

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE

Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 460 Mars 1986

16 f

Réalisez

**Votre téléphone
électronique :
la carte
microprocesseur**

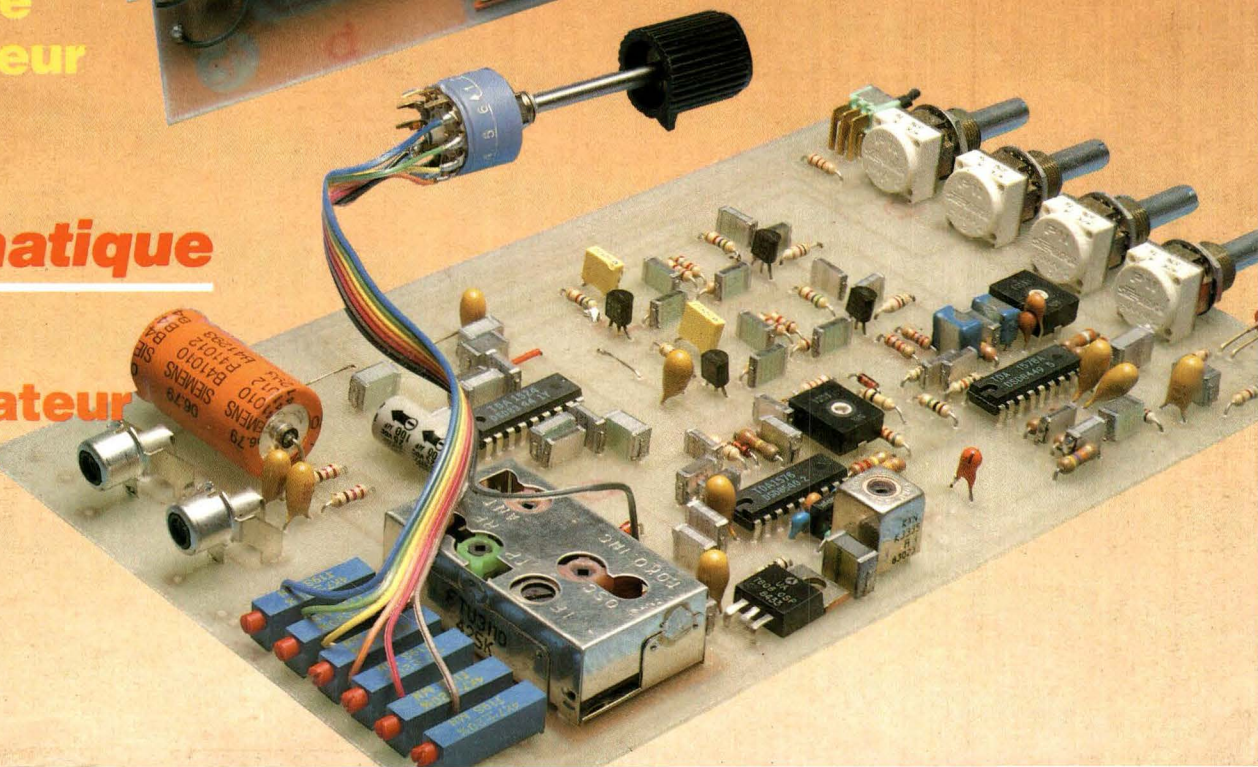
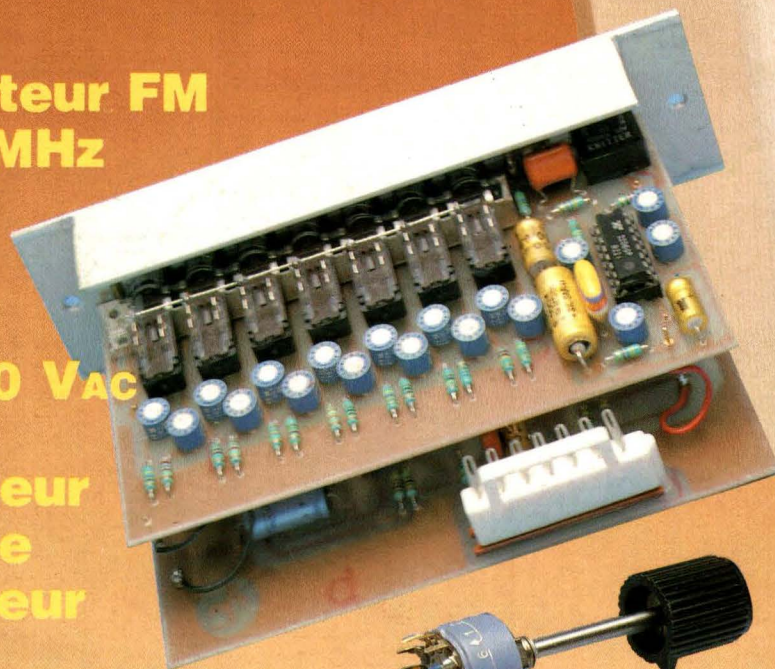
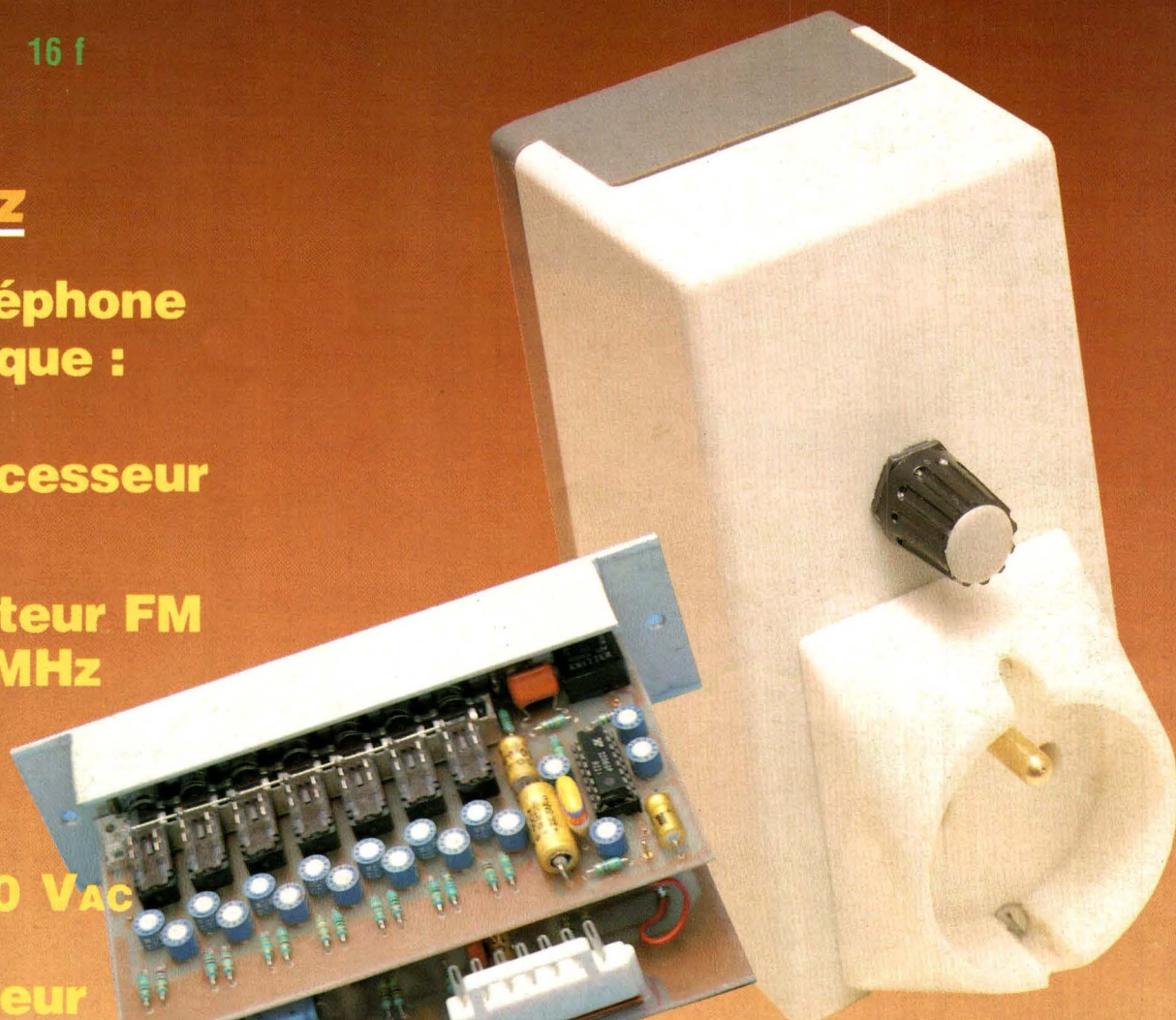
**Un récepteur FM
88 - 108 MHz**

