'agit de trois circuits intégrés RTC : TDA 1576 pour le démodulateur, TDA 1578 pour le décodeur stéréo et TDA 1524 pour la gestion des signaux BF. Dans cet article nous ne reviendrons pas sur le principe de transmission des émissions stéréophoniques en modulation de fréquence mais rappelons simplement l'allure du spectre du signal BF transmis.

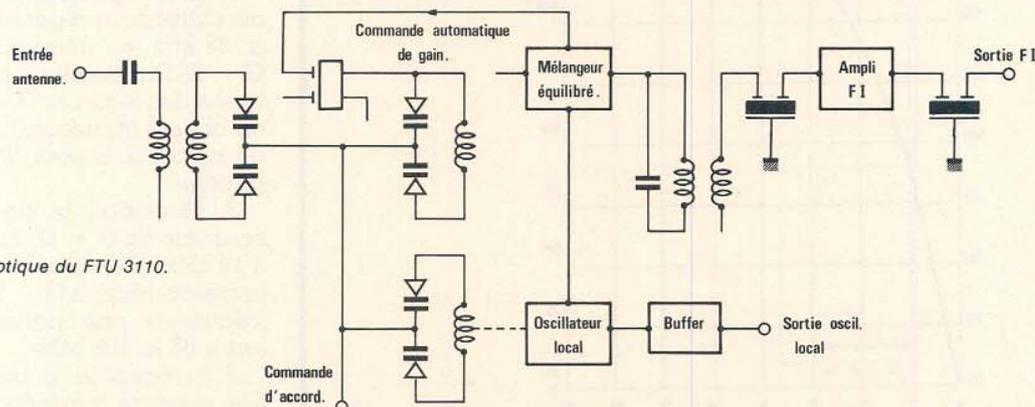
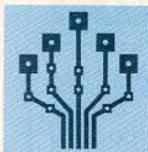


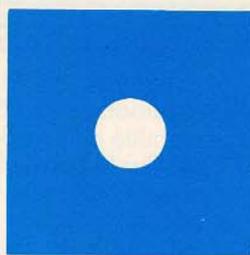
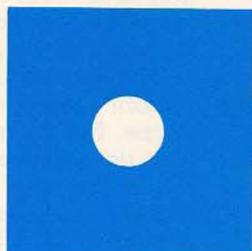
Figure 2 - Synoptique du FTU 3110.



## 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.



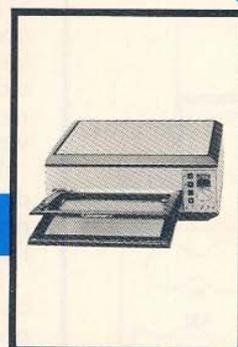
**TABLE  
LUMINEUSE**  
Format :  
320 × 430 mm,  
460 × 640 mm,  
jusqu'à A0.



**SÉRIGRAPHIE**  
Format : 400 × 600 mm.



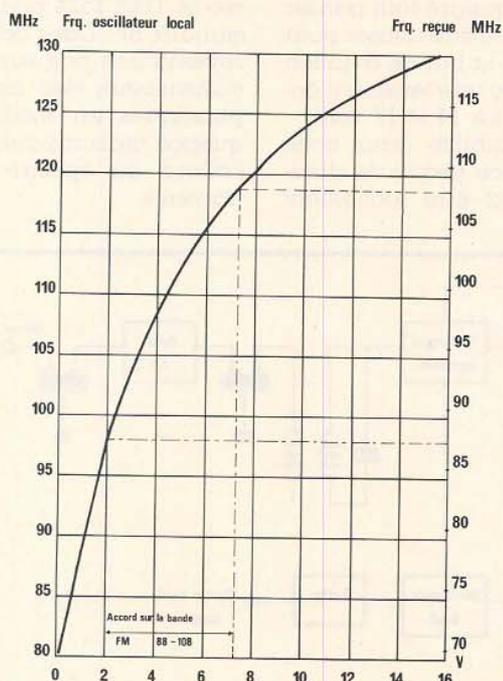
**INSOLATION**  
simple face.  
Format :  
250 × 400 mm à pression,  
400 × 600 mm à pression,  
400 × 500 mm avec pompe à vide.



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

## Réalisation

Figure 3 - Fréquence de l'oscillateur local et fréquence reçue en fonction de la tension d'accord.



Le spectre est composé des signaux  $G + D$  et  $G - D$  de manière à assurer la compatibilité avec les émissions monophoniques. Le signal  $G + D$  est transmis directement de 0 à 15 kHz puis on trouve à 19 kHz une fréquence pilote utilisée à la réception et enfin le signal  $G - D$  de part et d'autre d'une porteuse supprimée à 38 kHz : modulation d'amplitude à porteuse supprimée.

À la réception le signal à 19 kHz est utilisé pour régénérer la porteuse à 38 kHz et démoduler le signal  $G - D$ . En effectuant somme et différence des signaux  $G - D$  et  $G + D$ , on obtient finalement un signal  $G$  et un signal  $D$ .  $D$  pour droite et  $G$  pour gauche.

À l'émission le signal complexe constitué de  $G + D$ , la sous porteuse à 19 kHz et les deux bandes latérales correspondant à  $G - D$  modulent en fréquence une porteuse comprise entre 88 et 108 MHz.

À la réception la première opération consiste à transposer cette porteuse à 10,7 MHz, rôle du sélecteur FTU 3110 et la seconde opération

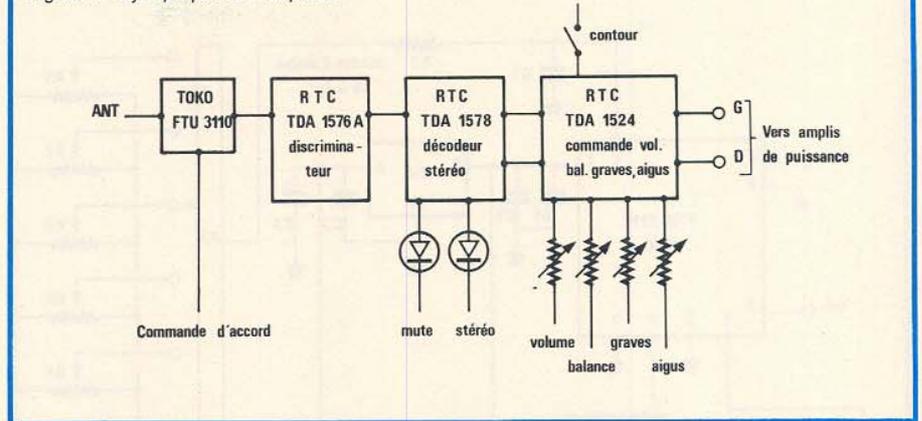
consiste à démoduler le signal à 10,7 MHz, transformer les variations de fréquence en variation d'amplitude et restituer ainsi le signal complexe original. On sépare finalement les voies gauche et droite qui peuvent être traitées d'une manière quelconque.

La fonction réalisée par le TDA 1576 est assez classique mais ce circuit est plus performant que les circuits CA 3089 ou CA 3189 de conception quelque peu ancienne. Le TDA 1576 comprend les sous-ensembles suivants : amplificateur limiteur pour le signal à fréquence intermédiaire, démodulateur à quadrature, circuit de silencieux, circuit de commande automatique de fréquence, circuit d'indicateur de champ et de désaccord.

Les informations générées par ce circuit ne sont pas nécessairement destinées à être visualisées par l'utilisateur mais peuvent être utilisées d'une manière interne par couplage au décodeur stéréo TDA 1578.

Notons que les circuits TDA 1576 et 1578 doivent être alimentés en 12 V

Figure 4 - Synoptique du récepteur.



et que les consommations valent respectivement 18 et 30 mA.

Pour le TDA 1576 la sensibilité FI est de  $8 \mu\text{V}$  pour un rapport (S + B)/B de 26 dB et  $35 \mu\text{V}$  pour un rapport (S + B)/B de 46 dB.

Le TDA 1578 A est un décodeur stéréo à PLL que l'on préfère au classique  $\mu\text{A} 758$  d'ailleurs introuvable.

La commutation mono/stéréo est automatique et est contrôlée simul-

tanément par les niveaux de sous-porteuse et indicateur de champ.

Bien que les réjections des fréquences 19 kHz et 38 kHz soient spécifiés à 32 et 50 dB, on préfère employer un filtre réjecteur supplémentaire ainsi qu'un filtre passe-bas. A la sortie du TDA 1578 A on dispose donc des signaux G et D qui peuvent être traités et amplifiés.

Le TDA 1524 A a été retenu pour sa



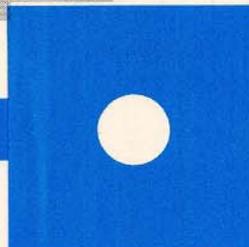
**GRAVURE**  
EXIGEZ NOS MACHINES  
A GRAVER  
A MOUSSE  
avec chauffage thermostaté  
Format : 180 x 240 mm,  
270 x 410 mm.



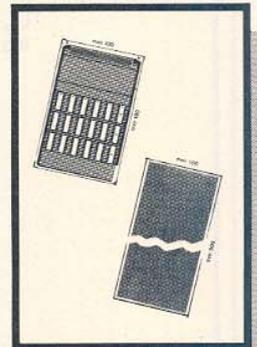
**PRÉSENSIBILISÉ**  
Positif ou négatif  
Bakelite ou Epoxy  
1 ou 2 faces  
haute définition  
couche bleue  
d'origine.



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

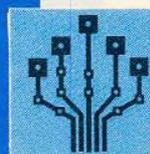


**ET TOUJOURS LES**  
Produits C.I.F.  
Stylos DALO  
Transferts MÉCANORMA  
et tout pour le  
CIRCUIT IMPRIMÉ.



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

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

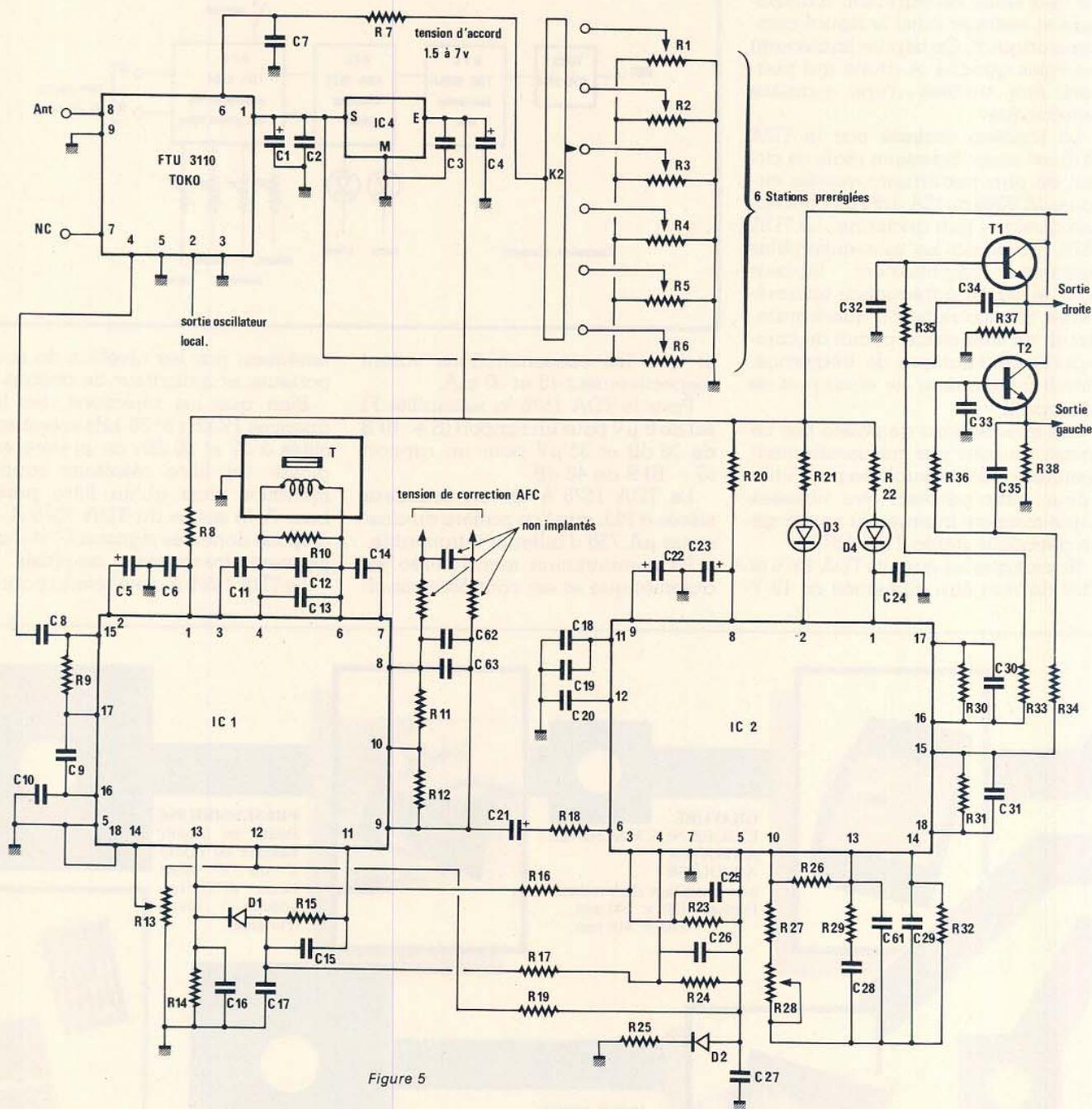


Figure 5

simplicité et le peu de composants périphériques qu'il réclame. Il est peut-être regrettable que la fonction contour ne fonctionne que si la tension d'alimentation est voisine de 8,5 V, mais ce n'est pas un handicap important dans notre cas puisque le sélecteur FTU 3110 devra être alimenté en 8 V.

## Le schéma du récepteur

Le schéma de principe complet du récepteur est représenté aux figures 5 et 6. Le circuit reçoit une tension d'alimentation externe de 12 V. A partir de cette source de tension, on crée, grâce au régulateur IC4, une tension d'alimentation de 8 V desti-

née au sélecteur FTU 3110 et au circuit intégré TDA 1524 A.

Pour l'accord sur les stations, nous avons opté pour la solution la plus simple : potentiomètres multitours. L'association de six potentiomètres multitours Sfernice T 19S et d'un commutateur rotatif K2 donne le choix de six stations pré-réglées. Il est très aisé de remplacer le système d'accord par un système à synthèse de tension, circuits SGS M 190,

M 192, M 193 ou mieux M 293. Le M 193, permet la mémorisation de 16 stations et le M 293, 32 stations. Pour l'arrêt automatique sur une station, ces circuits devront être associés au détecteur de S du type TDA 4431 ou TDA 4433. Finalement, on pourra associer un système d'affichage digital de la fréquence reçue pour obtenir un ensemble performant et complet.

Le signal à 10,7 MHz issu du FTU 3110 est envoyé directement au démodulateur TDA 1576 : ni filtre céramique, ni amplificateur supplémentaire sur le trajet FI. R<sub>9</sub> joue le rôle de charge d'adaptation pour le filtre inclus dans le sélecteur. Après amplification et limitation, le signal FI atteint le démodulateur. Le constructeur, pour le démodulateur à quadrature, recommande la mise en parallèle d'une self de 0,38 µH, d'un condensateur de 560 pF et d'une résistance de 820 Ω.

Pour éviter la réalisation d'un bobinage sur mesure, nous avons sélectionné dans la gamme TOKO le transformateur KXNK 3335 R dont les caractéristiques ont été données dans Radio Plans n° 456.

Le primaire se compose d'un enroulement de 8 spires à point milieu, L = 1,2 µH et le secondaire d'un enroulement de deux spires.

Pour cette application, seules 4 spires du primaire sont utilisées et la self ainsi constituée résonne avec un condensateur de 560 pF après réglage du noyau.

Si l'on ne dispose pas de la capacité adéquate de la série E 24 : 560 pF, on implante deux condensateurs de la série E 12, 220 pF et 330 pF, le circuit imprimé est prévu à cet effet. La désaccentuation est assurée par C<sub>62</sub> et C<sub>63</sub>, pour un récepteur monophonique C<sub>62</sub> + C<sub>63</sub> = 6,8 nF ce qui donne la désaccentuation à 50 µs et pour un récepteur stéréophonique pas de désaccentuation C<sub>62</sub> + C<sub>63</sub> = 56 pF (C<sub>62</sub> = 22 pF, C<sub>63</sub> = 33 pF).

Le potentiomètre R<sub>13</sub> est utilisé pour le réglage du zéro de l'indicateur de champ.

La tension de sortie de l'indicateur de champ est couplée aux entrées de commutation silencieux et mono-stéréo du TDA 1578 A. La tension appliquée à la broche 14 du TDA 1576 détermine le niveau d'entrée à partir duquel on autorise le bon fonctionnement.

Le signal audio composite : G + D, sous-porteuse à 19 kHz, et les deux bandes latérales correspondantes à G - D, est disponible après démodulation sur la broche 9 du TDA 1576.

Le TDA 1578 A se charge de la reconstitution des signaux G et D à partir du signal audio composite injecté à la broche 6 du circuit.

La résistance R<sub>28</sub> détermine la fréquence centrale du PLL : 76 kHz (19 kHz × 4).

Le PLL se verrouille sur le signal 19 kHz, lorsque la sous-porteuse est

transmise, donc dans le cas des émissions stéréophoniques.

Le filtre de boucle du PLL est constitué des éléments R<sub>29</sub>, C<sub>28</sub>, C<sub>61</sub>.

Les tensions de commutation, silencieux et mono/stéréo sont appliquées aux broches 3 et 4 du circuit.

Finalement les signaux gauche et droite sont disponibles aux broches 15 et 16 du circuit et sont désaccentués à 50 µs : R<sub>30</sub>, C<sub>30</sub> et R<sub>31</sub>, C<sub>31</sub>.

Pour éliminer toutes les composantes indésirables, on place sur chaque voie successivement deux filtres actifs : le premier, filtre passe-bas f<sub>0</sub> = 17,5 kHz, Q = 0,73, le second filtre réjecteur de bande dont la fonction de transfert est de la forme :

$$\frac{p^2 / \omega^2 \alpha + 1}{p^2 / \omega^2 \omega_0 + \frac{1}{Q} (p / \omega_0) + 1}$$

Théoriquement la réjection est infinie pour la pulsation ω<sub>α</sub> : zéro du numérateur. Ce filtre est facilement réalisable avec un double T monté en contre-réaction sur un amplificateur de gain positif.

Avec les valeurs du schéma on a :  
f<sub>α</sub> = 18,8 kHz,  
f<sub>0</sub> = 15,75 kHz  
et Q = 2,80.

Ces valeurs ont été choisies de manière à obtenir un bon compromis monotonie de la courbe de réponse jusqu'à 15 kHz et bonne réjection de la sous-porteuse à 19 kHz. En pratique, les composants n'étant pas

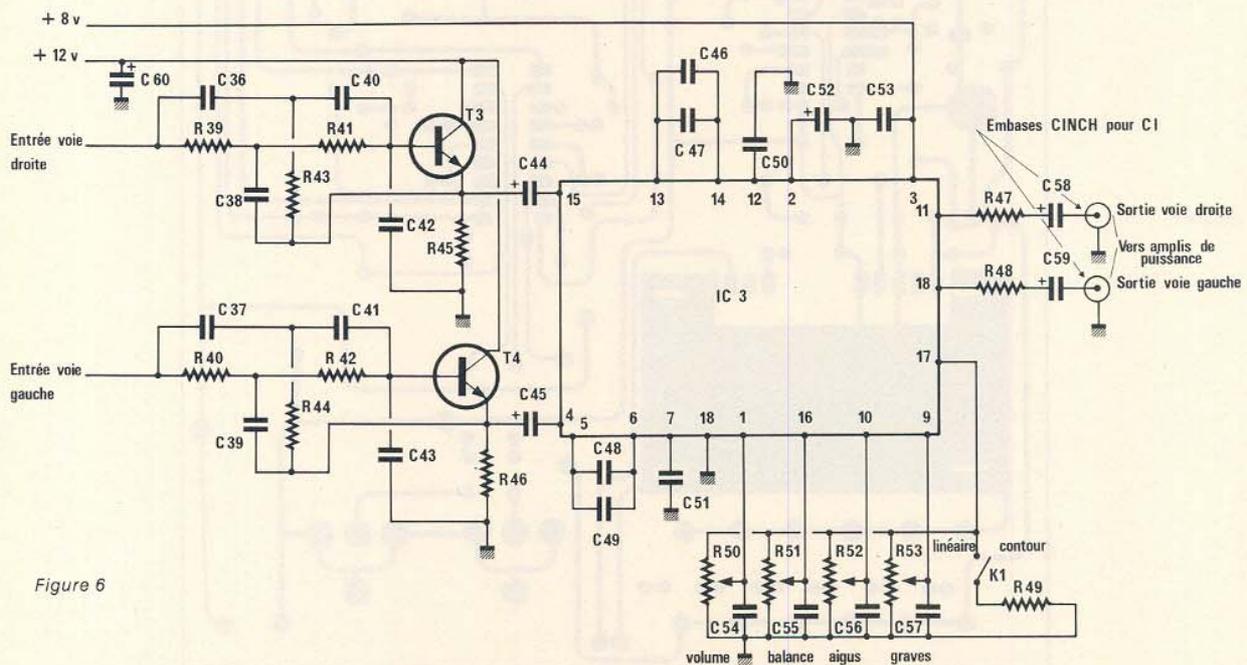


Figure 6

# Réalisation

appariés ni triés, la réjection est d'au moins 25 dB.

Les signaux BF sont, à la sortie de ces filtres, utilisables et peuvent être appliqués à l'entrée d'un préamplificateur. Si le préamplificateur n'existe pas, on place un circuit TDA 1524 qui assure les fonctions de contrôle grave, aigus, volume, balance et contour (Loudness).

Après amplification et traitement les signaux sont envoyés vers les amplis de puissance.

Pour une utilisation en auto-radio, un ou deux amplificateurs intégrés TDA 1510 conviennent parfaitement.

## Réalisation pratique

Tous les composants sont implantés sur une carte simple face 195 x 120, dont le tracé des pistes est représenté à la figure 7 et le plan d'équipement à la figure 8. Comme

d'habitude, procéder avec soin et méthode, veiller à l'orientation des circuits intégrés, transistors et condensateurs polarisés. Ne pas hésiter à employer des composants de bonne qualité : potentiomètres modèle P11 et T 19S Sfernice. Après nettoyage du circuit côté soudure, connecter le circuit à une source de tension 12 V.

## Réglages

Sous 12 V, la consommation ne

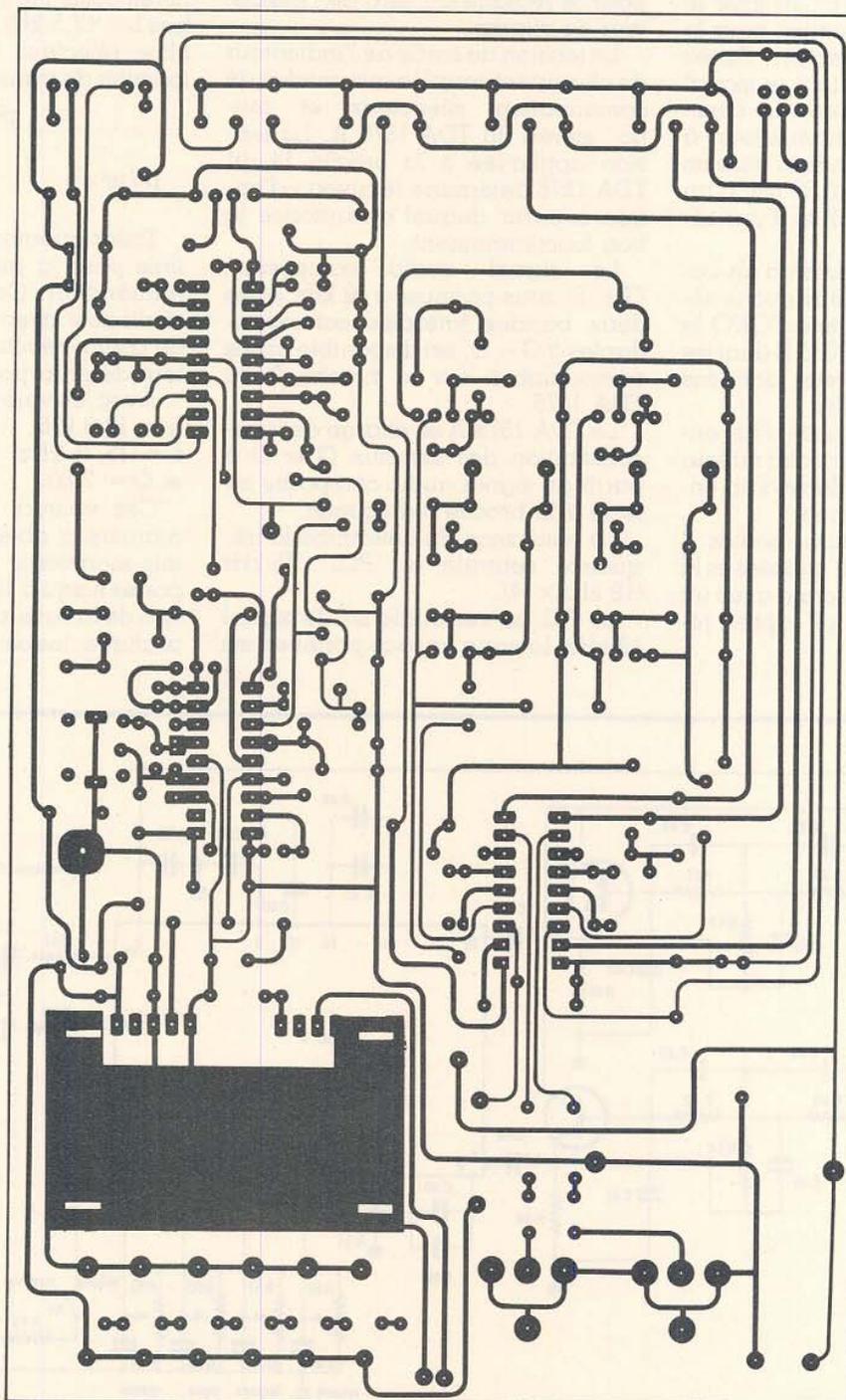


Figure 7

doit pas dépasser 150 mA. En cas de débit excessif vérifier l'implantation. En général la détection du composant fautif est assez simple. Noter qu'un condensateur tantale inversé sur une ligne d'alimentation se comporte comme une résistance de très faible valeur : quelques ohms seulement.

Dans un premier temps, on ne règle que le transformateur T et le po-

tentiomètre R<sub>13</sub>. On règle R<sub>13</sub> pour avoir 0 V sur la broche 14 du TDA 1576.

Puis, on cherche l'accord sur une station grâce à l'un des potentiomètres R<sub>1</sub> à R<sub>6</sub>. On peut s'aider pour cela d'un amplificateur connecté provisoirement à la broche 9 du TDA 1576 via un condensateur de liaison.

Si l'on ne dispose pas du générateur approprié, le réglage de T peut

s'effectuer simplement à l'oreille.

En absence d'émission, on règle R<sub>13</sub> pour faire disparaître le souffle. Sur notre prototype, une porteuse d'amplitude inférieure à 5 μV déclenche la commande de silencieux et dans ce cas la tension présente sur la broche 14 vaut 1,30 V.

Dès que ces premières opérations sont effectuées, connecter un amplificateur BF directement aux sorties

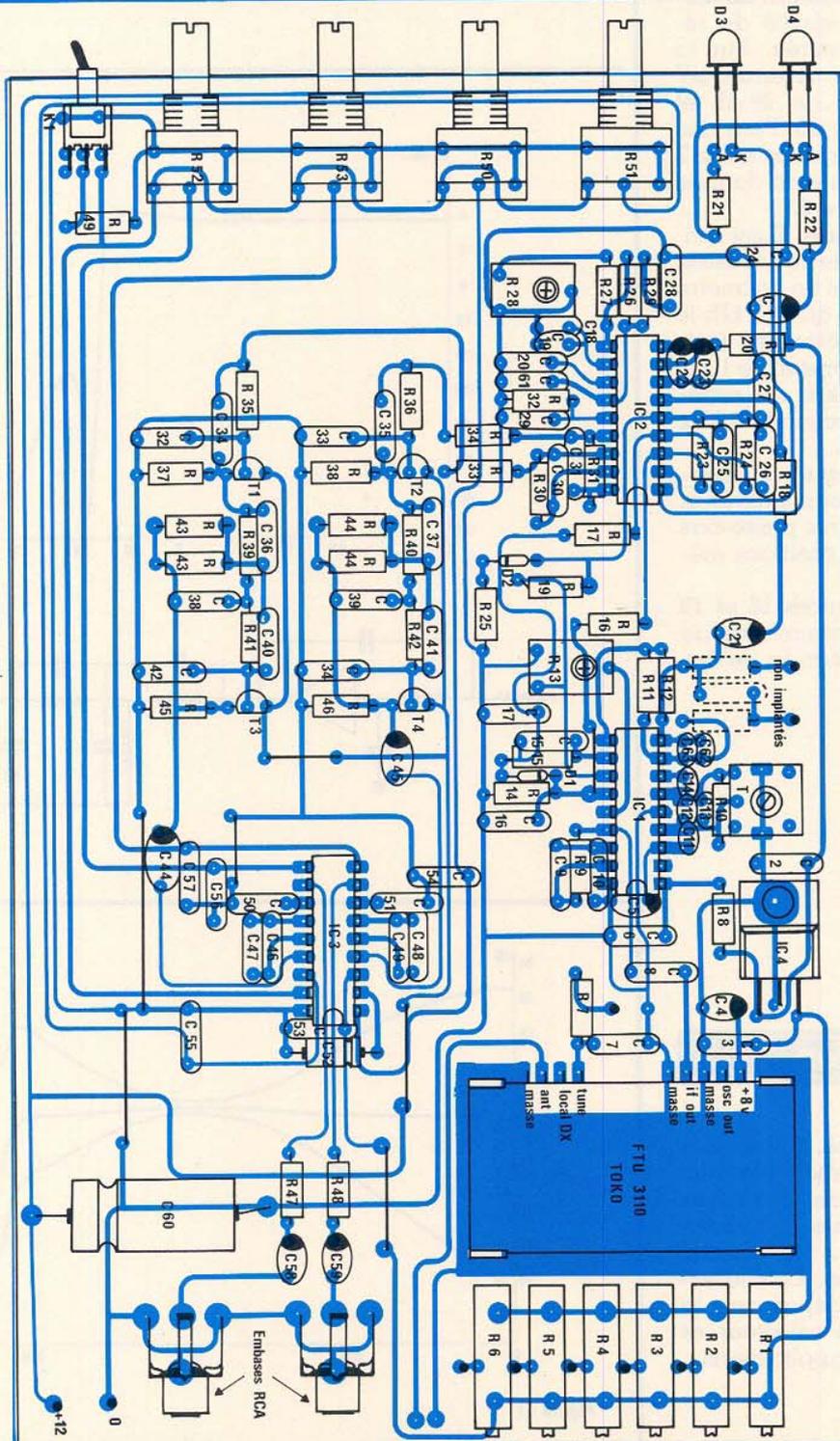


Figure 8

# Réalisation

CINCH. Chercher l'accord sur une station connue pour émettre en stéréo. Régler  $R_{28}$  pour que la diode électroluminescente  $D_3$  s'illumine.

Les réglages sont terminés, ils peuvent être immobilisés et le circuit mis en coffret.

## Résultats des mesures effectuées

Si l'on dispose du matériel de mesure adéquat, la sensibilité du récepteur peut être mesurée. Sur la maquette nous avons obtenu  $3 \mu V$  pour un rapport S/B de 26 dB et  $100 \mu V$  pour S/B de 62 dB. Pour des tensions d'entrées comprises entre 3 et  $100 \mu V$ , les résultats sont donnés au tableau de la figure 9.

La courbe de la figure 10 est simple à relever puisqu'elle ne nécessite qu'un générateur BF et un voltmètre efficace. On remarque qu'à 10 kHz le dépassement est légèrement inférieur à 1 dB ; gain en tension de 1,12, que la réjection à 19 kHz est supérieure à 25 dB et la réjection à 38 kHz est supérieure à 20 dB.

Les courbes de la figure 11 montrent l'effet des correcteurs graves et aigus précédés des filtres passe-bas et réjecteurs pour les positions médianes et extrêmes.

Les courbes des figures 12 et 13 montrent l'effet de la commande de volume et de la commande de balance.

Figure 9

| Niveau d'entrée $\mu V$ . | Rapport $\frac{S+B}{B}$ en sortie dB. |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 100                       | 62                                    |
| 50                        | 58                                    |
| 20                        | 51                                    |
| 10                        | 45                                    |
| 3                         | 26                                    |

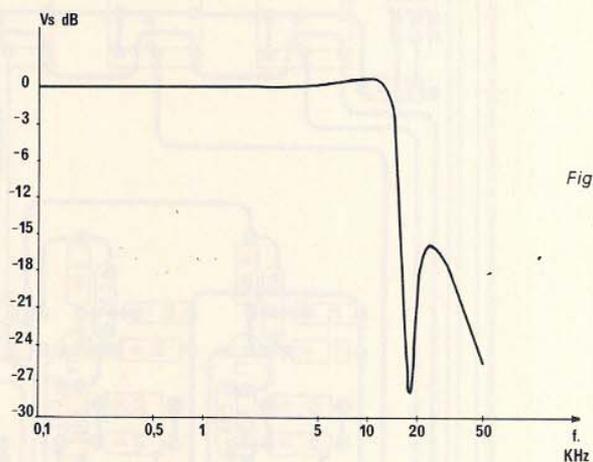
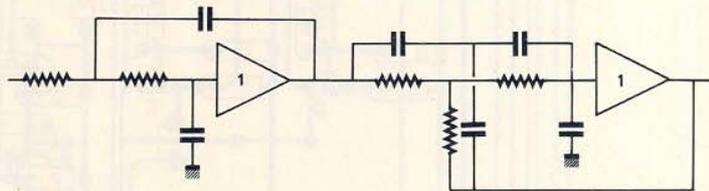


Figure 10



## Conclusion

Par ses performances, le sélecteur FTU 3110 se prête particulièrement bien à la réalisation de récepteurs auto-radio ou baladeurs. Pour cette dernière application, le circuit pourra être miniaturisé. La couverture de fréquence dépassant la bande 88-108 MHz, le sélecteur se prête à bien d'autres applications.

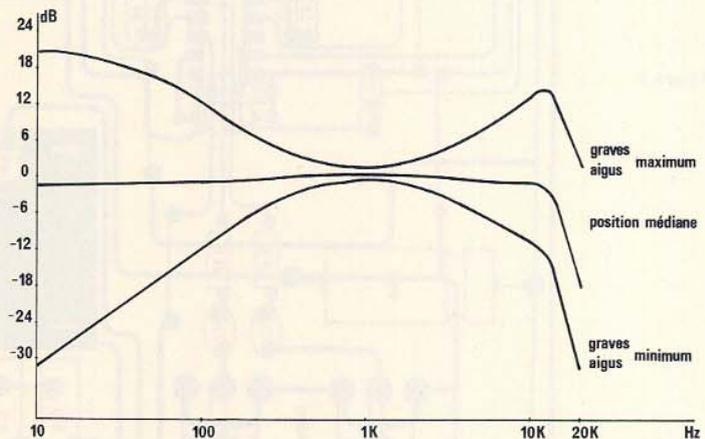


Figure 11

François de DIEULEVEULT

dB Effet de la commande de Volume

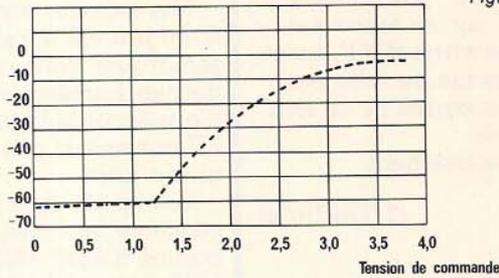


Figure 12

dB Effet de la commande de Balance

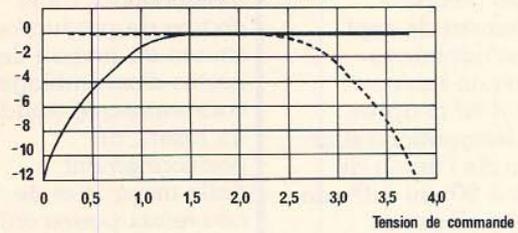


Figure 13

## Nomenclature

### Résistances

|                               |                                   |                                   |                                    |                             |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| R <sub>1</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>12</sub> : 180 kΩ          | R <sub>23</sub> : 150 kΩ          | R <sub>34</sub> : 2,7 kΩ           | R <sub>45</sub> : 5,6 kΩ    |
| R <sub>2</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>13</sub> : 10 kΩ ajustable | R <sub>24</sub> : 150 kΩ          | R <sub>35</sub> : 3,0 kΩ           | R <sub>46</sub> : 5,6 kΩ    |
| R <sub>3</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>14</sub> : 4,7 kΩ          | R <sub>25</sub> : 3,3 kΩ          | R <sub>36</sub> : 3,0 kΩ           | R <sub>47</sub> : 220 Ω     |
| T <sub>4</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>15</sub> : 330 kΩ          | R <sub>26</sub> : 220 kΩ          | R <sub>37</sub> : 5,6 kΩ           | R <sub>48</sub> : 220 Ω     |
| R <sub>5</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>16</sub> : 82 kΩ           | R <sub>27</sub> : 39 kΩ           | R <sub>38</sub> : 5,6 kΩ           | R <sub>49</sub> : 2,2 kΩ    |
| R <sub>6</sub> : 4,7 kΩ T 19S | R <sub>17</sub> : 1 MΩ            | R <sub>28</sub> : 10 kΩ ajustable | R <sub>39</sub> : 1,8 kΩ           | R <sub>50</sub> : 47 kΩ P11 |
| R <sub>7</sub> : 10 kΩ        | R <sub>18</sub> : 47 kΩ           | R <sub>29</sub> : 10 kΩ           | R <sub>40</sub> : 1,8 kΩ           | R <sub>51</sub> : 47 kΩ P11 |
| R <sub>8</sub> : 10 Ω         | R <sub>19</sub> : 100 kΩ          | R <sub>30</sub> : 15 kΩ           | R <sub>41</sub> : 1,8 kΩ           | R <sub>52</sub> : 47 kΩ P11 |
| R <sub>9</sub> : 330 Ω        | R <sub>20</sub> : 10 Ω            | R <sub>31</sub> : 15 kΩ           | R <sub>42</sub> : 1,8 kΩ           | R <sub>53</sub> : 47 kΩ P11 |
| R <sub>10</sub> : 820 Ω       | R <sub>21</sub> : 680 Ω           | R <sub>32</sub> : 180 kΩ          | R <sub>43</sub> : 2 × 1,8 kΩ en // |                             |
| R <sub>11</sub> : 220 kΩ      | R <sub>22</sub> : 680 Ω           | R <sub>33</sub> : 2,7 kΩ          | R <sub>44</sub> : 2 × 1,8 kΩ en // |                             |

### Condensateurs

|                                |                                 |                             |                                 |   |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| C <sub>1</sub> : 47 μF, 16 V T | C <sub>14</sub> : 33 pF C       | C <sub>27</sub> : 0,22 μF M | C <sub>40</sub> : 4,7 nF M      | C <sub>52</sub> : 100 μF, 16 V chimique |
| C <sub>2</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>15</sub> : 47 nF M       | C <sub>28</sub> : 0,33 μF M | C <sub>41</sub> : 4,7 nF M      | C <sub>53</sub> : 0,22 μF M             |
| C <sub>3</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>16</sub> : 1 nF M        | C <sub>29</sub> : 0,22 μF M | C <sub>41</sub> : 4,7 nF M      | C <sub>54</sub> : 0,1 μF M              |
| C <sub>4</sub> : 47 μF, 16 V T | C <sub>17</sub> : 10 nF M       | C <sub>30</sub> : 3,3 nF M  | C <sub>42</sub> : 1 nF M        | C <sub>55</sub> : 0,1 μF M              |
| C <sub>5</sub> : 47 μF, 16 V T | C <sub>18</sub> : 330 pF C      | C <sub>31</sub> : 3,3 nF M  | C <sub>43</sub> : 1 nF M        | C <sub>56</sub> : 0,1 μF M              |
| C <sub>6</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>19</sub> : 100 pF C      | C <sub>32</sub> : 2,2 nF M  | C <sub>44</sub> : 10 μF, 16 V T | C <sub>57</sub> : 0,1 μF M              |
| C <sub>7</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>20</sub> : 0,22 μF M     | C <sub>33</sub> : 2,2 nF M  | C <sub>45</sub> : 10 μF, 16 V T | C <sub>58</sub> : 10 μF, 16 V T         |
| C <sub>8</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>21</sub> : 1 μF, 16 V T  | C <sub>34</sub> : 4,7 nF M  | C <sub>46</sub> : 10 nF M       | C <sub>59</sub> : 10 μF, 16 V T         |
| C <sub>9</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>22</sub> : 47 μF, 16 V T | C <sub>35</sub> : 4,7 nF M  | C <sub>47</sub> : 47 nF M       |   |
| C <sub>10</sub> : 0,1 μF M     | C <sub>23</sub> : 47 μF 16 V T  | C <sub>36</sub> : 4,7 nF M  | C <sub>48</sub> : 47 nF M       |   |
| C <sub>11</sub> : 33 pF C      | C <sub>24</sub> : 0,22 μF M     | C <sub>37</sub> : 4,7 nF M  | C <sub>49</sub> : 10 nF M       |   |
| C <sub>12</sub> : 220 pF C     | C <sub>25</sub> : 10 nF M       | C <sub>38</sub> : 10 nF M   | C <sub>50</sub> : 15 nF M       |   |
| C <sub>13</sub> : 330 pF C     | C <sub>26</sub> : 0,1 μF M      | C <sub>39</sub> : 10 nF M   | C <sub>51</sub> : 15 nF M       |   |

### Circuits intégrés

IC<sub>1</sub>: TDA 1576  
 IC<sub>2</sub>: TDA 1578 A  
 IC<sub>3</sub>: TDA 1524 A  
 IC<sub>4</sub>: 7808

### Transistors

T<sub>1</sub> à T<sub>4</sub>: MPSA 18

### Diodes

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>: 1N 4148  
 D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>: Led rouge Ø 5

### Divers

Module TOKO : FTU 3110 mélangeur FM.