**Un
onduleur
12 V₌ / 220 V_{AC}**

**Un variateur
de vitesse
pour moteur**

μ informatique

**Un
démodulateur
basicode
FSK**



SYPER

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

JVC
Sansui
SONY

Beckman
metrix

SERVICE APRES-VENTE

PIECES DETACHEES D'ORIGINE

Panasonic
SHARP
Technics

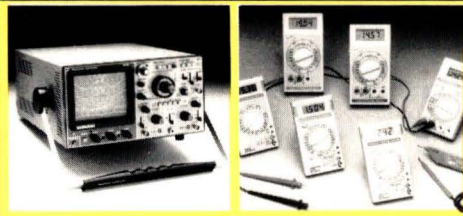
DEPARTEMENT METROLOGIE

elc
MONACOR

PIONEER
SILVER
TOSHIBA

LEADER
Weller

BECKMAN



MULTIMETRES	HT	TTC
DM 25	30 GAMMES 0,8% DE PRECISION CALIBRE 10 A TEST DIODE MESURE DE CAPACITES EN 5 GAMMES TEST DE CONTINUITE SONORE	672.85 798
DM 73	MULTIMETRE - SONDE A COMMUTATION AUTO- MATIQUE (VCC, V _{AC} , R _Ω) 0,5% DE PRECISION EN VCC MEMORISATION DE LA MESURE, TEST DE CONTINUITE 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 CONTINUITE SONORE	568.30 674
3020	2000 PTS 7 FONCTIONS 0,1% TEST DIODE TEST DE CONTINUITE CALIBRE 10 A AC ET CC	1558.50 1846
350	MULTIMETRE D'EQUILIBRE 2000 PTS 0,1% 7 FON- CTIONS 30 CALIBRES TEST DIODE, TEST CONTI- NUITE, CALIBRE 10 A	2217.54 2630
360	MULTIMETRE DE LABO 2000 PTS 0,1% 7 FON- CTIONS - RMS VAL EFFICACE AC OU AC + DC	2774.03 3290
CAPACIMETRE		
CM 20	8 GAMMES DE 200 PF A 2000 UF 0,5% AFFI- CHAGE DIGITAL RESOLUTION 1 PF	897.97 1065
OSCILLOSCOPES		
9060	2 X 60 MHZ DOUBLE TRACE, DOUBLE BASE DE TEMPS, 3 ENTREES VERTICALES (5 MV/DIV), SEPARATEUR DE SYNCHRONIS TV	11994.10 14225
9100	OSCILLOSCOPE 2 X 100 MHZ	14994.95 18970
DIVERS		
UC 10	FREQUENCEMETRE NUMERIQUE DE 5 HZ A 100 KHZ COMPTEUR D'IMPULSIONS	2588.53 3070
FG2	GENERATEUR DE FONCTION SINUS, CARRÉS, TRIANGLE, PULSES DE 0,2 HZ A 2 MHZ EN 7 GAMMES 0,5% DE PRECISION, RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE, INVERSION DU SIGNAL	1667.80 1978
HV 211	SONDE THT 50 KV CC	495.78 568

ELC

	HT	TTC
346	FREQUENCEMETRE 1 HZ A 600 KHZ	1650.00 1958.90
853	NOUVEAU FREQUENCEMETRE DE 1 HZ A 100 KHZ AFFICHAGE DIGITAL	1199.83 1423.00
AL 941	3 A 5 7 5 9 12 V 1 AMPERE	165.25 196.00
AL 745	ALIMENTATION 2 A 15 V 3 AMPERES	474.70 563.00
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 5 A	2549.75 3024.00

JBC

	HT	TTC
14 W	FERRA SOUDER 14 W 220 V PANNE LD	101.18 120.00
30 W	FERRA SOUDER 30 W 220 V PANNE LD	88.70 105.20
40 W	FERRA SOUDER 40 W 220 V PANNE LD	88.70 105.20
45 W	FERRA SOUDER 45 W 220 V PANNE LD	88.70 105.20
REPAIR STATION	FERRA SOUDER + DESOUDER	3760.53 4460.00
DESOLDATION	DESOLDER + THERMOREGLE POMPE	2799.32 3320.00
IRON MATIC	FERRA THERMOREGLE	834.74 990.00
POIRE A DESOUDER		69.13 82.00
SUPPORT FER		76.72 91.00

LEADER



OSCILLOSCOPES	HT	TTC
LBO 518	100 MHZ 4 CANAUX 8 TRACES	20000.00 23720
LBO 524 L	2 X 100 MHZ DOUBLE TRACE	10899.66 12827
LBO 523	2 X 40 MHZ DOUBLE TRACE	8727.00 10352
LBO 522	2 X 20 MHZ DOUBLE TRACE	4800.00 5695
GENERATEURS		
LF 1300	GENER DE FONCTIONS 0.002 HZ A 2 MHZ	7082.83 8400
LAG 125	GENER BF DE 5 HZ A 500 KHZ	509.44 6890
LAG 120 A	GENER BF DISTORSION 0.05%	2782.00 3298

MIRE

	HT	TTC
LCG 404	PAL/SECAM III B.C.D.G.H.I.Ket L SON : 5.5/6.5 MHZ (AM/FM)	1691.00 20060
LCG 398	SECAM III B.C.D.G.H.I.Ket L SON : 5.5/6.5 MHZ (AM/FM)	11113.00 13180
DIVERS		
LCT 910 A	REGENERATEUR TUBE TV N/B-COULEUR	3364.25 3990
LMV 181 A	MILLIVOLTMETRE 100 UV A 300 V	2331.36 2765
LDM 171	DISTORTOMETRE DE 20 HZ A 20 KHZ 0.1%	8427.48 9995

LUTRON

	HT	TTC
DM 6010	MULTIMETRE	529.51 628
DM 6011	MULTIMETRE	377.57 457
DM 6013	CAPACIMETRE CRISTAUX LIQUIDES	657.67 780
DM 6016	Multimetre avec pince ampere remetrique Appareil à voca- tion industrielle permet de mesurer des courants jusqu'à 400 A Avec étui	809.45 960.00
DM 6016	Multimetre capacitance transformatrice 3 fonctions en un seul appareil	672.85 798.00

METRIX



	HT	TTC
OX 710 B	OSCILLOSCOPE 2 X 15 MHZ AVEC TESTEUR DE COMPOSANTS	2984.82 3540.00
MX 430	CONTROLEUR ANALOGIQUE 40 KHZ/MV	789.20 936.00
MX 432	CONTROLEUR ANALOGIQUE 20 KHZ/MV	1222.80 1450.00
MX 522	MULTIMETRE 3 1/2 DIGITS 2000 PTS	744.52 883.00
AUTRES PRODUITS SUR COMMANDE		

MONACOR

	HT	TTC
CM 200	CAPACIMETRE DIGITAL 0 PF A 2000 UF	657.67 780.00
DA 994	GENERATEUR BF 10 HZ A 1 MHZ	2399.82 2840.00
MG 303	MILLIVOLTMETRE	1677.90 1990.00
SG 1000	DECADE DE RESISTANCES DE 1 OHM A 11 M OHMS	504.22 598.00
ALARME		
DA 996	CENTRALE D'ALARME 6 ZONES SEPARÉES	576.73 687.00
MG 303	CENTRALE D'ALARME 4 ZONES SEPARÉES	1041.31 1235.00
SAS 3 AR	DETECTEUR DE PRESENCE A MICRO ONDES	654.30 778.00
SS 15	CONTACT DE CHOIX	11.80 14.00
VNS 99	RADAR DE SURVEILLANCE	12.64 15.00
NPA 12/6	ACCUMULATEUR 12 V 6 A	231.87 275.00
VM-1000		
CM-200		