T: TOKO KANK 3335 R  
 K<sub>1</sub>: inverseur unipolaire ou bipolaire pour CI  
 K<sub>2</sub>: commutateur rotatif 1 circuit 6 positions

## La famille 45AX

Elle se compose actuellement de sept modèles dont nous donnons un tableau récapitulatif ci-après :

Les désignations sont fonction de l'angle de déviation 90° ou 110°, de la diagonale utile d'écran, du type de col, Narrow Neck (col étroit) ou mini neck (col mince), et du rayon de courbure de la dalle.

Soulignons, ce que nous n'avions mentionné parmi les avantages du FST, un accroissement de la surface d'image pour une même diagonale ce qui en rend le format plus proche de celui du cinéma. Conjointement à la réduction des fentes du masque et à celle du diamètre du spot, cela améliore aussi la lisibilité des textes.

## La production des 45 AX à Dreux

La fabrication des deux formats 45 AX, 59 et 66 cm, n'a pas entraîné de grosses modifications dans l'organisation du centre de Dreux. La restructuration entreprise en 82 avait pour but d'améliorer la productivité mais aussi de faciliter l'introduction de nouvelles technologies. Lors de notre précédente visite en 84, l'étude de

production des tubes FST était déjà très avancée.

Grossièrement, les modifications de la chaîne de production se situent au niveau des postes d'assemblage cadre-masque (soudés au laser), de positionnement dalle-masque et de nouveaux postes ont été créés pour l'appariement tuve-déviateur. Ces derniers postes réclament encore l'intervention humaine alors que tous les autres sont dotés d'automates programmables capables de reconnaître les types de tube, leur forme, et d'assurer la régulation du flux de production en fonction des types. Nous rappelons qu'à Dreux tous les produits sont « étiquetés » par codage optique.

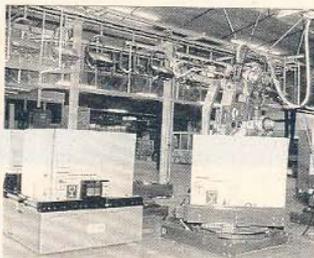
Notamment l'aimantation de l'anneau multipôle commune aux deux systèmes 30 et 45 AX est entièrement automatisée.

La souplesse et la flexibilité autorisée par le système informatique utilisée (voir notre précédent article), permet de changer rapidement les ratios de production. A l'heure actuelle les 45 AX 59 et 66 cm représentent 20 % de la quantité totale, mais on peut passer en moins de deux jours à 40 %.

Dreux est d'ailleurs le centre du groupe Philips qui pourra passer le plus

rapidement au tout 45 AX mais le surcoût engendré par un tube 45 AX sur un téléviseur est d'environ 800 F, aussi le passage au tube plat à coins carrés ne se fera que très progressivement.

C. DUCROS



Chaîne automatisée de manutention et d'emballage. Là encore le manipulateur et les convoyeurs reconnaissent chaque type de tube et assure l'aiguillage correct.



Chaîne automatisée pour l'aimantation de l'unité multipôle. Le robot du premier plan reconnaît les types et les formes de tube. L'introduction dans le réceptacle d'aimantation se fait avec une précision du 1/10 de mm.

## GRAND PRIX KF

Nos lecteurs attentifs n'ont pas été sans remarquer dans notre dernier numéro une page d'annonce de la société KF présentant son premier grand prix.

Voici pour ceux qui ont conservé les fiches idées parues d'Avril 1982 à Mai 1984, l'occasion de mettre en application ces montages de base, de les associer pour aboutir à un montage original. D'autre préféreront disséquer tel ou tel montage pour en extraire une partie intéressante, astucieuse, d'autre encore puiseront dans leur propres connaissances et documentation technique pour parvenir au résultat.

Quelle que soit la solution envisagée, nous ne pouvons qu'engager nos lecteurs à participer à ce grand prix, d'autant que la dotation n'est pas sans intérêt.

Trois supports techniques ont été retenus par KF pour annoncer ce grand prix, le Haut-Parleur, Electronique Pratique et Radio-Plans et un membre de chaque rédaction fera partie du jury qui attribuera les prix.

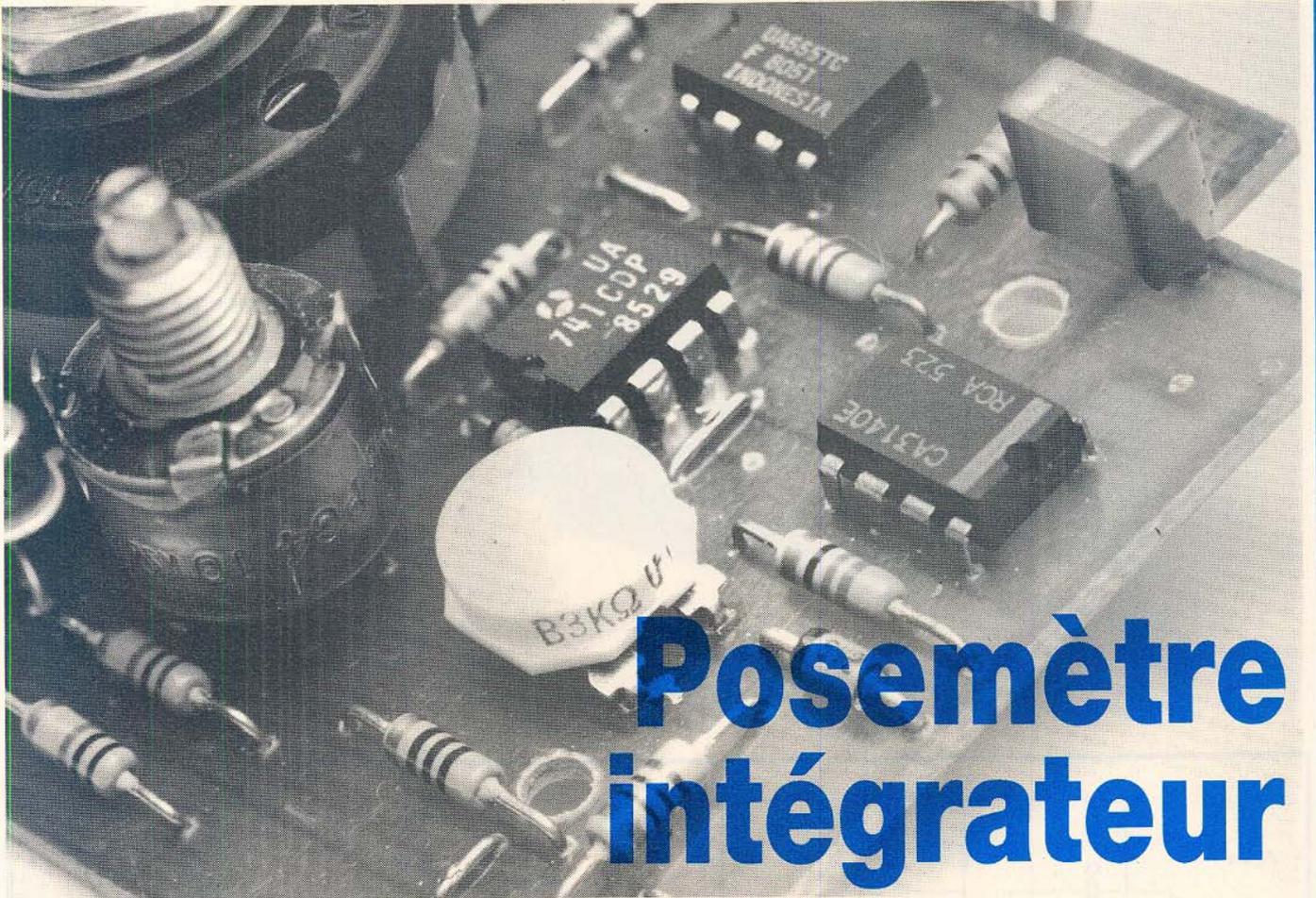
Pour obtenir d'avantage de renseignements sur le déroulement de cette opération, nous vous invitons à vous reporter à la page d'annonce KF que vous trouverez dans ce numéro. Encore une chose, pressez-vous, le concours est clos le 15 avril 1986.

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-électroniques 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

## Principales caractéristiques de la gamme 45AX

| DÉSIGNATION | Angle de déviation | Col | Rayon de courbure (x) | Diagonale (cm) |          | Accroissement surf. (%) |
|-------------|--------------------|-----|-----------------------|----------------|----------|-------------------------|
|             |                    |     |                       | utile          | verrière |                         |
| A66EAK00X   | 100°               | NN  | 1,7                   | 66             | 70       | 9,1                     |
| A59EAK00X   | 110°               | NN  | 1,7                   | 59             | 63       | 18,1                    |
| A51EAK00X   | 110°               | NN  | 1,5                   | 51             | 54       | 4,1                     |
| A51EAL00X   | 90°                | NN  | 1,5                   | 51             | 54       | 4,1                     |
| A51EAM00X   | 90°                | MN  | 1,5                   | 51             | 54       | 4,1                     |
| A41EAM00X   | 90°                | MN  | 2                     | 41             | 44       | 5                       |
| A36EAM00X   | 90°                | MN  | 2                     | 36             | 39       | 4,7                     |

NN : Narrow Neck, 29,1 mm - MN : Mini Neck, 22,5 mm



## Posemètre intégrateur

**La photographie  
en ambiance  
très sombre**

**A**VEC cette réalisation d'un posemètre pour les prises de vues en ambiance très sombre, nous complétons — et terminons pour l'instant — la série des articles consacrés aux applications des photopiles au silicium amorphe.

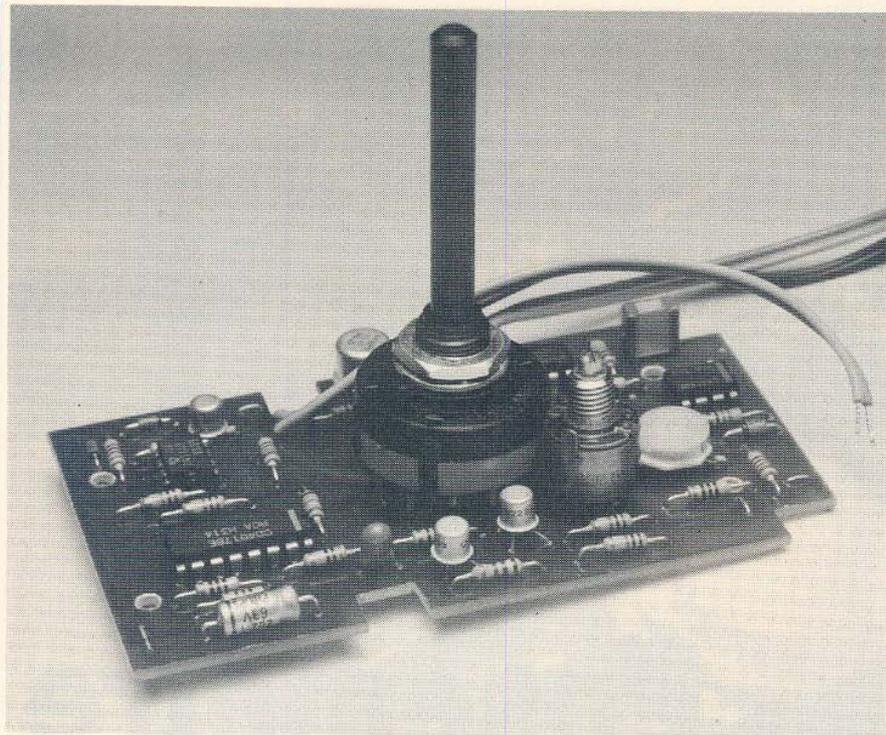
Rappelons que nous avons commencé (R.P.-EL n° 455), par une étude théorique des propriétés, et par une description des méthodes de fabrication, de ces photopiles étudiées et construites en France par la société Solems. Un deuxième volet nous a permis d'effectuer un tour général d'applications possibles ; nous y tenons compte des deux caractéristiques les plus intéressantes de ces matériels : sensibilité aux faibles éclaircissements, et linéarité de la réponse courant de court-circuit/éclairage (R.P.-EL n° 456).

Le dernier article (RP-EL n° 457) proposait la construction d'un posemètre intégrateur pour agrandisseur photographique. Ce montage préfigurait d'ailleurs celui que nous abordons maintenant : la conception de base reste en effet la même, et seuls diffèrent certains ordres de grandeur, ainsi que la structure des étages de sortie.

Nous englobons, sous cette appellation, tous les cas de prise de vue conduisant à des temps d'exposition supérieurs à quelques secondes. Les appareils automatiques deviennent alors incapables de déterminer le temps de pose. En fonctionnement manuel, ce sont les posemètres qui déclarent forfait...

On rencontrera ce problème dans la photographie de certains intérieurs, surtout lorsque leur grandes dimensions excluent le recours à un éclairage artificiel : églises, cryptes, etc. Certains amateurs s'exercent aussi à photographier des paysages nocturnes, à la seule lumière de la lune, ou même des étoiles. Les expositions peuvent atteindre, dans ces conditions, plusieurs minutes, voire plusieurs dizaines de minutes, même avec des émulsions à haute sensibilité.

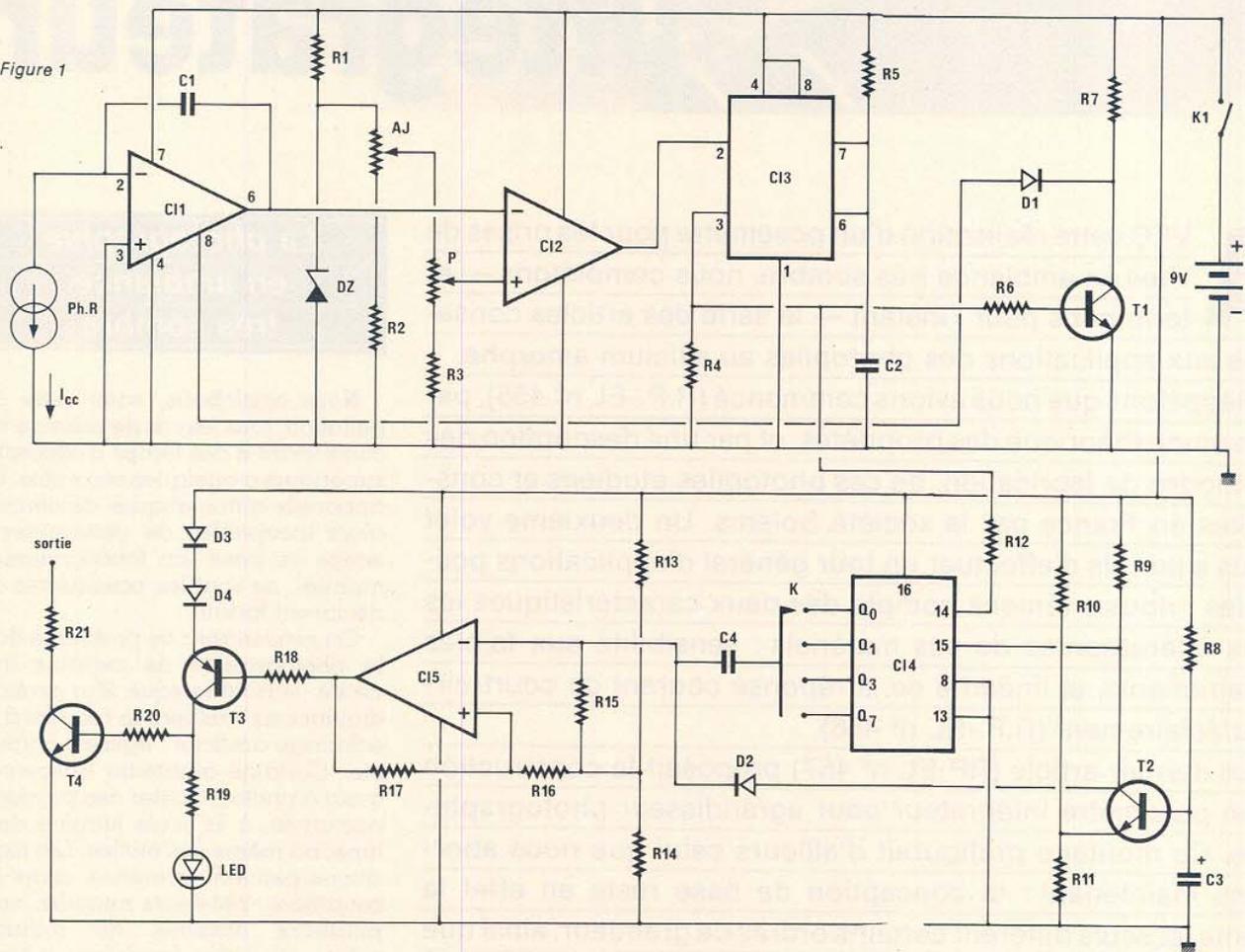
# Réalisation



Le montage que nous décrivons est capable d'intégrer de très faibles éclaircissements, sur des durées atteignant l'heure. Il répond donc à une partie du problème posé. L'autre partie réside dans le défaut de réciprocity, terme barbare employé par les photographes pour dire que, aux faibles éclaircissements, le noircissement des émulsions n'est plus proportionnel à la quantité de lumière reçue, mais devient plus faible. En noir et blanc, une augmentation volontaire du temps de pose, éventuellement déterminée par l'expérience (mais les fabricants donnent des indications à ce sujet), est un remède suffisant. En couleurs, les problèmes se compliquent : les trois couches offrent des comportements différents, ce qui nécessite un filtrage correcteur.

Il s'agit là de notions que nous ne pouvons développer ici, mais qui sont traitées dans de nombreux ouvrages de photographie.