PERIFEC SADELTA

	HT	TTC
BF 2432	GENERATEUR DE FONCTION FREQUENCEMES 5 HZ A 500 MHZ	1759.69 2087.00
FD 600	MIRE DE POCHÉ SECAM K	2099.49 2490.00
MC 11 D	MIRE DE POCHÉ SECAM K	2959.52 3510.00
MC 32 B	MIRE DE LABO SECAM K	3880.03 4578.00
MC 32 D	MIRE DE LABO SECAM L	4350.75 5160.00
MC 32 L	MIRE DE LABO SECAM L	4043.00 4795.00

WELLER

	HT	TTC
IG 100 EC	ENSEMBLE DE DESOUDAGE	3000.00 3558.00
VP 801 EC	ENS. DE DESOUDAGE PTS PAR PTS ALIM ET POMPE	5000.00 5930.00
WECP 20	POSTE DE SOUDAGE THERMOREGLEABLE	850.00 1008.10
WTCP S	ENSEMBLE DE SOUDAGE	650.00 770.90

ACCESSOIRES DIVERS

	HT	TTC
S 10	SONDE COMBINEE OSCILLOSCOPE X 1 X 10	185.49 220.00
CV 106	CABLE BNC - BNC	43.84 52.00
GE 860	ADAPTEUR FICHE BNC MALE/2 BANANES	32.88 39.00
KIT 200	FEMELLES	125.75 169.00
KIT 204	KIT CORDONS COPIE UNIVERSEL	141.75 189.00
KIT	KIT CORDONS CANAL	111.75 149.00
NCH 1	CASSETTE DE NETTOYAGE VIDEO AVEC LIQUIDE	326.63 390.00
S 80	SOUDURE 60% 1050 - BOBINE DE 500 G	101.18 120.00
P 60	POMPE A DESOUDER	67.45 80.00
MH8	CASQUE BALADEUR EXCELLENTE SONORITE AVEC ADAPTEUR JACK 6.35	75.04 89.00
FM	ANTENNE FM ELECTRONIQUE	249.58 296.00
UNIVERSAL	ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE	277.40 329.00
SATELLIT	ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE	326.63 390.00
JELTONET +	BOMBE NETTOYANTE LUBRIFIANTE	53.96 64.00
C1	BOMBE NETTOYANTE TOUT CONTACTS	51.43 61.00
F113	JELT G.M. SOLVANT NETTOYANT A SEC JELT G.M.	58.17 69.00

PROMO LABO KF

1 Banc à isoler 270 X 400 mm, livré en kit, à monter	187.75
1 Machine à graver 180 X 240 mm	21.55
1 Atomiseur DIAPHANE : rend transparent tout papier	21.55
3 Plaques époxy présensibilisées 150 X 200 mm	21.55
3 Litres de perchlorure de fer	21.55
1 Sachet Révélateur	21.55
	H.T. 1517.70 T.T.C. 1800.00

PROMOTION

LM 741, Pièce :	3 F	TDA1034, Pièce :	25 F
4164, les 10 :	180 F	LC7131, les 10 :	30 F
27128, Pièce :	70 F	CA3161, Pièce :	9 F
41256, Pièce :	80 F	2 SC 2166, Pièce :	12 F
		1N 4007, les 100 :	49 F

TOKO

INDUCTANCES	TTC	166 NNF 10264 AG	17.10
0.22 UH	9.65	KENS K 4028 BZ	18.75
0.47 UH	9.65	KENS K 4172 EK	21.55
1 UH	9.65	KENS K 4324 DZ	21.55
2.2 UH	9.65	FILTRES CERAMQUES MBB	60.00
10 UH	9.65	SFE 5.5 M les 10	60.00
15 UH	9.65	SFE 6 M les 10	60.00
47 UH	9.65	SFE 6.5 M les 10	60.00
100 UH	9.65	FILTRES DISCRIMINATEUR MC 10	60.00
220 UH	9.65	MC 10.5 M les 10	60.00
470 UH	9.65	MC 10.6 M les 10	60.00
TRANSFO FI		MC 10.6 M les 10	60.00
LMC 4100	18.75	QUARTZ	
LMC 4101 A	18.75	32 7680 KHZ	30.00
LMC 4102 A	18.75	1.000000 MHZ	75.80
LMC 4200 A	18.75	1.84320 MHZ	45.80
LMC 4201 A	18.75	2.000000 MHZ	38.50
LMC 4202 A	18.75	2.045760 MHZ	31.55
KACS 1506 A	20.10	2.000000 MHZ	16.00
TRACS 34342	18.75	3.579545 MHZ	25.00
BTKAN 34721	18.75	4.000000 MHZ	25.00
BTKAN 34722	18.75	4.194304 MHZ	25.00
KXCAK 1349	20.10	4.433618 MHZ	25.00
KXCAK 1349	20.10	4.433618 MHZ	25.00
KXCAK 80044	26.75	6.000000 MHZ	14.00
ANSK 3066 HM	21.55	6.144000 MHZ	14.00
KNS 2K 159 DC	21.55	8.000000 MHZ	14.00
KNS 2K 218 DC	21.55	10.000000 MHZ	25.00
KNS 2K 159 DC	21.55	10.240000 MHZ	25.00
KNS 2K 159 DC	21.55	10.245000 MHZ	25.00
KNS 2K 159 DC	21.55	12.000000 MHZ	14.00
KNS 2K 159 DC	21.55	14.318181 MHZ	25.00
KNS 2K 159 DC	21.55	15.000000 MHZ	25.00
KNS 2K 159 DC	21.55	18.432000 MHZ	30.00
KNS 2K 159 DC	21.55	22.1184 MHZ	32.00
KNS 2K 159 DC	21.55	27.1450 MHZ	25.00