Figure 1



## Schéma général du posemètre

On le trouvera à la figure 1 qui, pour nos lecteurs fidèles, évoque des souvenirs récents. Ceci, d'ailleurs, nous permettra d'abrégier les explications, en divisant le montage en plusieurs sous-ensembles.

### L'intégrateur et le générateur d'impulsions

Cette partie du posemètre reproduit fidèlement les circuits correspondants du modèle pour agrandissement. La photopile, branchée entre l'entrée inverseuse de l'amplificateur opérationnel  $CI_1$  et la masse, travaille en court-circuit, et délivre une intensité  $I_{cc}$  proportionnelle à l'éclairement. L'ensemble, grâce au condensateur  $C_1$  monté dans la branche de contre-réaction, fonctionne en intégrateur, et produit une rampe croissante sur la sortie 6.

Lorsque le niveau de cette rampe atteint le seuil déterminé par la position du curseur du potentiomètre  $P$ , le comparateur  $CI_2$  bascule. Sa sortie transite brusquement du niveau haut (voisin de la tension d'alimentation) au niveau bas (proche de la masse), et l'impulsion en lancée négative ainsi engendrée, déclenche le monostable  $CI_3$ , réglé pour une pseudo-période  $T$  d'environ 0,5 ms, grâce au choix de  $R_5$  et de  $C_2$ . Pendant la durée de cette pseudo-pé-

riode, la sortie 3 du circuit  $CI_3$  passe à l'état haut, et, à travers  $R_6$ , sature le transistor  $T_1$ , dont le potentiel de collecteur devient voisin de zéro.

La diode  $D_1$  transmet cette tension à la broche 8 de l'amplificateur opérationnel  $CI_1$ , ce qui assure la remise à zéro de sa sortie (voir l'analyse du circuit CA 3140 dans notre article du numéro 457 de la revue). A l'issue de la pseudo-période de  $CI_3$ ,  $T_1$  se bloque à nouveau, et  $CI_1$  recommence à intégrer le courant de la photopile, ce qui amorce le démarrage d'une nouvelle rampe. Finalement, la fréquence de ces dernières, donc celle des impulsions élaborées par  $CI_3$ , est inversement proportionnelle à l'éclairement de la cellule.

### Les circuits de comptage

A travers  $R_{12}$ , les impulsions de la sortie 3 de  $CI_3$  attaquent l'entrée d'horloge (broche 14) du compteur  $CI_4$ , un très classique 4017. Supposons qu'à l'instant de la mise en service du posemètre, ce compteur soit ramené à zéro (nous verrons plus loin comment le problème a été résolu). La sortie  $Q_0$  se trouve à l'état haut, tandis que démarre la première dent de scie sur l'intégrateur, comme le montrent les lignes  $a$  et  $b$  du diagramme de la figure 2. Toutes les autres sorties, et notamment  $Q_1$ ,  $Q_3$  et  $Q_7$ , se trouvent à l'état bas, donc au potentiel de la masse.

Si on désigne par  $\theta$  la période des dents de scie - nous avons vu plus haut que  $\theta$  était inversement propor-

tionnelle à l'éclairement reçu par la photopile - la sortie  $Q_0$  du compteur revient à l'état bas, tandis que  $Q_1$  passe à son tour à l'état haut, à l'issue de ce délai  $\theta$  : c'est ce qu'illustreront les lignes  $b$  et  $c$  de la figure 2. De proche en proche, on vérifiera aussi (lignes  $c$ ,  $d$ ,  $e$  et  $f$  de la même figure) que les sorties  $Q_1$ ,  $Q_3$  et  $Q_7$  transitent respectivement de l'état haut vers l'état bas après des délais  $2\theta$ ,  $4\theta$  et  $8\theta$ .

Finalement, et toutes autres conditions restant égales par ailleurs (éclairement de la photopile, réglage du potentiomètre  $P$  qui détermine le seuil du comparateur, donc la durée de la période  $\theta$  des dents de scie), selon que le commutateur  $K$  sélectionne l'une ou l'autre des quatre sorties  $Q_0$ ,  $Q_1$ ,  $Q_3$  ou  $Q_7$  du compteur, le condensateur  $C_4$  transmet, aux circuits qui lui font suite, une impulsion négative au bout d'un temps réglable dans une progression géométrique de raison 2.

Nous nous servirons de cette commutation, qui pilote les circuits de sortie, pour ajuster le temps de pose en fonction de la sensibilité du film. Compte tenu du fait qu'il serait stupide, pour des photos en ambiance sombre, d'employer des émulsions à faible sensibilité, nous exploiterons les performances des produits modernes, avec la progression suivante :

- position  $Q_7$  : émulsions de 200 ASA
- position  $Q_3$  : émulsions de 400 ASA
- position  $Q_1$  : émulsions 800 ASA
- position  $Q_0$  : émulsions 1600 ASA.

### Les circuits de sortie

Le problème à résoudre en dernier ressort est celui de la commande de l'obturateur de l'appareil photographique, qui doit... s'ouvrir au début de l'exposition, et se refermer à la fin de celle-ci, lorsque la quantité de lumière accumulée sur le film a été jugée suffisante par le posemètre.

La solution dépend naturellement des possibilités de l'appareil utilisé : commande électrique directe dans certains modèles récents, commande par l'intermédiaire de la pose « B » et d'un déclencheur souple lui-même actionné par un électro-aimant, etc. La multiplicité des cas conduit à différents types d'interface, que nous ne pouvions tous prévoir et examiner en détail.

Pour cette raison, nous avons opté pour une sortie sur transistor à col-

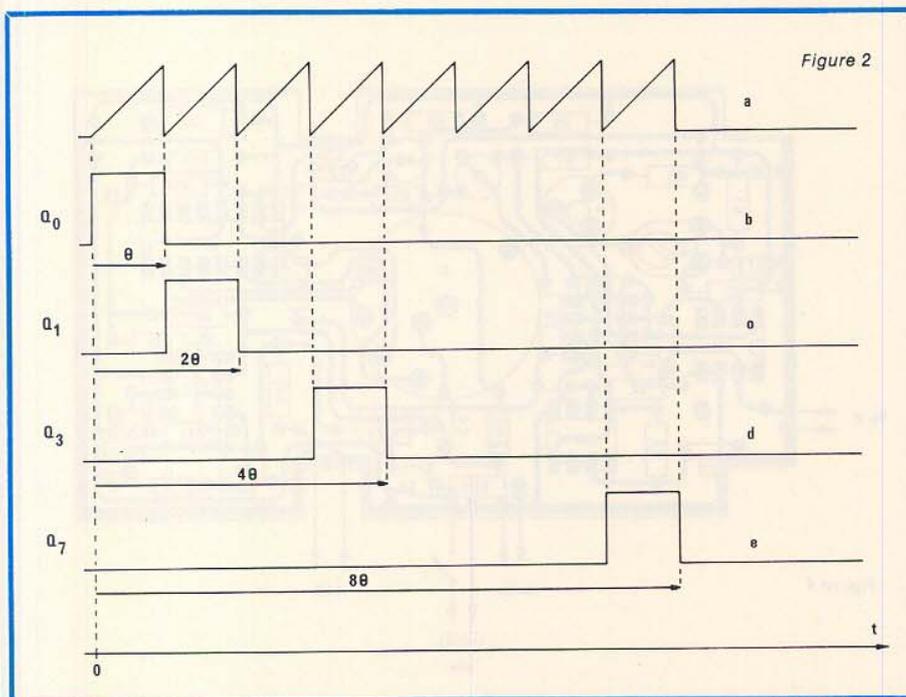


Figure 2

lecteur ouvert ( $T_4$  dans le schéma de principe de la figure 1), ce qui permet d'adapter le posemètre à toutes les configurations imaginables... au prix de l'étude personnelle (et facile) de l'interface.

Au début de la pose, et compte tenu des conditions initiales imposées à la mise sous tension (encore une fois, nous y reviendrons), l'amplificateur opérationnel  $CI_5$ , organisé en bistable, voit sa sortie passer à l'état bas. Dans ces conditions, le PNP  $T_3$  conduit, ce qui entraîne deux conséquences :

- l'allumage de la diode électroluminescente branchée dans son collecteur,
- la mise en conduction du NPN de sortie  $T_4$ .

À la fin de la pose,  $C_4$ , attaqué par le créneau de l'une des sorties du compteur, transmet une brève impulsion négative à l'entrée inverseuse de  $CI_5$ , et remet ainsi sa sortie à l'état haut :  $T_3$  et  $T_4$  se bloquent, la LED s'éteint, témoignant de la fermeture de l'obturateur. Les diodes  $D_3$  et  $D_4$  sont destinées à garantir un blocage franc, en compensant la tension de déchet de  $CI_5$ .

## Initialisation des circuits

Examinons ce qui se passe quand on ferme l'interrupteur de l'alimentation,  $K_1$ . L'ensemble des circuits est immédiatement placé sous tension, et l'émetteur de  $T_2$  se trouve porté à un potentiel positif fixé par le diviseur  $R_{10}$ ,  $R_{11}$ . Par contre, à cause de  $C_3$ , le potentiel de base ne croît que progressivement, et  $T_2$  est d'abord bloqué : sa tension de collecteur atteint les 9 volts de l'alimentation, ce qui entraîne deux conséquences :

- Un niveau logique 1 est appliqué sur l'entrée « reset » (broche 15) du compteur  $CI_4$ , assurant la remise à zéro de ce circuit, donc le passage à l'état 0 de la sortie  $Q_0$ .
- Une tension positive, à travers la diode  $D_2$ , parvient à l'entrée inverseuse de  $CI_5$ , et la sortie de cette bascule descend au potentiel de la masse, ce qui assure, comme annoncée plus haut, la mise en conduction du transistor  $T_4$ .

## Le réglage du diaphragme

Seules, évidemment, seront utilisées les grandes ouvertures relatives, à partir de  $f/1,4$  par exemple. On pourra, ainsi, se limiter aux diaphragmes  $f/1,4$  et  $f/2$ , ce qui entraîne déjà un rapport des luminosités de 1

à 2 (d'autres valeurs sont évidemment possibles, fonctions de l'ouverture maximale de l'optique employée).

Il convient donc de prévoir un réglage du posemètre, en fonction du diaphragme choisi : c'est ce que permet le potentiomètre  $P$ , après ajustage par  $AJ$ , pour tenir compte des dispersions sur la capacité  $C_1$ .

## Le circuit imprimé

Pour une telle réalisation, destinée à prendre place sur l'appareil photographique, par exemple dans la griffe porte-accessoires, nous avons cherché sinon une miniaturisation

extrême, du moins une réduction des dimensions.

Le circuit imprimé, dont on trouvera le dessin en figure 3, est découpé de façon à prendre place dans un coffret MMP, avec logement incorporé de la pile de 9 volts. La figure 4, et la photographie jointe, précisent l'implantation des composants. On choisira un potentiomètre de petites dimensions (celui de la maquette est un Ohmic). Par contre, le commutateur est un modèle standard à 12 positions, dont on coupe les pattes inutiles (attention, l'une d'entre-elles subsiste, pour une bonne tenue mécanique). Ces pattes, qui, normalement, se terminent par des œillets, sont ensuite taillées en pointe, afin d'entrer dans les trous

Figure 3

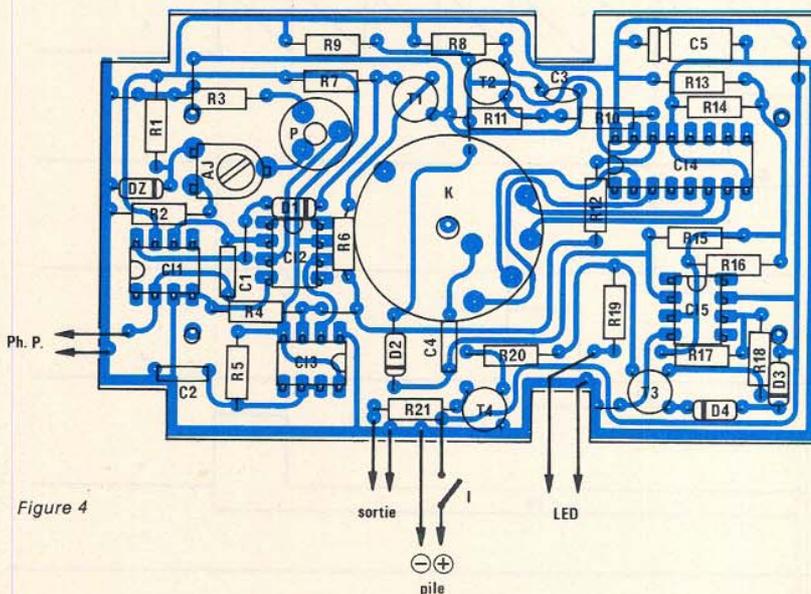
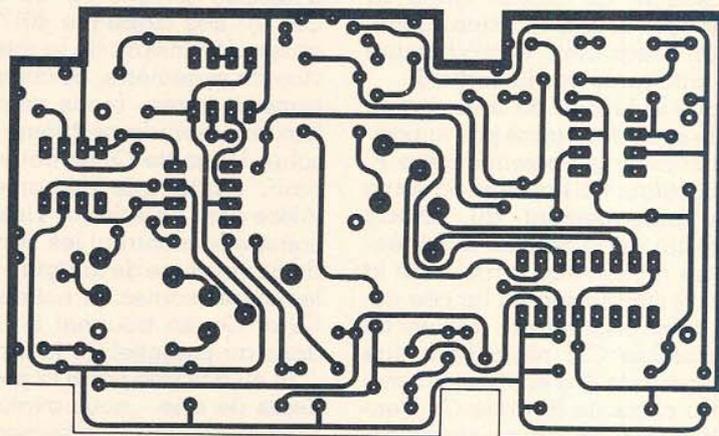


Figure 4

du circuit imprimé.

On veillera à souder les transistors, particulièrement celui qui vient au-dessus du logement de pile, très près du circuit, car la place est extrêmement limitée en hauteur.

## La mise en coffret

Le coffret MMP est le petit modèle connu, comportant un logement pour la pile miniature de 9 volts (référence 173 LSP). La face qui contient la trappe d'accès à la pile, et constitue normalement la partie inférieure du boîtier, devient ici le dessus. A l'intérieur de l'autre moitié, on supprimera, avec une pince coupante, les quatre tétons de fixation du circuit, afin de coller celui-ci au ras du panneau, pour gagner de la hauteur.

La face avant (petite plaque d'aluminium) recevra une découpe rectangulaire, derrière laquelle on collera la photopile Solems. Enfin, il faut percer, sur la demi-coquille devenue partie supérieure du posemètre, les trous de passage pour les axes du potentiomètre P et du commutateur K.

Chez les revendeurs de matériel photographique, on trouve des supports adaptateurs pour les griffes porte-accessoires des appareils de prise de vue. On pourra utiliser une telle pièce, collée sur le posemètre, pour la fixation de celui-ci.

## L'étalonnage

Il s'agit, comme bien souvent hélas, de l'opération la plus fastidieuse, car elle ne peut s'effectuer que par essais, et approximations successives.

On commencera par tourner le potentiomètre à fond dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui correspond à la plus basse fréquence des dents de scie, donc à la plus grande ouverture de diaphragme (f/1,4 par exemple). La deuxième ouverture (f/2), offrant deux fois moins de lumière, s'obtient sensiblement à mi-course.

En se plaçant dans les conditions normales d'utilisation (extérieur de nuit, avec lune et ciel clair, ou intérieur sombre), on prendra une série de clichés avec différents réglages (repérés !) de la résistance ajustable AJ. Après développement (il vaut mieux commencer sur du film noir et

blanc...), on sélectionnera, et on rétablira, la position de AJ qui donne les meilleurs résultats.

Si aucune position ne convenait,

on changera la capacité du condensateur d'intégration C<sub>1</sub>, pour modifier la fréquence des dents de scie.

R. Rateau

## Nomenclature

### Résistances 0,5 watt à ± 5 %

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| R <sub>1</sub> : 2,2 kΩ  | R <sub>11</sub> : 1,5 kΩ |
| R <sub>2</sub> : 22 kΩ   | R <sub>12</sub> : 27 kΩ  |
| R <sub>3</sub> : 2,2 kΩ  | R <sub>13</sub> : 2,2 kΩ |
| R <sub>4</sub> : 15 kΩ   | R <sub>14</sub> : 2,2 kΩ |
| R <sub>5</sub> : 6,8 kΩ  | R <sub>15</sub> : 12 kΩ  |
| R <sub>6</sub> : 12 kΩ   | R <sub>16</sub> : 12 kΩ  |
| R <sub>7</sub> : 12 kΩ   | R <sub>17</sub> : 100 kΩ |
| R <sub>8</sub> : 1,5 MΩ  | R <sub>18</sub> : 100 Ω  |
| R <sub>9</sub> : 22 kΩ   | R <sub>19</sub> : 1,2 kΩ |
| R <sub>10</sub> : 1,2 kΩ | R <sub>20</sub> : 1,5 kΩ |
|                          | R <sub>21</sub> : 100 Ω  |

### Diodes

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>: 1 N4148  
D<sub>z</sub>: Zener 6,2 volts (500 mW)

### Transistors

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>: 2 N 2222  
T<sub>3</sub>: 2 N 2907  
T<sub>4</sub>: 2 N 1711

### Résistance ajustable

AJ : 3 kΩ

### Potentiomètre

P : 10 kΩ linéaire (modèle miniature)

### Condensateurs

C<sub>1</sub>: 47 nF (voir texte sur l'étalonnage)  
C<sub>2</sub>: 100 nF  
C<sub>3</sub>: 1 μF (tantale goutte 35 volts)  
C<sub>4</sub>: 10 nF  
C<sub>5</sub>: 2,2 μF (électrolytique 12/15 volts).

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub>: CA 3140  
CI<sub>2</sub>: 741  
CI<sub>3</sub>: 555  
CI<sub>4</sub>: 4017  
CI<sub>5</sub>: 741

### Photopile

Solems, référence 05-048-016-C.



## FAIRCHILD lance une logique CMOS avancée, la FACT

Annoncée au Salon des Composants en Novembre 85, la nouvelle famille logique « Fairchild Advanced CMOS Technology » (FACT) est un évènement sur le marché des composants actifs.

Absente jusqu'ici en CMOS rapide type HC/HCT (où RCA semble mener le bal avec sa Q-MOS), Fairchild innove encore avec une gamme capable d'égaliser et dépasser la HC-MOS, mais aussi les familles de TTL Schottky standard et avancées !

La consommation d'énergie est de 0,1 mW par porte pour 1 MHz de fréquence d'horloge, avec des temps de propagation de seulement 5 nanosecondes. Le croquis représente le rapport entre l'énergie consommée par porte et le temps de retard interne par porte.

On note que la FACT est sensiblement comparable à la meilleure Schottky, la FAST (Fairchild Advanced Schottky TTL) en vitesse, mais dissipe une puissance considérablement réduite.

Les caractéristiques typiques particulières de la FACT sont :

- Meilleure immunité au bruit que la HC. A 4,5 V d'alimentation FACT = 1,25/1,25 V contre HC = 0,8/1,25 V
- Sorties hautes performances

identiques en FACT 74 AC et 74 ACT avec un courant entrant ou sortant de 24 mA. Transmission sur ligne 50 Ω garantie.

— La série 74 ACT comporte un étage d'entrée adapté aux seuils TTL à 5 V ± 10 %, mais reste opérationnelle sur la gamme complète d'alimentation 2 à 6 V DC. En 5 V, la FACT 74 ACT est donc un remplacement direct des TTL Schottky et CMOS 74 HCT.

— La gamme de fonctionnement 2 à 6 V en fait un remplacement direct des CMOS 74 C, 74 HC et 74 HCT employés jusqu'ici.

— Interface directement en sortie les logiques courantes avec une sortie de 60 pour le TTL LS.

— Grande amélioration de l'immunité au verrouillage par rapport à la famille CMOS standard à grille métallique. Dans les pires conditions, 6 V et 125° C, la FACT ne se verrouille pas avec des courants dynamiques entrants ou sortants de 100 mA aux entrées, et à 25° C les circuits peuvent typiquement résister à des courants dynamiques d'environ 450 mA.

— Technologie CMOS inférieure à 2 microns qui descendra prochainement à 1,5 micron.

Fréquence d'horloge typique de 125 MHz (!)

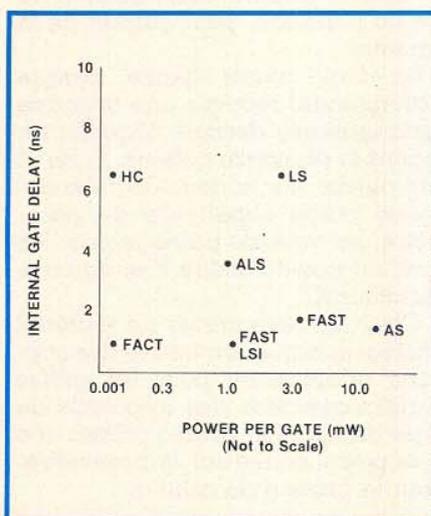
— En production actuellement avec une centaine de références disponibles au milieu de l'année selon les prévisions.

— Applications portables conseil-

lées car les spécifications sont garanties à 3 V d'alimentation, mais la FACT fonctionne effectivement jusqu'à 2 volts.

Il faut considérer FAIRCHILD (dont l'histoire est exemplaire) comme l'un des mieux placés sur le marché de la logique avec la CMOS 4000 B, la FACT, la TTL FAST et l'ECL au catalogue !

Pour beaucoup, il est clair que l'avenir verra reculer et vraisemblablement disparaître les familles concurrentes. C'est pourquoi la FACT fait actuellement l'objet de nombreuses discussions avec les concurrents qui veulent être seconde source... FACT



## Carte interface IEEE ERBTEC

Automates, convertisseurs A/N ou N/A, voltmètres de tableaux à sorties BCD, roues codeuses, boutons-poussoir, commutateurs, lampes, relais, synoptiques, etc... peuvent être reliés, très simplement, à tout contrôleur ou ordinateur à interface IEEE, à l'aide de la nouvelle carte ERBTEC EPI 120/ IEEE, représentée par ARMEXEL (92).

Cette carte dispose, en standard, de deux ports TTL 8 bits parallèles bi-directionnels. Le sens entrant ou sortant de chacun de ces ports peut être programmé, à n'importe quel instant, soit par le port IEEE, soit par strap.

Plusieurs signaux auxiliaires sont disponibles et la carte comporte également un connecteur permettant de définir l'adresse et le mode de fonctionnement (talker, listener ou analyseur).

Alimentation en 5 V.

## ARMEXEL

3, rue de la Gauchère -  
92150 SURESNES

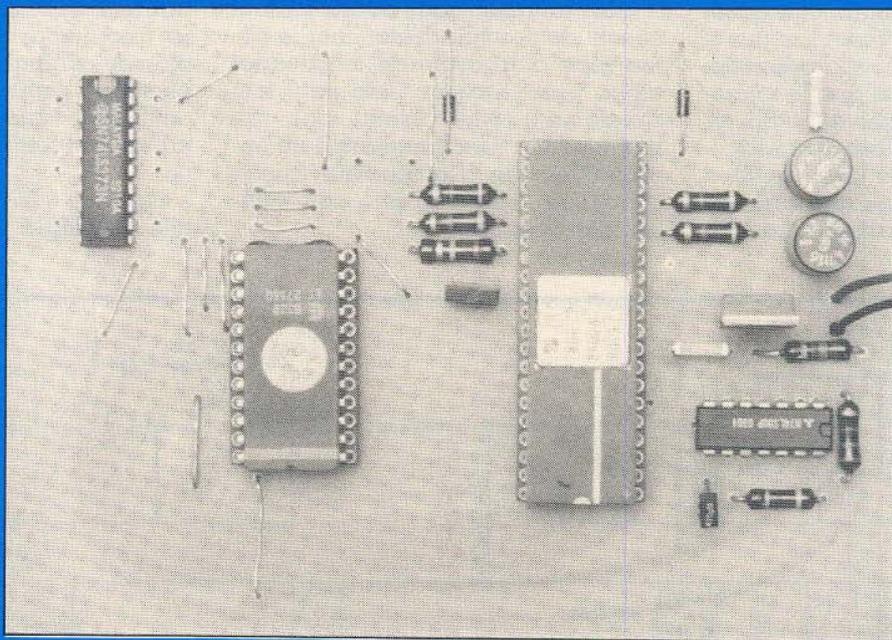
Tél. : (1) 42.04.20.97  
Télex : 615 425



# Téléphone électronique

## « A la carte »

### 6<sup>e</sup> partie : la carte microprocesseur



LES différents modules téléphoniques qui ont été décrits depuis le début de cette série d'articles font appel aux seules ressources de l'électronique classique (analogique et digitale câblée).

Si ces techniques suffisent amplement lorsqu'il s'agit de construire un poste téléphonique ou un petit répondeur, elles se prêtent par contre moins bien à la réalisation des équipements « intelligents » dont nous allons maintenant aborder l'étude.

Un transmetteur d'alarme ou un détourneur d'appels ne peuvent guère se concevoir, en 1986, sans un microprocesseur.

Nous allons donc décrire ici la réalisation d'une carte « Z 80 » ultra-économique, et spécialement élaborée pour travailler en liaison avec nos précédents circuits à vocation téléphonique.



## Le problème de l'EPROM

prévu pour remplacer le strap noté R dans certaines applications encore à l'état de projet (utilisation de mémoires spéciales servant à la fois de ROM et de RAM).

De même, la sortie HALT, bien que munie d'une pastille, ne sera mise à contribution que dans un prochain article (détourneur d'appels).

La simplicité du schéma se répercute directement sur le prix de revient du montage. Afin de permettre à nos lecteurs de prendre toutes précautions utiles, nous avons chiffré le coût de cette réalisation en nous référant aux publicités des annonceurs de RADIO-PLANS en vigueur lorsque nous avons achevé l'étude.

Pour chaque composant, nous avons évidemment choisi le fournisseur pratiquant le meilleur prix.

Le total ainsi obtenu est de 142 F TTC, auquel il convient bien sûr d'ajouter d'éventuels frais de port, ainsi que les hausses ayant pu intervenir d'ici à la publication de cet article. En pratique, c'est surtout au niveau du Z80 qu'il est intéressant de bien choisir son fournisseur : cet article fait souvent l'objet de promotions des plus alléchantes.

En tout cas, n'allez pas dépenser 500 F pour construire ce module !

Les opérations de câblage achevées, le montage est parfaitement inutilisable tant que son EPROM est neuve.

Il faut « personnaliser » la carte en fonction de l'application envisagée, ce qui revient à écrire le programme en langage machine Z80 décrivant le comportement désiré pour les sorties de la carte.

En effet, dépourvue d'entrées, cette carte micro-informatique est en fait un **séquenceur** : son rôle se ramène à enchaîner un certain nombre de combinaisons d'états des sorties, la temporisation séparant deux états consécutifs pouvant varier de quelques fractions de milliseconde à plusieurs jours ou semaines. Les applications possibles d'un tel montage sont bien sûr à peu près innombrables.

Nous nous limiterons pour l'instant à des applications téléphoniques faisant appel à nos précédents modules, ou à de nouveaux circuits périphériques, toujours fort simples.

Il est en effet souhaitable de re-

porter sur le logiciel un maximum de difficultés, afin de simplifier l'électronique associée.

Nous savons cependant fort bien que beaucoup de nos lecteurs même très compétents en électronique, ignorent tout ou presque de la programmation d'un Z80.

Nous fournirons donc tout le nécessaire pour que la programmation de l'EPROM ne fasse aucunement appel à ces notions ardues. Pas question pour autant de fournir directement la suite de codes à enregistrer dans la mémoire : dans le cas d'un transmetteur d'alarme, par exemple, nous ignorons évidemment tout des numéros de téléphone que nos lecteurs voudront programmer !

Combien de numéros, à combien de chiffres, avec ou sans pause pour le 16 ou le 19 (ou pour un fonctionnement à l'étranger) ? C'est précisément là que réside tout l'intérêt d'une solution à base de microprocesseur : une totale souplesse à laquelle nous ne saurions renoncer en publiant un simple exemple.

C'est donc un programme BASIC que nous allons vous fournir : ce logiciel vous posera des questions en langage clair, et écrira à partir de

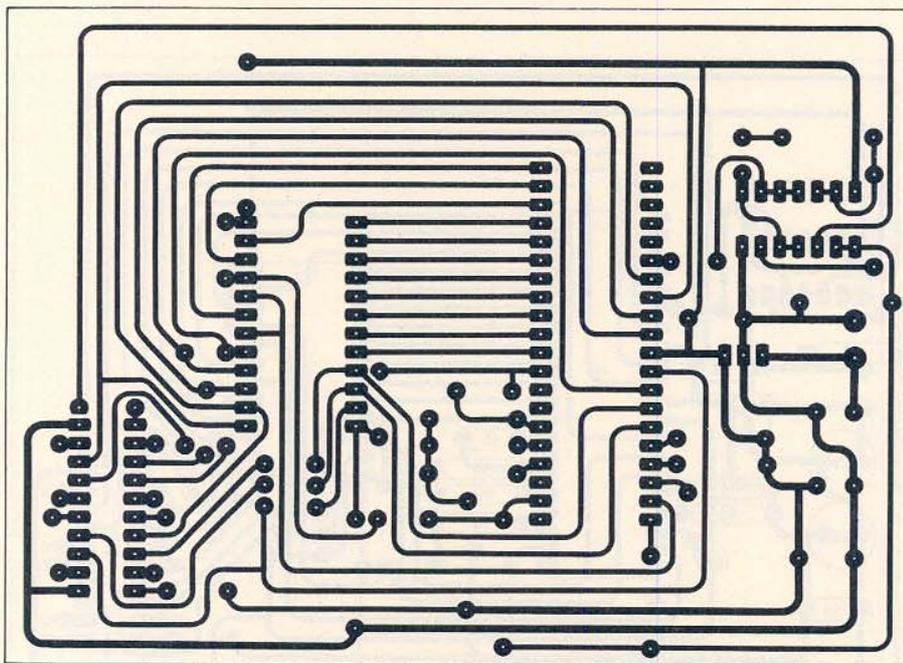


Figure 2

# Réalisation

vos réponses, le programme machine destiné à l'EPROM.

Compte tenu du fait que l'appel de sous-programmes nous est interdit, nous risquons d'avoir à « brûler » 1000 ou 1500 octets dans la 2716 : une pénible épreuve à la main !

Nous supposons donc que vous pouvez avoir accès à un ZX 81 équipé d'une adaptation « programmeur d'EPROM ». Un tel matériel est suffisamment courant pour pouvoir être emprunté sans grand problème.

Précisons que nous avons décrit la construction d'un programmeur très peu coûteux exactement adapté à cet usage, dans notre ouvrage « ROBOTISEZ VOTRE ZX 81 » (E.T.S.F. éditeur).

Étudions maintenant le détail de ces opérations sur notre exemple pratique.

## Application pratique : un transmetteur d'alarme

Voici une adaptation particulièrement facile à mettre en œuvre à l'aide des modules téléphoniques précédemment décrits : alimentez la carte microprocesseur avec une tension de 6 à 15 volts (courant continu)

provenant d'une quelconque centrale d'alarme, par exemple une sortie « sirène ».

La sortie « P0 » de la carte va vous fournir un signal TTL directement applicable au relais REED du module « interface ligne » décrit dans notre N° 455.

Muni du logiciel approprié, le système décrochera, attendra la tonalité quelques secondes, appellera un premier numéro, puis d'autres si nécessaire avant de revenir au premier.

Ce cycle durera jusqu'à la mise hors tension de l'ensemble.

En version « de base » (carte micro + interface ligne), il faudra prévoir l'émission en ligne d'un signal destiné à la personne qui recevra l'appel : il peut s'agir d'un quelconque « bip-bip » généré par les innombrables montages qui ont été décrits ici ou là.

On peut aussi songer à un magnétophone lisant un court message enregistré sur une cassette sans fin, ou répété de nombreuses fois sur une cassette ordinaire.

Si le montage est adjoint à un poste téléphonique complet utilisant nos précédents modules, on peut facilement prévoir la mise en service du micro du combiné : on entendra alors ce qui se passe à l'endroit d'où émane l'alarme...

En remplaçant la centrale

d'alarme par un simple interrupteur, on dispose là d'un excellent système d'appel au secours pour personne âgée ou malade.

Il faudra alors prévoir une alimentation générale de 9 volts, capable de supporter cette consommation supplémentaire (la pile miniature ne suffira plus).

La figure 4 fournit le logiciel permettant à n'importe quel ZX 81 (16 K RAM ou davantage) d'écrire le programme destiné à l'EPROM.

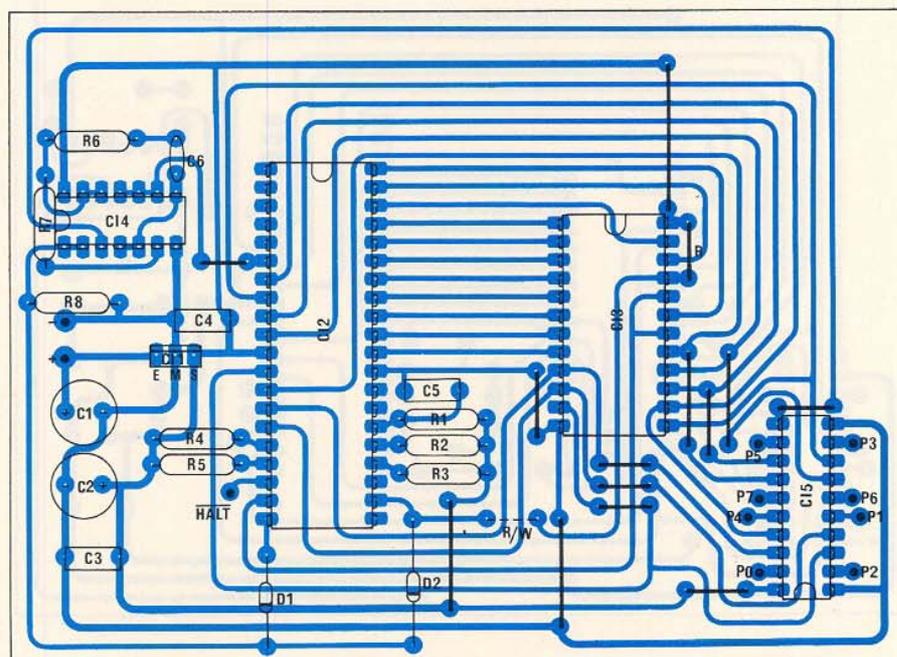
Frappez-le au clavier, puis lancez-le par RUN : 13 octets vous seront demandés, qu'il vous faudra aller chercher à la figure 5 et frapper au clavier en les séparant par NEWLINE.

Au fur et à mesure de ce travail, les octets entrés s'afficheront à l'écran, à des fins de vérification.

Renouvelez l'opération avec les 33 octets de la figure 6, et votre programme sera initialisé.

Pour éviter d'avoir à refaire ce travail plus tard, vous pouvez arrêter le programme et le sauver sur cassette par un GOTO 480 : au rechargement, il se lancera seul et exécutera directement la partie « utile ».

A partir de maintenant, tout est enfantin : vous pouvez demander la programmation de un à quatre numéros distincts, dans l'ordre de votre choix, sans contrainte quant au nombre de chiffres.



Si une pause doit être intercalée (tonalité extérieure sur une installation privée, 16, 19 etc.), frappez un espace à l'endroit voulu.

Quand vous aurez annoncé que le dernier numéro est atteint, le programme machine sera prêt dès la fin de l'exécution de la ligne 4000 : tous ses octets sont à présent rangés dans une chaîne nommée M\$.

La partie de programme BASIC

occupant les lignes 405 à 450 n'est qu'un exemple de ce que l'on peut faire de ces octets. Ici, on les « recopie » à partir de l'adresse 8192, zone de prédilection de bien des mémoires additionnelles.

En ce qui nous concerne, nous disposons à cette adresse d'une mémoire CMOS de 2 K-octets qu'il nous suffit ensuite de recopier dans une « 2716 ».

Selon le programmeur d'EPROM dont vous vous servirez, vous pourrez soit lister le contenu de M\$, pour une programmation manuelle, soit utiliser directement M\$, soit transférer son contenu dans n'importe quelle zone mémoire appropriée.

Ne vous inquiétez pas de l'aspect de l'écran à partir de la ligne 405 : même en mode FAST, il faut du

Figure 4 - Le logiciel pour le ZX 81. La partie de programme située à partir de la ligne 405 (assemblage du code machine à l'adresse 8192) pourra être modifiée selon l'équipement disponible pour programmer les 2716.

N'attachez pas d'importance aux lettres minuscules que contient ce listing : frappez les majuscules correspondantes sur le clavier de votre ZX 81.

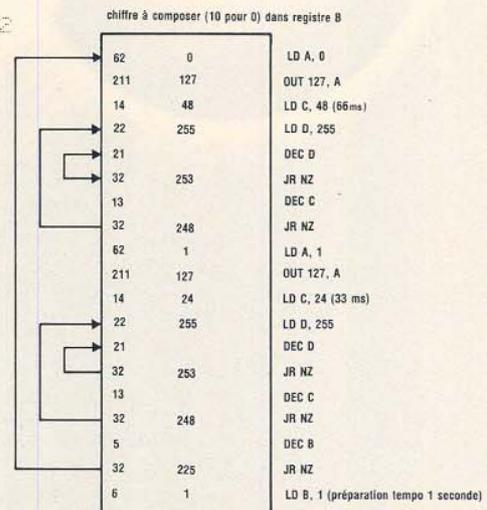
```

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$=CHR$ 6+CHR$ 2+t$+CHR$ 62+CHR$ 0+CHR$ 211+CHR$ 127
90 GO TO 200
100 CLS
110 PRINT "entrez les \":\" octets"
115 PRINT
120 LET m$=""
130 FOR f=1 TO 1
140 INPUT c
150 PRINT c;"\"/";
160 LET m$=m$+CHR$ c
170 NEXT f
180 RETURN
200 CLS
205 LET m$=""
210 LET m$=m$+CHR$ 62+CHR$ 1+CHR$ 211+CHR$ 127+CHR$ 6+CHR$ 10
220 LET m$=m$+t$
230 PRINT "numero ?"
235 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+u$
290 NEXT f
300 LET m$=m$+a$+CHR$ 6+CHR$ 10+t$
310 CLS
320 PRINT "autre numero ? o/n"
330 IF INKEY#="o" THEN GO TO 210
340 IF INKEY#="n" THEN GO TO 400
350 GO TO 330
360 LET m$=m$+CHR$ 6+CHR$ 12+t$
370 GO TO 290
400 LET m$=m$+CHR$ 195+CHR$ 0+CHR$ 32
405 PRINT
410 FOR f=1 TO LEN m$
420 POKE 8191+f,CODE m$(f)
430 NEXT f
435 CLS
440 CLS
450 PRINT "termine"
460 REM (c)1985 A.Gueulle
470 STOP
480 SAVE "trabsl"
490 GO TO 200
    
```

Figure 5 - Les 13 octets de la routine «temporisation».

| durée en secondes dans registre B |    |     |           |
|-----------------------------------|----|-----|-----------|
| A                                 | 14 | 255 | LD C, 255 |
| B                                 | 22 | 255 | LD D, 255 |
| C                                 | 21 |     | DEC D     |
|                                   | 32 | 253 | JR NZ, C  |
|                                   | 13 |     | DEC C     |
|                                   | 32 | 248 | JR NZ, B  |
|                                   | 5  |     | DEC B     |
|                                   | 32 | 243 | JR NZ, A  |

Figure 6 - Les 33 octets de la routine «numérotation».



# Réalisation

temps pour recopier M\$ à l'aide d'instructions BASIC !

Notez également que M\$ peut être sauvée sur cassette en même temps que le programme (faites alors SAVE « M » et non GOTO 480).

Vous en savez maintenant assez pour faire un premier essai, qui vous permettra de vérifier le bon fonctionnement de votre équipement de programmation d'EPROM, et de la carte Z 80 équipée d'une LED en sortie. Vous obtiendrez un logiciel machine qui n'observera que dix secondes d'attente entre la composition de deux numéros de téléphone, cela pour accélérer vos essais.