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

LIBRAIRIE — ECA — TEXAS

SUR PLACE UN ATELIER 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.

HORAIRE : 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

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 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 de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC=avec boîtier)

- KITS « JEUX DE LUMIERE »**
- PL 03 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W 90 F
 - PL 05 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + préampli 100 F
 - PL 07 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + inverse 100 F
 - PL 09 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W à MICRO 120 F
 - PL 13 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 x 1200 W 180 F
 - EL 11 Voie négative pour modulateur 26 F
 - OK 126 Adaptateur MICRO pour modulateur 77,40 F
 - PL 13 Chenillard 4 voies, 4 x 1200 W 120 F
 - PL 24 Chenillard 6 voies, 6 x 1200 W MODULE 150 F
 - EL 42 Chenillard 10 voies, 10 x 1200 W 220 F
 - EL 71 Chenillard 8 voies, 2048 programmes 400 F
 - PL 15 Stroboscope 40 joules 120 F
 - PL 11 Gradateur de lumière 1000 W 140 F
 - KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC 97 F
 - PL 48 Gradateur à touch control 1000 W 120 F
 - OK 5 Inter à touch control 1200 W 83,30 F
 - PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais 90 F
 - KN 9 Clap-control, sortie sur relais 75 F
 - PL 36 Télérécepteur 90 F
 - EL 40 Stroboscope 150 joules (avec tube) 150 F
 - EL 43 Stroboscope 2 x 150 joules (avec tube) 250 F
 - EL 48 Stroboscope 300 joules (avec tube) 250 F
 - Régie lumière 007 - Modulateur 4 voies + chenillard 4 voies + gradateur 4 voies, 1200 W par voie - Visualisation par leds 429 F
 - OK Coffret et accessoires pour 007, boutons, interrupteurs, voyants, etc. 239 F
- KITS « AMPLI - PREAMPLI - EQUALIZER »**
- OK 9 Ampli BF 2 W / 8 Ω 50 F
 - PL 52 Ampli BF 2 W / 8 Ω mono 30 W 160 F
 - OK 30 Ampli BF 4,5 W / 8 Ω 63,70 F
 - OK 31 Ampli BF 10 W / 4-8 Ω 97 F
 - OK 32 Ampli BF 10 W / 4-8 Ω 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
 - PL 97 Amplificateur HI-FI 80 W efficaces 290 F
 - PL 99 Amplificateur guitare 80 W efficaces 390 F
 - OK 28 Correcteur de tonalité stéréo 102,90 F
 - EL 42 Equalizer stéréo 6 voies 100 F
 - EL 62 Vu-mètre stéréo 6 leds 100 F
 - EL 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles 92 F
 - KN 52 Préamplificateur pour micro 40 F
 - KN 57 Préamplificateur pour cellule 43 F
 - KN 25b Vu-mètre mono à 12 leds LC 149 F
- KITS « EMISSION - RECEPTION »**
- OK 145 Emetteur FM, 3 W de 88 à 108 MHz 140 F
 - MICRO ELECTRONIC AVEC NOTICE 19 F
 - Antenne télescopique pour émetteurs FM 26 F
 - PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur 90 F
 - KN 77 Mini récepteur FM pour écouteur LC 90 F
 - OK 44 Décodeur stéréo, C.I. 116,60 F
 - OK 130 Convertisseur AM/VHF 118 - 130 MHz LC 73 F