Pour votre EPROM définitive, vous souhaiterez sans doute que le système « laisse sonner » plus longtemps ; remplacez alors la valeur 10 de la ligne 300 du BASIC par le nombre de secondes désirées.

Les connaisseurs en matière de Z 80 pourront obtenir le détail des deux principales routines utilisées en consultant leur désassemblage aux figures 5 et 6.

Le logiciel définitif est en effet obtenu par simple répétition de ces

deux « pièces détachées » séparées par des instructions dont le désassemblage est évident, logées dans les suites de CHR\$ de certaines lignes BASIC.

## Conclusion

Cette première application de notre carte microprocesseur n'est évidemment qu'un exemple de ce que la micro-informatique peut apporter à un système péri-téléphonique moderne : on imagine la complexité de l'équivalent réalisé en « logique câblée » !

Le même module pourra, par simple programmation différente de l'EPROM, remplir des fonctions complètement différentes, par exemple la mise bout à bout de deux lignes téléphoniques pour détourner des appels vers un numéro que l'on ne souhaite pas divulguer... Mais cela fera l'objet d'un autre article !

Patrick Gueulle

## Nomenclature

### Résistances 5 % 1/4 W

R<sub>1</sub>: 120 k $\Omega$  R<sub>5</sub>: 820  $\Omega$   
R<sub>2</sub>: 820  $\Omega$  R<sub>6</sub>: 82  $\Omega$   
R<sub>3</sub>: 820  $\Omega$  R<sub>7</sub>: 330  $\Omega$   
R<sub>4</sub>: 820  $\Omega$  R<sub>8</sub>: 390  $\Omega$

### Condensateurs

C<sub>1</sub>: 47  $\mu$ F 16 V  
C<sub>2</sub>: 47  $\mu$ F 16 V  
C<sub>3</sub>: 10 nF  
C<sub>4</sub>: 10 nF  
C<sub>5</sub>: 22 nF  
C<sub>6</sub>: 470 pF

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub>: 7805  
CI<sub>2</sub>: Z 80 CPU  
CI<sub>3</sub>: 2716 (programmée)  
CI<sub>4</sub>: 74LS00  
CI<sub>5</sub>: 74LS373

### Divers

D<sub>1</sub>: 1N4148  
D<sub>2</sub>: 1N4148



**BRANCHEZ-VOUS  
SUR LA LUMIERE !**

## LES PHOTOPILES SOLEMS AU SILICIUM AMORPHE

«Une source de tension bien adaptée à l'électronique moderne.

«Très bonne linéarité du courant avec l'éclairement,  
du clair de lune au plein soleil.

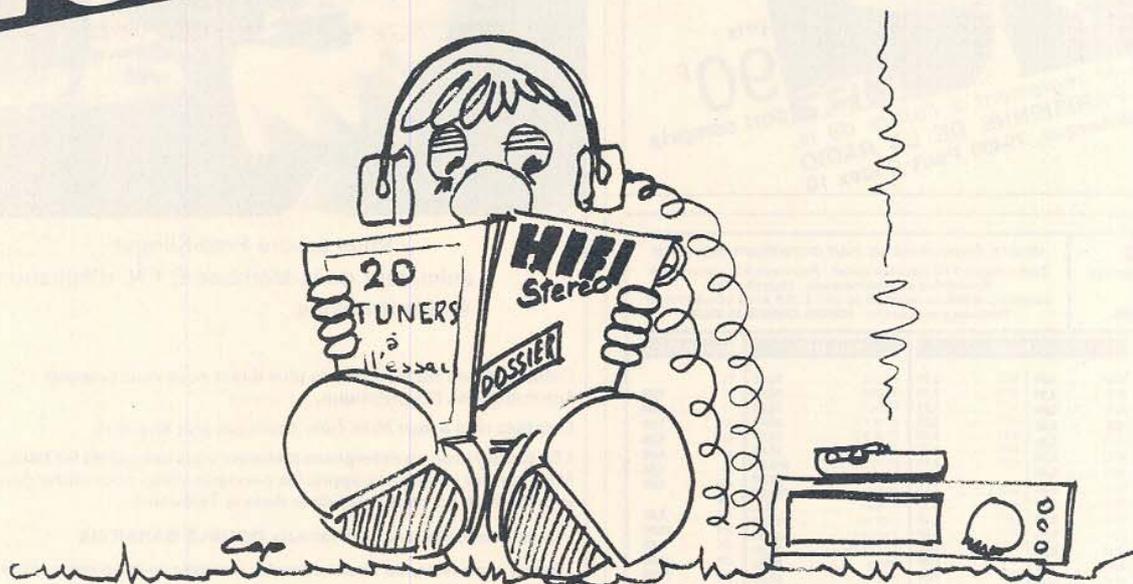
«Une sensibilité spectrale voisine de celle de l'œil.

**SOLEMS**



# 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".

|  |   |  |  |   |  |   |  |   |
|--|---|--|--|---|--|---|--|---|
| <b>TTL LS</b>  | <b>TTL LS</b>   | <b>TTL LS</b>  | <b>TTL LS</b>  | <b>CMOS</b>   | <b>CMOS</b>  | <b>LM</b>   | <b>LM</b>  | <b>NE</b>   |
| 74 LS 00 2.90 F<br>74 LS 01 5.50 F<br>74 LS 02 2.90 F<br>74 LS 03 4.50 F<br>74 LS 04 2.90 F<br>74 LS 05 2.90 F<br>74 LS 06 2.90 F<br>74 LS 07 2.90 F<br>74 LS 08 2.90 F<br>74 LS 09 4.50 F<br>74 LS 10 2.90 F<br>74 LS 11 4.50 F<br>74 LS 12 8.50 F<br>74 LS 13 7.80 F<br>74 LS 14 6.00 F<br>74 LS 15 7.00 F<br>74 LS 16 7.00 F<br>74 LS 17 13.00 F<br>74 LS 20 2.90 F<br>74 LS 25 3.80 F<br>74 LS 26 3.50 F<br>74 LS 27 4.50 F<br>74 LS 28 4.00 F<br>74 LS 30 3.80 F<br>74 LS 31 3.80 F<br>74 LS 32 8.00 F<br>74 LS 37 4.50 F<br>74 LS 38 5.00 F<br>74 LS 40 4.00 F<br>74 LS 42 8.00 F<br>74 LS 43 9.00 F<br>74 LS 44 8.60 F<br>74 LS 45 8.80 F<br>74 LS 46 8.80 F<br>74 LS 47 17.80 F<br>74 LS 48 8.50 F<br>74 LS 50 3.80 F<br>74 LS 51 3.80 F<br>74 LS 52 8.00 F<br>74 LS 53 3.80 F<br>74 LS 54 11.00 F<br>74 LS 59 4.00 F<br>74 LS 70 4.00 F<br>74 LS 72 4.00 F<br>74 LS 73 4.90 F | 74 LS 74 4.90 F<br>74 LS 75 9.00 F<br>74 LS 76 5.80 F<br>74 LS 78 5.50 F<br>74 LS 80 8.10 F<br>74 LS 81 12.10 F<br>74 LS 82 10.00 F<br>74 LS 83 7.50 F<br>74 LS 85 6.80 F<br>74 LS 86 4.50 F<br>74 LS 90 10.50 F<br>74 LS 91 5.30 F<br>74 LS 92 5.80 F<br>74 LS 93 6.00 F<br>74 LS 94 7.90 F<br>74 LS 95 8.80 F<br>74 LS 96 8.00 F<br>74 LS 100 18.00 F<br>74 LS 103 6.00 F<br>74 LS 107 8.90 F<br>74 LS 109 4.50 F<br>74 LS 110 14.00 F<br>74 LS 112 8.50 F<br>74 LS 115 5.90 F<br>74 LS 116 14.00 F<br>74 LS 115 14.00 F<br>74 LS 116 14.00 F<br>74 LS 121 11.00 F<br>74 LS 122 13.00 F<br>74 LS 126 13.00 F<br>74 LS 125 5.00 F<br>74 LS 126 4.80 F<br>74 LS 128 6.70 F<br>74 LS 132 7.80 F<br>74 LS 136 4.00 F<br>74 LS 138 13.00 F<br>74 LS 139 8.00 F<br>74 LS 141 7.90 F<br>74 LS 145 18.00 F<br>74 LS 147 19.50 F<br>74 LS 148 9.00 F<br>74 LS 150 24.00 F<br>74 LS 151 8.00 F<br>74 LS 153 9.00 F<br>74 LS 154 22.00 F<br>74 LS 155 5.90 F | 74 LS 156 11.00 F<br>74 LS 157 4.90 F<br>74 LS 158 11.00 F<br>74 LS 159 0.00 F<br>74 LS 160 9.50 F<br>74 LS 161 7.20 F<br>74 LS 162 10.50 F<br>74 LS 164 10.50 F<br>74 LS 165 8.70 F<br>74 LS 166 13.60 F<br>74 LS 167 22.50 F<br>74 LS 169 9.50 F<br>74 LS 170 14.50 F<br>74 LS 172 71.40 F<br>74 LS 173 9.00 F<br>74 LS 174 9.00 F<br>74 LS 175 8.00 F<br>74 LS 176 16.00 F<br>74 LS 180 6.70 F<br>74 LS 181 19.80 F<br>74 LS 182 14.00 F<br>74 LS 190 11.50 F<br>74 LS 192 13.50 F<br>74 LS 194 17.00 F<br>74 LS 195 8.50 F<br>74 LS 196 14.90 F<br>74 LS 198 9.60 F<br>74 LS 199 15.00 F<br>74 LS 200 20.00 F<br>74 LS 201 9.60 F<br>74 LS 240 14.50 F<br>74 LS 242 11.50 F<br>74 LS 243 11.80 F<br>74 LS 244 12.00 F<br>74 LS 245 13.50 F<br>74 LS 247 17.80 F<br>74 LS 251 7.20 F<br>74 LS 253 12.20 F<br>74 LS 257 9.00 F<br>74 LS 258 9.80 F<br>74 LS 259 9.80 F<br>74 LS 268 14.00 F<br>74 LS 269 18.00 F<br>74 LS 273 14.70 F<br>74 LS 280 13.20 F | 74 LS 290 9.90 F<br>74 LS 293 25.00 F<br>74 LS 298 11.00 F<br>74 LS 322 11.00 F<br>74 LS 324 18.80 F<br>74 LS 365 12.80 F<br>74 LS 366 11.00 F<br>74 LS 367 7.50 F<br>74 LS 368 11.00 F<br>74 LS 373 9.50 F<br>74 LS 374 17.80 F<br>74 LS 377 13.50 F<br>74 LS 379 14.00 F<br>74 LS 390 15.00 F<br>74 LS 393 11.80 F<br>74 LS 450 8.00 F<br>74 LS 460 8.00 F<br>74 LS 510 2.50 F<br>74 LS 629 19.80 F<br>74 LS 640 20.00 F | CD 4014 8.00 F<br>CD 4015 15.00 F<br>CD 4016 8.00 F<br>CD 4017 8.00 F<br>CD 4018 9.00 F<br>CD 4019 4.50 F<br>CD 4020 13.00 F<br>CD 4021 9.00 F<br>CD 4022 9.00 F<br>CD 4023 2.20 F<br>CD 4024 8.00 F<br>CD 4025 13.00 F<br>CD 4026 5.00 F<br>CD 4027 7.50 F<br>CD 4028 9.00 F<br>CD 4029 9.00 F<br>CD 4030 9.00 F<br>CD 4031 9.00 F<br>CD 4032 9.00 F<br>CD 4033 11.00 F<br>CD 4034 25.80 F<br>CD 4035 39.00 F<br>CD 4036 9.00 F<br>CD 4037 9.00 F<br>CD 4038 8.00 F<br>CD 4039 8.00 F<br>CD 4040 9.00 F<br>CD 4041 8.00 F<br>CD 4042 8.00 F<br>CD 4043 5.50 F<br>CD 4044 9.00 F<br>CD 4045 13.00 F<br>CD 4046 9.00 F<br>CD 4047 9.00 F<br>CD 4048 9.00 F<br>CD 4049 6.00 F<br>CD 4050 7.00 F<br>CD 4051 12.00 F<br>CD 4052 9.50 F<br>CD 4053 8.50 F<br>CD 4054 13.00 F<br>CD 4055 10.00 F<br>CD 4056 10.00 F<br>CD 4057 6.00 F<br>CD 4058 6.00 F<br>CD 4059 6.00 F<br>CD 4060 6.00 F<br>CD 4070 9.00 F<br>CD 4071 9.00 F<br>CD 4072 6.00 F<br>CD 4073 3.00 F<br>CD 4075 3.00 F | CD 4076 8.00 F<br>CD 4077 3.00 F<br>CD 4078 7.00 F<br>CD 4081 6.00 F<br>CD 4082 6.00 F<br>CD 4085 4.00 F<br>CD 4086 4.50 F<br>CD 4089 14.50 F<br>CD 4093 7.00 F<br>CD 4094 13.50 F<br>CD 4095 7.50 F<br>CD 4096 14.50 F<br>CD 4097 7.50 F<br>CD 4098 11.00 F<br>CD 4099 19.50 F<br>CD 4501 13.00 F<br>CD 4511 9.00 F<br>CD 4518 9.00 F<br>CD 4520 12.00 F<br>CD 4528 12.00 F<br>CD 4536 25.00 F<br>CD 4538 29.00 F<br>CD 4539 27.80 F<br>CD 4556 11.00 F<br>CD 4558 20.00 F<br>CD 4564 9.00 F<br>CD 4585 7.50 F<br>CD 4590 18.00 F<br>CD 40103 18.00 F<br>CD 40106 19.00 F<br>CD 40174 12.00 F | LM 311 9.50 F<br>LM 317 K 25.00 F<br>LM 317 T 15.00 F<br>LM 318 25.00 F<br>LM 323 K 55.00 F<br>LM 324 9.00 F<br>LM 331 47.00 F<br>LM 334 20.00 F<br>LM 335 Z 19.00 F<br>LM 336 10.00 F<br>LM 338 Z 16.00 F<br>LM 337 K 15.00 F<br>LM 337 T 15.00 F<br>LM 338 K 140.00 F<br>LM 339 6.30 F<br>LM 348 15.00 F<br>LM 349 20.00 F<br>LM 358 K 47.00 F<br>LM 358 8.00 F<br>LM 360 75.00 F<br>LM 377 28.00 F<br>LM 378 31.00 F<br>LM 379 S 82.00 F<br>LM 380 15.00 F<br>LM 381 A 47.00 F<br>LM 381 N 29.00 F<br>LM 382 20.00 F<br>LM 383 T 38.00 F<br>LM 384 32.00 F<br>LM 386 15.00 F<br>LM 387 19.00 F<br>LM 388 N 22.00 F<br>LM 389 N 22.00 F<br>LM 390 N 28.00 F<br>LM 391 25.00 F<br>LM 393 8.00 F<br>LM 555 5.00 F<br>LM 556 35.00 F<br>LM 565 11.00 F<br>LM 566 24.00 F<br>LM 567 18.00 F<br>LM 569 5.80 F<br>LM 708 H 9.50 F<br>LM 710 12.00 F<br>LM 720 24.00 F | LM 723 6.00 F<br>LM 723 H 12.00 F<br>LM 725 33.00 F<br>LM 739 5.00 F<br>LM 741 8.00 F<br>LM 741 H 11.00 F<br>LM 747 16.00 F<br>LM 748 13.00 F<br>LM 749 21.00 F<br>LM 761 19.00 F<br>LM 1458 8.00 F<br>LM 1496 20.00 F<br>LM 2907 4.50 F<br>LM 2917 32.00 F<br>LM 3900 13.00 F<br>LM 3909 N 13.00 F<br>LM 3911 23.00 F<br>LM 3914 36.00 F<br>LM 3915 38.00 F<br>LM 4558 8.00 F<br>LM 13960 19.00 F<br>LM 13700 19.00 F | NE 5532 38.00 F<br>NE 5534 32.00 F  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>S</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | S 576 B 48.00 F   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>SAA - SAS</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | SAA 1251 45.00 F<br>SAB 3064 35.50 F<br>SAS 560 28.50 F<br>SAS 570 28.50 F<br>SAS 580 28.50 F<br>SAS 590 28.50 F  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>SO</b>   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | SO 41 P 16.00 F<br>SO 42 P 17.00 F  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>TAA</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | TAA 550 B 3.00 F<br>TAA 611 B 12 22.00 F<br>TAA 621 AX 1 25.00 F<br>TAA 761 A 12.00 F<br>TAA 765 15.00 F<br>TAA 790 32.00 F<br>TAA 861 A 10.00 F<br>TAA 930 19.00 F   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>M</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | M 193 45.50 F   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>MC</b>   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | MC 3403 15.50 F<br>MC 3487 24.50 F  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>MCT</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | MCT 2 11.00 F<br>MCT 6 22.00 F  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>MEA</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | MEA 8000 135.00 F   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>NE</b>   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | NE 555 5.00 F<br>NE 556 12.00 F<br>NE 565 11.00 F<br>NE 566 11.00 F<br>NE 567 16.00 F<br>NE 571 53.00 F   |
|  |   |  |  |   |  |   |  | <b>TBA</b>  |
|  |   |  |  |   |  |   |  | TBA 120 S 11.00 F<br>TBA 221 14.00 F<br>TBA 231 22.00 F<br>TBA 440 B 19.00 F<br>TBA 440 G 24.00 F<br>TBA 440 N 27.00 F<br>TBA 520 21.00 F<br>TBA 530 36.00 F<br>TBA 540 24.00 F<br>TBA 560 45.00 F<br>TBA 570 24.00 F<br>TBA 661 21.00 F<br>TBA 720 A 27.00 F |

|  |   |                                      |   |  |   |   |  |   |
|--|---|--------------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| <b>TBA</b>   | <b>TDA</b>  | <b>UAA</b>                           | <b>Z 80</b>   | <b>BC</b>  | <b>BDY</b>  | <b>QUARTZ</b>   | <b>CONNECTEUR<br/>TYPE BERG</b>  | <b>RESISTANCES<br/>SIL</b>                                    |
| TBA 750 27.00 F<br>TBA 790 K 18.00 F<br>TBA 800 15.00 F<br>TBA 810 S 15.00 F<br>TBA 820 15.00 F<br>TBA 830 G 60.00 F<br>TBA 850 36.00 F<br>TBA 860 36.00 F<br>TBA 915 36.00 F<br>TBA 920 20.00 F<br>TBA 940 36.00 F<br>TBA 950 32.00 F<br>TBA 970 48.00 F  | TDA 1042 18.00 F<br>TDA 1045 18.00 F<br>TDA 1046 28.00 F<br>TDA 1047 30.00 F<br>TDA 1048 17.00 F<br>TDA 1054 22.00 F<br>TDA 1057 8.00 F<br>TDA 1059 12.00 F<br>TDA 1100 SP 38.00 F<br>TDA 1102 SP 23.00 F<br>TDA 1151 9.00 F<br>TDA 1170 22.00 F<br>TDA 1220 24.00 F<br>TDA 1270 25.00 F<br>TDA 1405 47.00 F<br>TDA 1410 47.00 F<br>TDA 1418 12.00 F<br>TDA 1424 12.00 F<br>TDA 1510 38.00 F<br>TDA 1908 18.00 F<br>TDA 1950 30.00 F<br>TDA 2002 15.00 F<br>TDA 2003 15.00 F<br>TDA 2004 32.00 F<br>TDA 2005 38.00 F<br>TDA 2006 23.00 F<br>TDA 2010 39.00 F<br>TDA 2020 39.00 F<br>TDA 2030 18.00 F<br>TDA 2542 28.00 F<br>TDA 2593 24.00 F<br>TDA 2610 29.00 F<br>TDA 2611 24.00 F<br>TDA 2630 29.00 F<br>TDA 2631 29.00 F<br>TDA 2640 55.00 F<br>TDA 3300 69.00 F<br>TDA 3500 67.80 F<br>TDA 3560 72.00 F<br>TDA 3571 58.00 F<br>TDA 3810 37.80 F<br>TDA 431 15.00 F<br>TDA 4445 15.00 F<br>TDA 4560 48.00 F<br>TDA 4565 45.50 F<br>TDA 7000 38.00 F | UAA 170 36.00 F<br>UAA 180 30.00 F   | Z 80 APO 95.00 F<br>Z 80 ASIO 95.00 F   | BC 408 2.10 F<br>BC 417 3.20 F<br>BC 418 2.00 F<br>BC 516 3.40 F<br>BC 517 3.00 F<br>BC 546 2.00 F<br>BC 547 2.00 F<br>BC 548 2.00 F<br>BC 549 2.00 F<br>BC 550 1.50 F<br>BC 551 1.50 F<br>BC 557 1.50 F<br>BC 558 2.00 F<br>BC 559 2.00 F<br>BC 560 1.90 F  | BDY 20 14.00 F<br>BDY 55 18.00 F<br>BDY 58 38.00 F  | 32.768 KHZ 38.00 F<br>1.000 MHZ 38.00 F<br>1.8432 MHZ 38.00 F<br>2.4576 MHZ 38.00 F<br>3.2768 MHZ 38.00 F<br>4.000 MHZ 38.00 F<br>4.9152 MHZ 38.00 F<br>6.000 MHZ 38.00 F<br>10.000 MHZ 38.00 F<br>14.3136 MHZ 38.00 F<br>16.000 MHZ 38.00 F  | Femelle à sortir<br>Male coude<br>2x5 B 9.00 F<br>2x8 B 12.00 F<br>2x10 B 15.00 F<br>2x13 B 17.00 F<br>2x15 B 18.50 F<br>2x17 B 23.50 F<br>2x20 B 26.00 F<br>2x25 P 30.00 F  | 5, 6, 7, 8<br>9, 10 palles<br>de 66 à 470 K<br>L'unité 6.00 F |
| <b>TCA</b>   | <b>TDA</b>  | <b>ULN</b>                           | <b>TRANSISTOR<br/>2 N</b>   | <b>BD</b>  | <b>BF</b>   | <b>REGULATEUR</b>   | <b>CENTRONIC</b>   | <b>RESISTANCES<br/>DIL</b>                                    |
| TCA 105 22.00 F<br>TCA 150 B 68.50 F<br>TCA 160 18.00 F<br>TCA 200 A 29.00 F<br>TCA 200 B 29.00 F<br>TCA 315 A 25.00 F<br>TCA 511 25.00 F<br>TCA 530 30.00 F<br>TCA 540 28.00 F<br>TCA 550 33.00 F<br>TCA 600 14.00 F<br>TCA 610 14.00 F<br>TCA 640 44.00 F<br>TCA 650 44.00 F<br>TCA 660 B 44.00 F<br>TCA 730 35.00 F<br>TCA 740 38.00 F<br>TCA 750 32.00 F<br>TCA 760 B 18.00 F<br>TCA 830 S 15.00 F<br>TCA 900 12.00 F<br>TCA 910 12.00 F<br>TCA 940 22.00 F<br>TCA 955 39.00 F<br>TCA 4401 38.50 F<br>TCA 4401 38.50 F<br>TCA 4510 38.10 F | TDA 1418 12.00 F<br>TDA 1424 12.00 F<br>TDA 1510 38.00 F<br>TDA 1908 18.00 F<br>TDA 1950 30.00 F<br>TDA 2002 15.00 F<br>TDA 2003 15.00 F<br>TDA 2004 32.00 F<br>TDA 2005 38.00 F<br>TDA 2006 23.00 F<br>TDA 2010 39.00 F<br>TDA 2020 39.00 F<br>TDA 2030 18.00 F<br>TDA 2542 28.00 F<br>TDA 2593 24.00 F<br>TDA 2610 29.00 F<br>TDA 2611 24.00 F<br>TDA 2630 29.00 F<br>TDA 2631 29.00 F<br>TDA 2640 55.00 F<br>TDA 3300 69.00 F<br>TDA 3500 67.80 F<br>TDA 3560 72.00 F<br>TDA 3571 58.00 F<br>TDA 3810 37.80 F<br>TDA 431 15.00 F<br>TDA 4445 15.00 F<br>TDA 4560 48.00 F<br>TDA 4565 45.50 F<br>TDA 7000 38.00 F   | ULN 2003 16.00 F                     | 2N 903 3.90 F<br>2N 1613 3.50 F<br>2N 1711 3.50 F<br>2N 1898 3.80 F<br>2N 1890 3.50 F<br>2N 1893 3.50 F<br>2N 2216 3.50 F<br>2N 2219 3.40 F<br>2N 2222 3.00 F<br>2N 2399 3.50 F<br>2N 2946 10.00 F<br>2N 2947 10.00 F<br>2N 2904 A 3.20 F<br>2N 2905 3.20 F<br>2N 2907 A 2.20 F<br>2N 3003 3.40 F<br>2N 3054 3.80 F<br>2N 3055 3.80 F<br>2 N 3055 100V 11.00 F<br>2N 3553 25.00 F<br>2N 3819 3.80 F<br>2N 3904 4.00 F<br>2N 3906 5.00 F<br>2N 4416 8.70 F   | BD 114 10.00 F<br>BD 125 14.00 F<br>BD 135 4.50 F<br>BD 136 4.50 F<br>BD 137 4.50 F<br>BD 138 5.00 F<br>BD 140 4.80 F<br>BD 166 4.00 F<br>BD 169 6.00 F<br>BD 170 6.00 F<br>BD 191 21.50 F<br>BD 235 7.50 F<br>BD 236 6.50 F<br>BD 237 6.50 F<br>BD 238 6.20 F<br>BD 241 6.10 F<br>BD 282 10.00 F<br>BD 435 8.00 F<br>BD 436 8.00 F<br>BD 437 6.50 F<br>BD 438 8.00 F<br>BD 439 8.00 F<br>BD 440 8.00 F<br>BD 441 11.00 F<br>BD 442 11.00 F<br>BD 507 11.00 F<br>BD 508 11.00 F<br>BD 522 9.00 F<br>BD 561 12.00 F<br>BD 562 12.00 F | BF 115 5.80 F<br>BF 157 4.50 F<br>BF 173 2.20 F<br>BF 177 4.80 F<br>BF 178 4.80 F<br>BF 179 8.80 F<br>BF 183 5.20 F<br>BF 184 7.50 F<br>BF 185 7.50 F<br>BF 197 3.80 F<br>BF 198 3.80 F<br>BF 199 2.40 F<br>BF 240 3.10 F<br>BF 245 5.70 F<br>BF 259 3.80 F<br>BF 266 3.80 F<br>BF 337 5.00 F<br>BF 338 5.50 F<br>BF 394 3.20 F<br>BF 451 4.50 F<br>BF 459 8.00 F<br>BF 469 4.50 F<br>BF 470 4.50 F<br>BF 494 3.20 F<br>BF 495 3.20 F | 78 L 05 5.00 F<br>78 L 08 5.00 F<br>78 L 12 5.00 F<br>78 L 15 5.00 F<br>78 L 18 5.00 F<br>78 L 2A 5.80 F<br>7805 1A 7.00 F<br>7806 1A 7.00 F<br>7808 1A 7.00 F<br>7809 2A 17.00 F<br>7812 1A 7.00 F<br>7815 1A 7.00 F<br>7818 1A 7.00 F<br>7824 1A 7.00 F<br>79 L 05 5.00 F<br>79 L 08 5.00 F<br>79 L 12 5.00 F<br>79 L 15 5.00 F<br>79 L 24 5.00 F<br>7905 1A 7.00 F<br>7908 1A 7.00 F<br>7912 1A 7.00 F<br>7915 1A 7.00 F<br>7918 1A 7.00 F<br>7924 1A 7.00 F<br>MC 7805 CK 29.00 F<br>MC 7812 CK 29.00 F<br>MC 7805 CK 29.00 F<br>MC 7812 CK 29.00 F | 36 BROCHES<br>Male 39.00 F<br>Femelle 39.00 F<br>Chassis 39.00 F<br>24 BROCHES<br>Male 34.00 F<br>Femelle 34.00 F<br>Chassis 34.00 F<br>Male 9 B 15.00 F<br>Femelle 9 B 15.00 F<br>Capot 15.00 F<br>Male 15 B 19.00 F<br>Femelle 15 B 22.00 F<br>Capot 15.00 F<br>Male 25 B 20.00 F<br>Femelle 25 B 23.00 F<br>Capot 18.00 F<br>Male 37 B 25.00 F<br>Femelle 37 B 29.00 F<br>Capot 23.00 F | 8, 14, 16, 18, 20,<br>24, 28, 40 brochures<br>L'unité 0.30 F  |
| <b>TDA</b>   | <b>TIL</b>  | <b>AD - DA</b>                       | <b>BC</b>   | <b>BS</b>  | <b>BU</b>   | <b>BUX</b>  | <b>CANNON</b>  | <b>RESISTANCES<br/>NULLE</b>                                  |
| TDA 440 25.90 F<br>TDA 1001 34.00 F<br>TDA 1002 28.80 F<br>TDA 1003 26.00 F<br>TDA 1004 28.00 F<br>TDA 1005 30.00 F<br>TDA 1006 23.00 F<br>TDA 1010 17.00 F<br>TDA 1020 24.00 F<br>TDA 1023 22.50 F<br>TDA 1024 20.00 F<br>TDA 1025 34.00 F<br>TDA 1034 30.00 F<br>TDA 1037 19.00 F<br>TDA 1038 30.00 F<br>TDA 1039 32.00 F<br>TDA 1040 21.00 F<br>TDA 1041 33.00 F  | TIL 32 11.00 F<br>TIL 78 7.50 F<br>TIL 111 14.00 F  | ADC 0804 78.00 F<br>DAC 0800 49.00 F | BC 107 2.00 F<br>BC 108 2.00 F<br>BC 109 2.00 F<br>BC 117 8.50 F<br>BC 140 8.00 F<br>BC 141 4.00 F<br>BC 160 8.00 F<br>BC 161 4.00 F<br>BC 171 4.20 F<br>BC 172 2.00 F<br>BC 177 2.80 F<br>BC 178 2.80 F<br>BC 179 2.80 F<br>BC 204 2.80 F<br>BC 207 2.90 F<br>BC 212 2.80 F<br>BC 238 1.80 F<br>BC 239 1.80 F<br>BC 251 1.80 F<br>BC 307 1.80 F<br>BC 308 1.80 F<br>BC 309 1.80 F<br>BC 317 3.00 F<br>BC 318 3.00 F<br>BC 327 2.80 F<br>BC 328 2.50 F<br>BC 337 3.20 F<br>BC 338 3.20 F<br>BC 407 2.10 F | BS 170 8.00 F<br>BS 250 7.00 F   | BU 208 25.00 F<br>BU 326 21.00 F<br>BU 306 28.00 F<br>BU 807 18.00 F  | BUX 81 35.00 F  | Male 9 B 15.00 F<br>Femelle 9 B 15.00 F<br>Male 15 B 19.00 F<br>Femelle 15 B 22.00 F<br>Capot 15.00 F<br>Male 25 B 20.00 F<br>Femelle 25 B 23.00 F<br>Capot 18.00 F<br>Male 37 B 25.00 F<br>Femelle 37 B 29.00 F<br>Capot 23.00 F  | 24 brochures 90.00 F<br>28 brochures 98.00 F                  |
| <b>TDA</b>   | <b>TL</b>   | <b>6800</b>                          | <b>BDX</b>  | <b>BU</b>  | <b>BUX</b>  | <b>TIP</b>  | <b>PONT DE DIODE</b>   | <b>RESISTANCES<br/>NULLE</b>                                  |
| TDA 440 25.90 F<br>TDA 1001 34.00 F<br>TDA 1002 28.80 F<br>TDA 1003 26.00 F<br>TDA 1004 28.00 F<br>TDA 1005 30.00 F<br>TDA 1006 23.00 F<br>TDA 1010 17.00 F<br>TDA 1020 24.00 F<br>TDA 1023 22.50 F<br>TDA 1   |   |                                      |   |  |   |   |  |   |



# 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

**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**

**maman et cie 77**

23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry  
Tél. : (6) 065.43.30

**ÉLECTRONIQUE**

**ELECTRONIQUE 13**  
LOISIRS-SERVICES

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.

RADIO JONO 91

24, rue Henri-Barbusse  
94450 Limeil  
45.69.44.23



69.21.34.18

10, rue Hoche

91260 Juvisy

**94**

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

**ETS MAJCHRZAK 56**

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 92**

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

47.85.05.25



**RADIO BEAUGRENELLE 75**

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 78**

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

# 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

**86**

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.**

**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

**83**

### 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

Tél. : 60 15 30 21

**91**

## C.F.L.

45, bd de la Gribelette  
 91390 MORSANG S/ORGE

*Composants électroniques professionnels et grand public*

Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h  
 du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Fermé le lundi matin

## COMPTOIR CANNOIS DE L'ÉLECTRONIQUE

**06**

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

## RADIO RELAIS

**75**

18, rue Crozatier 75012 PARIS

Tél. : 43.44.44.50

**TOUS LES RELAIS**

## Composants Electroniques Service

**75**

101, bd Richard-Lenoir - 75011 PARIS  
 Tél. : 47.00.80.11 - Télex : 214.462 F

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

## S N D E

**34**

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

**69**

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.

# 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.

**electroshop 59**

*le magasin des loisirs électroniques*

51-53, rue de Tournai  
 59200 TOURCOING. Tél. : (20) 25.36.75

Composants électroniques - Kits  
 Outillage - Librairie *Remise par quantité*

**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*

**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 A LYON 69**

**ORDIELEC - ORDINASELF**  
 Electronique - Informatique - Vidéo

19, rue Hippolyte Flandrin  
 69001 LYON (Terreaux)  
 Tél. : 78.27.80.17

*Composants - Kits TSM - Micro-ordinateurs  
 et périphériques ORIC*

**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.*

**Ets POMMAREL 24**

14, place Doublet - 24100 BERGERAC  
 Tél. : 53.57.02.65

*Composants électroniques actifs et passifs - Circuits intégrés - Transistors -  
 Mémoires - Micro-ordinateurs - Lecteurs de disquettes TEAC - Logiciels (jeux  
 et comptabilité)*

**KITS : TSM - OK - KIT PLUS - JOSTY KITS** **HP : VISATON**  
 Des milliers de composants. Vente par correspondance. Liste de matériel sur demande.

**KN ELECTRONIQUE 75**

100, Bd Lefebvre - 75015 PARIS  
 Tél. : 48.28.06.81  
 Métro : Porte de Vanves

*Composants électroniques - Pièces détachées, radio, télé, hifi et  
 vidéo - Mesure - Antennes - H.P.  
 Vente au comptoir et par correspondance  
 Catalogue disponible - 20 F sur demande  
 Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30*

**CORAMA 69**

51, cours Vitton 69006 LYON Tél. : 78.89.06.35

Composants électroniques, Hauts-parleurs : AUDAX,  
 SIARE, VISATON. Kits électroniques, Kits PLUS, ELCO,  
 ASSO, Kits PACK IMD, CI à la demande.

*Ouvert du mardi au samedi inclus, de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
 (Vente au comptoir et par correspondance).*

**RADIO TÉLÉ LAVAL 53**

95, rue Bernard le Pécq  
 53000 LAVAL  
 (43) 53.19.70

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  
 KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....

**P.A.M. ELECTRONIQUE**  
 25, rue de Couerié  
 44110 CHATEAUBRIANT 40.81.84.09

**KANTELEC DISTRIBUTION 97**

26, rue du Général Gallieni  
 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.

Part. acheteur projecteur sonore Chinon 7500 SVP8 ou SP 330-350 ou Duo Heurlier en tbe. Caméra muette 612 XLM ou Sankio MF 404. Vendeur table mixage stéréo 400 Frs. 5 entrées Grundig 608 tbe. Rens. Env. timb. Plaiez 89770 Chailley.

Vends Oscillo Hameg MM605 2x60 MHZ retard de balayage très bon état + 2 sondes Hameg 4 000 F. Ecrire ou téléphoner à M. Lagarrigue 8 rue Oger 92340 Bourg-la-Reine. Tél. : (4) 547.13.28 ou (4) 702.84.23.

Vds Mire Secam Metrix GX956C 1983 prix 8 000 F. Tél. : 41.48.60.78.

Vds moteurs pas à pas 200 pas acheté 438 F vendu état neuf 200 F. Vds moto-réducteur Crouzet 30 W 30 t/mn 300 F. Tél. : ap. 19 h (16.1) 42.08.41.56.

Répare Drives 5" et micro-ordinateurs : Bull, IBM, Apricot, Apple. Prix très inter. Tél. : 43.20.26.69.

Vds Oric Atmos V1-0 V1-1 + disk Jasmin + magnéto + Log K7 et disquettes) + livres + disquettes vierges tous cordons + manette de jeux + interface. Oric et Jasmin dans un coffret avec ventilation Px 5 000 F. Tél. : 16.64.38.56.20 après 14 h. Haustant Philippe, 2 bd du D<sup>r</sup> Roux 77000 Melun.

Urgent : vends Sanyo 550 (30-08-84) 256 Kmev + Joystick + disquettes (Basila + compilateur + turbo Pascal + ...). Le tout tbe : 8 000 F à débattre. Gaggini Frédéric, 79 ave de Lattre de Tassigny, 59790 Ronchin. Tél. : 20.53.31.89 après 8 h.

Vds Sharp PC1500 + CE150 + 8 ko + Magnéto + nombreux listings + K7 de jeux, très bon état. Le tout 2 000 F. Schellhorn Olivier, tél. : 47.64.99.33.

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.

Vds pour Amstrad CPC 464 10 K7 de jeux et utilitaires cause achat lecteur de disquettes K7 vendues de 50 F à 80 F. Liste contre une enveloppe affranchie. M. Bie Jean-Pierre, 15 rue Jean Alauzet, 12000 Rodez.

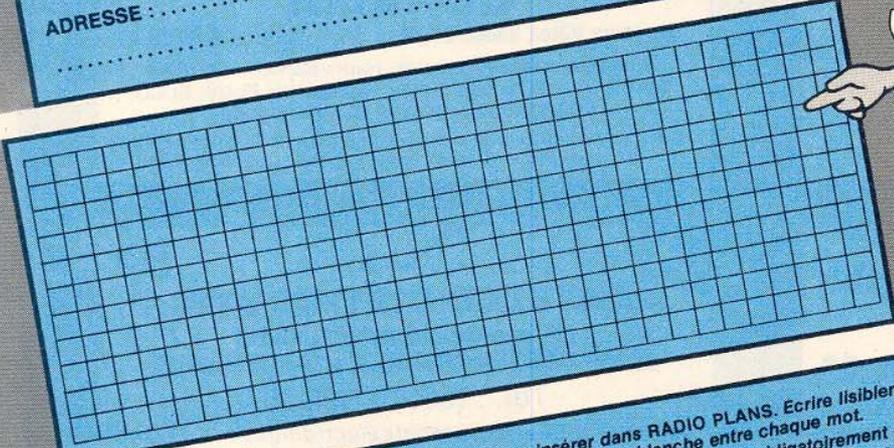
Vds Collection complète Radio Plans années 75-84 + récepteur TSF avec HP 1936 Philips. Collectionneur gamme complète appareils de mesure 1920. Chauvin Arnoux. Tél. : 30.95.86.96.

Vds ZX81 + 16 K Ram + 3 K7 Jeux + 4 livres 1 000 F. CB Stalker IX 320 can. + ant. 2 000 F. Tél. : après 19 h (1) 43.07.94.03.

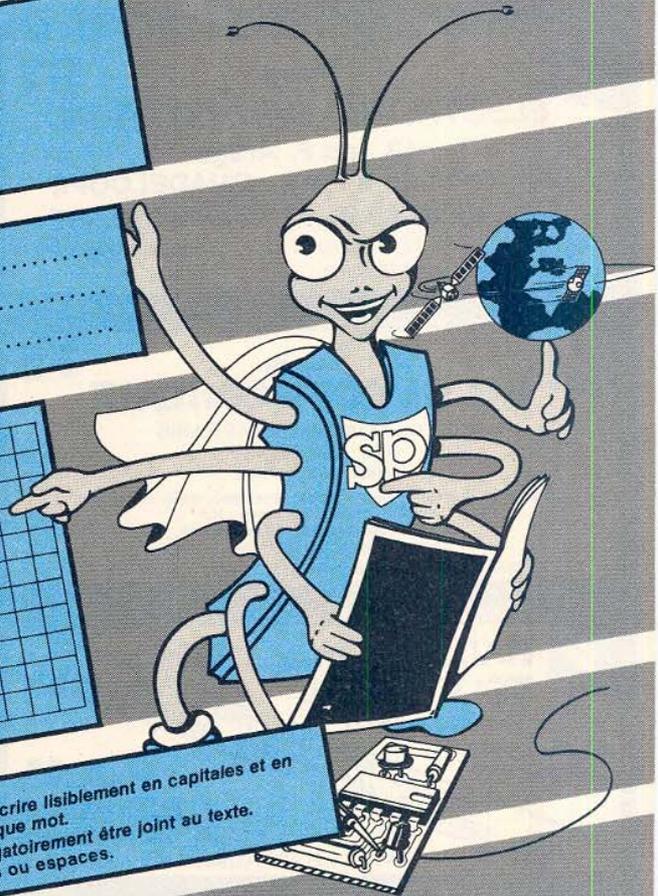
Vds pour compatible IBM-PC Clavier 83 T (650 F), Ligt-Pen + PC-Draw (3D) (900 F) cause de. Vds VC3 Atari + 10 cassettes + 2 manettes sup. à débattre. Rolland Michel, 37 rue Anatole France 53210 Louverne.

**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 : ..... PRÉNOM : .....  
ADRESSE : .....



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.  
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.  
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.



# RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| ACER                               | .....4° couv      |
| ADS                                | .....107          |
| AG ELECTRONIQUE                    | .....110 - 111    |
| BLODEX                             | .....9            |
| BRAY FRANCE                        | .....113          |
| CB TRONIC                          | .....111          |
| CDA                                | .....69           |
| CDF                                | .....114          |
| C.E.M                              | .....11           |
| CENTRAD                            | .....18           |
| CFL                                | .....110          |
| CHOLET COMPOSANTS                  | .....22           |
| CIBOT                              | .....80           |
| CIF                                | .....84-85        |
| COMPOKIT                           | .....7            |
| COMPOSANTS ELECTRONIQUE SERVICE    | .....110          |
| COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE | .....110          |
| COMPTOIR DU LANGUEDOC              | .....70 - 71      |
| CORAMA                             | .....111          |
| CREIL ELECTRO COMPOSANTS           | .....111          |
| DATA                               | .....110          |
| DINARD                             | .....10           |
| DIRAC COMPOSANTS                   | .....109          |
| EDITIONS WEKA                      | .....Encart       |
| EIDE                               | .....7            |
| ELC                                | .....18           |
| ELECTRO PUCE                       | .....6            |
| ELECTRO PLUS                       | .....110          |
| ELECTROSHOP                        | .....111          |
| ELECTRONIC 2000                    | .....109          |
| ELECTRONIC DISTRIBUTION            | .....111          |
| ELECTRONIC DIFFUSION               | .....66           |
| ELECTRONIC LOISIRS SERVICES        | .....109          |
| EREL                               | .....4            |
| ETN                                | .....105          |
| EURELEC                            | .....49           |
| HD MICRO SYSTEMES                  | .....16           |
| HIFI STEREO                        | .....106          |
| IMPRELEC                           | .....109          |
| INGELOR                            | .....58           |
| INSTITUT PRIVE D'INFORMATIQUE      | .....18           |
| IRCO / ELECTRONIC CENTER           | .....110          |
| ISKRA                              | .....6            |
| JELT                               | .....18           |
| KANTELEC DISTRIBUTION              | .....111          |
| KITTRONIC                          | .....10           |
| KN ELECTRONIQUE                    | .....111          |
| LAZE                               | .....16           |
| LEXTRONIC                          | .....13           |
| LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO   | .....10 - 105     |
| LIMKO                              | .....109          |
| LYON RADIO COMPOSANTS              | .....109          |
| MABEL                              | .....3° couv      |
| MAGNETIC                           | .....8            |
| MAJCHRZAK (ETS)                    | .....109          |
| MAMAN ET CIE                       | .....109          |
| MEDIAVEC 86                        | .....76           |
| ORDIELEC-ORDINASELF                | .....111          |
| PENTASONIC                         | .....35 - 36 - 37 |
| POMMAREL                           | .....111          |
| RADIELEC                           | .....110          |
| RADIO BEAUGRENELLE                 | .....109          |
| RADIO ELECTRONIQUE                 | .....110          |
| RADIO MJ                           | .....15           |
| RADIO RELAIS                       | .....110          |
| RADIO TELE LAVAL                   | .....111          |
| REBOUL (ETS)                       | .....109          |
| REINA ET CIE                       | .....56           |
| ROCHE                              | .....3            |
| ROGER PIERRE                       | .....114          |
| SARTROUVILLE COMPOSANTS            | .....109          |
| SELETRONIC                         | .....80           |
| SHOP TRONIC                        | .....109          |
| SICERONT KF                        | .....14           |
| SIEL (SALON)                       | .....74 - 75      |
| SLOWING                            | .....105          |
| SM ELECTRONIQUE                    | .....18           |
| SNDE                               | .....110          |
| SOLEMS                             | .....104          |
| SONEREL                            | .....20           |
| SONO                               | .....12           |
| STAREL                             | .....17           |
| SYPER ELECTRONIQUE                 | .....2° couv - 7  |
| TCICOM                             | .....26           |
| TELE ALARME FRANCE                 | .....111          |
| TOUT POUR LA RADIO                 | .....110          |
| UNIECO                             | .....38 - 39      |

# ÉLECTRONICIENS

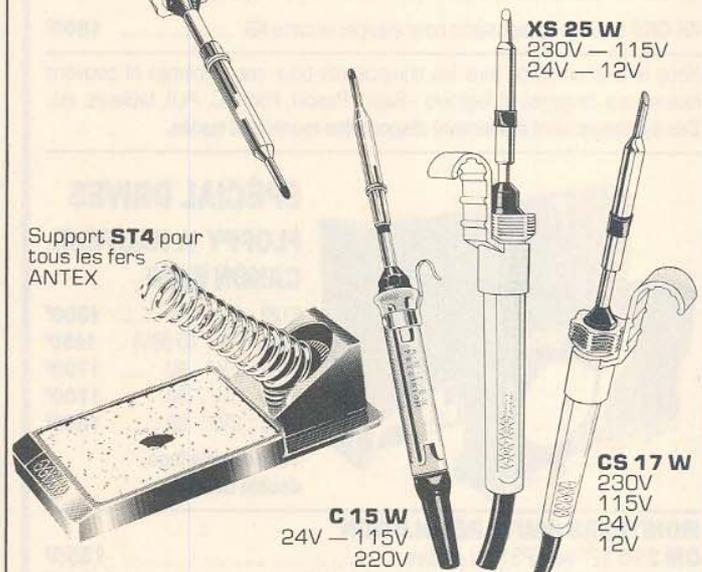
POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES  
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS

## OPTEZ pour les ANTEX

70 PAYS DONT LES U.S.A. ET LE JAPON LES UTILISENT



Poste de soudure  
**TCSU1** à température contrôlée et prise de terre anti-statique.  
Fers: CSTC 30W ou XSTC 40W à thermocouple incorporé.



Support **ST4** pour tous les fers ANTEX

**XS 25 W**  
230V - 115V  
24V - 12V

**C 15 W**  
24V - 115V  
220V

**CS 17 W**  
230V  
115V  
24V  
12V

**MLXS 25 W 12V**  
Ce branche sur accu

Grande variété de pannes longue durée  
Tout les fers secteur ont une prise de terre

# ANTEX

AGENT GENERAL POUR LA FRANCE

## BRAY FRANCE

76, rue de Silly  
92100 Boulogne-sur-Seine  
Tél. : 46 04 38 06

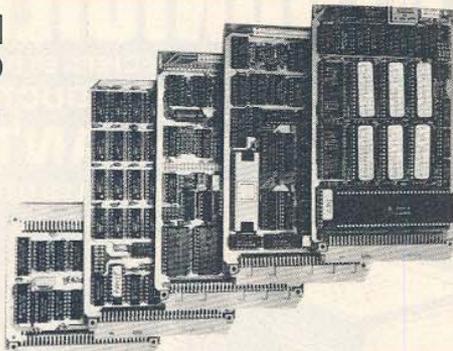
demande de documentation R.P.  
FIRME ou NDM  
ADRESSE

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie SNIL, Aulnay S/Bois et REG Torcy - N° de commission paritaire 56361

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809

**CT 68000**

OS/9 68000  
CP/M 68 K



Système sur 5 cartes au format 100 x 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

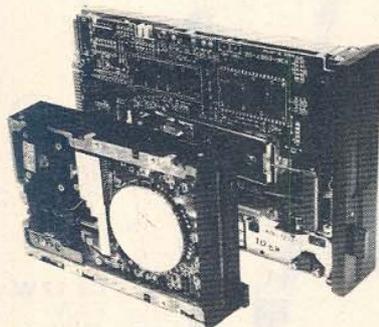
**Kit CT 68000** comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 x 27128) ..... **3450F**  
Disponibles pour ce système : DOS OS9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

**6809**

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 x 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, double face, trous métallisés.

**Kit K9** comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**  
**Kit CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 ..... **1800F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs, etc. Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



**SPÉCIAL DRIVES  
FLOPPY 1/2 HAUTEUR  
CANON BASF**

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 6128 5 1/4" 40 .....    | <b>1300F</b> |
| 6129 5 1/4" 40 (IBM) .. | <b>1450F</b> |
| 6138 5 1/4" 80 .....    | <b>1700F</b> |
| 6139 5 1/4" 80 .....    | <b>1700F</b> |
| 6164 3 1/2" 80 .....    | <b>1600F</b> |

Tous double face,  
double densité

**MONITEURS HAUTE RÉOLUTION**

|  |              |
|--|--------------|
| <b>DM 216</b> 12" vert P31 ou ambre .....            | <b>1350F</b> |
| <b>DM 216 B</b> 12" vert P39 compatible IBM PC ..... | <b>1780F</b> |
| <b>CM-421 B</b> Couleur 14" 700 x 500                |              |
| Masque 0,31 compat. IBM PC/APPLE II, III .....       | <b>5870F</b> |

**COMPOSANTS**

|                                      |             |                                       |             |
|--------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
| <b>WD 1770</b> .....                 | <b>280F</b> | <b>RAM 4364</b> 8 Kx8 CMOS 150 ns ..  | <b>50F</b>  |
| <b>RAM 4164</b> 150 ns .....         | <b>18F</b>  | <b>RAM 41256</b> 150 ns .....         | <b>45F</b>  |
| <b>RAM 6116</b> 2 Kx8 CMOS 150 ns .. | <b>32F</b>  | <b>EPROM 27128</b> 16 Kx8 250 ns .... | <b>42F</b>  |
| <b>WD 2797</b> .....                 | <b>280F</b> | <b>FD 1797</b> .....                  | <b>189F</b> |

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF  
Heures d'ouvertures : du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi : 9 h-12 h

**C.D.F. S.a.r.l.**  
198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE  
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

**ROGER Pierre**

**composants électroniques**

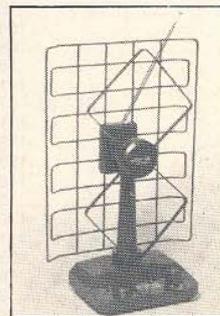
55, rue Sauffroy, 75017 Paris - Tél. : 42.28.93.06 ou 42.28.93.07  
VENTE AU COMPTOIR ET PAR CORRESPONDANCE. Ouvert le lundi de 14 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption.

| DECRIPTEUR 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**

|   |   |
|---|---|
| RP380P36 Récepteur bande chalutiers ..... 390 F               | RP442P87 Codeur pal ..... 1080 F                              |
| RP386P95 Récepteur BLW et CW ..... 380 F                      | RP443P27 Décodeur quadristandard ..... 1570 F                 |
| RP388P47 Compresseur-Expansur stéréo de qualité ..... 450 F   | RP443P91 Télécommande arrêt à coupure totale ..... 535 F      |
| RP388P100 Générateur d'ion négatifs ..... 200 F               | RP444P38 Générateur de mires ..... 750 F                      |
| RP401P33 Super Booster 2 x 20 W ..... 350 F                   | RP444P77 Equaliseur paramétrique ..... 1950 F                 |
| RP401P39 Transmetteur téléphonique d'alarme ..... 245 F       | RP445P31 Mélangeur portatif pour microphones ..... 460 F      |
| RP401P65 Sonnette 10 tons ..... 245 F                         | RP445P42 Hexagonal ..... 600 F                                |
| RP404P35 Capacimètre numérique ..... 518 F                    | RP445P73 Programmeur d'Eprom ..... 600 F                      |
| RP404P45 Réglage de température pour fer à souder ..... 240 F | RP449P55 Codeur NTSC/PAL ..... 880 F                          |
| RP406P43 Alimentation double 2 x 50 V ..... 850 F             | RP451P27 Modulateur UHF vidéo + son ..... 120 F               |
| RP406P61 Synthétiseur de fréquence universel ..... 1290 F     | RP450P19 Interface 8 sorties pour micro ..... 400 F           |
| RP406P87 Egaliseur 10 fréquences ..... 260 F                  | RP450P37 Micro HF à synthèse de fréquence ..... 840 F         |
| RP408P49 Récepteur FM ..... 270 F                             | RP451P37 Récepteur pour micro HF ..... 1085 F                 |
| RP411P37 Récepteur VHF 27 MHz ..... 270 F                     | RP452P19 Adaptation péritel pour TV noir et blanc ..... 100 F |
| RP412P51 Programmeur domestique ..... 1400 F                  | RP453P58 Module synchro TV et retard de balayage ..... 300 F  |
| RP419P29 Récepteur FM de poche ..... 448 F                    | RP454P47 Carte de conversion A/D des signaux TV ..... 780 F   |
| RP419P43 Interphone pour moto ..... 150 F                     | RP454P67 Sonnerie téléphonique d'appoint ..... 60 F           |
| RP423P27 Antivol à ultrason ..... 600 F                       | RP454P47 Carte de conversion D/A des signaux TV ..... 500 F   |
| RP423P39 Emetteur expérimental radio libre ..... 85 F         | RP455P19 Variateurs secteur ..... 220 F                       |
| RP423P43 Convertisseur 12 V/220 V 50 Hz, 220 W ..... 1190 F   | RP455P19 Variateurs (version branchée) ..... 330 F            |
| RP424P41 Programmeur d'Eprom ..... 1100 F                     | RP455P41 Sonnerie TEL (module interface ligne) ..... 220 F    |
| RP425P43 Générateur de sons complexes ..... 220 F             | RP455P74 Economiseur téléphonique ..... 130 F                 |
| RP427P67 Interphone ..... 255 F                               | RP456P23 Variateur 220 V - 3 kW ..... 435 F                   |
| RP427P71 Carte microprocesseur compatible ZX 80 ..... 810 F   | RP456P39 Téléphone électronique (module sonnerie) ..... 175 F |
| RP428P19 Sommateur vidéo R, V, B ..... 85 F                   | RP456P53 Interfaçage de micro-ordinateur ..... 500 F          |
| RP428P23 Décodeur pal/secam ..... 760 F                       | RP457P19 Interface voltmètre pour micro ..... 210 F           |
| RP428P47 Afficheur miniature pour ZX 81 ..... 240 F           | RP457P41 Téléphone électronique (micro) ..... 58 F            |
| RP428P63 Amplificateur téléphonique ..... 200 F               | RP457P59 Expansur de dynamique stéréo ..... 560 F             |
| RP428P87 Extension pour ZX 81 ..... 240 F                     | RP457P67 Carte de commutation péritel ..... 75 F              |
| RP429P21 Générateur de mire barres ..... 860 F                | RP457P67 Carte de dématricage ..... 580 F                     |
| verticales ..... 860 F  | RP458P19 Décodeur Pal pour micro-ordinateur ..... 300 F       |
| RP429P39 Carte de dématricage ..... 500 F                     | RP458P67 Téléphone électronique (module clavier) ..... 360 F  |
| RP429P59 Indicateur audio à 16 leds ..... 290 F               | RP458P75 Interface Midi pour micro-ordinateur ..... 360 F     |
| RP430P27 Transmission HiFi sur le réseau ..... 680 F          |   |
| RP422P45 Chenillard musical ..... 470 F                       |   |
| RP437P19 Codeur secam ..... 625 F                             |   |
| RP437P81 Alarme téléphonique ..... 900 F                      |   |
| RP440P51 Préamplificateur d'antenne ..... 190 F               |   |
| RP441P27 AC DISCO ..... 1590 F                                |   |

« TV + »

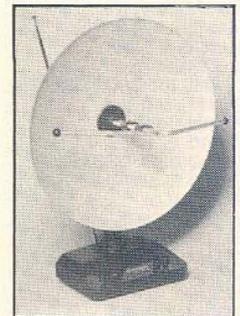


Antenne de construction solide et compacte, à large bande, particulièrement indiquée pour caravane, camping, bateau, etc...  
Conseillée pu CANAL PLUS.

**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 440 F**

« SATELLIT »



Antenne de conception classique, conçue pour la réception des 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 370 F**

## 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

**KIT COMPLET : 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   |

## 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.

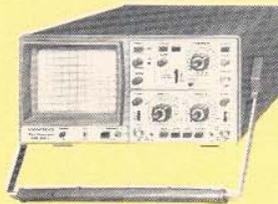
**1450 F**



**PROMOTION**

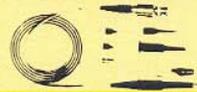
(FRANCO 1520 F)

## OSCILLOSCOPE « HAMEG HM 203/5 » 20 MHz



**3650 F**

**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 || 30 pF.  
**Base de temps**  
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de  
0,5 ms/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5,  
variable 1 : 2,5 à au moins 0,2 ms/cm.  
**Testeur de composants**  
Tension de test : 8,5 V<sub>eff</sub> max. (sans charge).  
Courant de test : 24 mA<sub>eff</sub> max. (court-circuit).



**SONDE OSCILLO**

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

## NOUVEAU FRÉQUENCEMÈTRE 853



**1423,20 FTTC**

*Ce nouveau Fréquence-mètre donnera  
satisfaction aux techniciens les plus exigeants.*

## elc CENTRAD

1 Hz à 100 MHz

- Esthétique nouvelle
- Atténuateur
- Grands afficheurs
- Fiable
- Sensible

## GÉNÉRATEUR



1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

## GÉNÉRATEUR



**BF 791 S**  
1 Hz à 1 MHz ..... **950 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 $\square$ $\square$ $\square$ ..... | 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**

## 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**

# Mobiel

**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.

# LES FLUKE DE LA SERIE 70 DES MULTIMETRES DE POCHE "NUMERIQUES/ANALOGIQUES"



**1599 F T.T.C**

## Fluke 77

- 3200 points de mesure.
- Changement de gamme automatique.
- Affichage analogique (bargraph).
- Gamme 10 A.
- Mode maintien de la mesure

- "Touch Hold".
- Mode veille mettant en sommeil l'appareil après une heure de non-utilisation.
- Une bonnette pour mesure de continuité.
- 3 ans de garantie.



**899 F T.T.C.**

## Fluke 73

- Affichage analogique/numérique.
- Volts, ohms, 10A, essai de diode.
- Sélection automatique de gamme.
- Précision nominale des tensions continue: 0,7%.
- Durée de vie de la pile: plus de 2000 heures.
- Garantie 3 ans.



**1179 F T.T.C**

## Fluke 75

- Affichage analogique/numérique.
- Volts, ohms, 10A, mA, essai de diode.
- Continuité indiquée par signal sonore.
- Sélection automatique de gamme.
- Précision nominale des tensions continue: 0,5%
- Durée de vie de la pile: plus de 2000 heures.
- Garantie 3 ans.

ACER COMPOSANTS  
42, rue de Chabrol 75010 PARIS  
Tél.: (1) 47.70.28.31  
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h  
du lundi au samedi



REUILLY COMPOSANTS  
79, bd Diderot 75012 PARIS  
Tél.: (1) 43.72.70.17  
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h du  
lundi au samedi. Fermé lundi matin