 - OK 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
 - PL 32 Manipulateur pour Code Morse 125 F
 - OK 100 VFO pour 27 MHz 93,10 F
 - OK 167 Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC 255 F
 - OK 159 Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC 255 F
 - OK 177 Récepteur bande Police, FM, LC 255 F
 - OK 163 Récepteur AM, bande VIATION, LC 255 F
 - OK 161 Décodeur de LU ou CW 125 F
 - OK 81 Récepteur PO-GO, sur écouteur 65 F
 - OK 165 Récepteur bande CHALUTIER, LC 255 F
 - PL 79 Récepteur FM stéréo, 88 à 104 MHz 260 F
 - OK 178 Récepteur OC, MHz, LC avec ampli BF 255 F
 - OK 130 Modulateur LM, son/image 78 F
 - PL 14 Préampli d'antenne 27 MHz 70 F
 - PL 17 Convertisseur 27 MHz sur PO 90 F
 - PL 33 Générateur 9 tons pour appels CB 90 F
 - PL 23 Emetteur 27 MHz en FM, 1 watt 100 F
 - PL 63 Préampli TV, UHF/VHF, Gain 20 dB 110 F
 - OK 5 Emetteur FM 88 - 145 MHz, 300 mW
 - Portée plusieurs km Allim de 4,5 à 40 V 58 F
 - OK 61 Mini-émetteur FM réglable avec micro 57,80 F
 - EFM 5 s Emetteur FM 5 watts réglable 303 F
 - OK 95 Mini-émetteur FM stable 39 F
 - OK 63 Préampli d'antenne PO-GO-FM 39 F
 - KN 65b Récepteur FM (IDA 7000) LC 179 F
 - FM 108s Tuner FM stéréo LC 299 F
- KITS « AUTO - MOTO »**
- OK 46 Cadencemètre pour essieu-glisse, réglable 73,50 F
 - PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture 190 F
 - PL 32 Interphone moto à 2 postes 180 F
 - OK 53 Détecteur de verglas 67,60 F
 - PL 83 Compte-tours digital pour auto 0-9900 T/m 150 F
 - PL 76 Allumage électronique à décharge capacitive 270 F
 - OK 20 Détecteur de réserve d'essence à led 53,90 F
 - PL 60 Modulateur, 3 voies à leds pour voiture 100 F
 - OK 154 Antivol moto avec détecteur de chocs 125 F
 - PL 47 Antivol pour voiture temporisé 110 F
 - PL 92 Stroboscope pour réglage auto-moto 140 F
 - RUS 58 Antivol à ultra-sons très performant pour voiture - Leds, sortie sur relais 250 F
- KITS « JEUX ELECTRONIQUES »**
- OK Roulette électronique à 16 LEDS 126,40 F
 - OK 10 Dé électronique à LEDS 57,80 F
 - OK 11 Pile ou face électronique à LEDS 38,20 F
 - OK 16 421 digital avec 4 afficheurs 171,50 F
 - OK 22 Labrintique électronique digital 87,20 F
 - OK 48 421 électronique 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, 0 à 99 s en 2 gam. 195 F
 - OK 1 Minuterie 10 s à 5 min, sortie sur relais 83,30 F
 - PL 43 Thermomètre digital 0 - 99,9° 2 afficheurs 191,10 F
 - OK 64 Thermomètre digital 0 - 99,9° 3 afficheurs 191,10 F
- PL 29 Thermostat réglable, 0 à 99° s/relais 90 F**
- PL 45 Thermostat digital, 0 à 99° s/relais 210 F**
- EL 202 Thermostat digital, 0 à 99° 2 mémoires 225 F**
- EL 203 Thermostat digital, 0 à 99° 4 mémoires 260 F**
- PL 88 Thermomètre digital NEGATIF -50° à +90° 200 F**
- PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 secondes 250 F**
- KITS « TELECOMMANDE »**
- OK 85 Télécommande infra-rouge, Emet + récept 180 F
 - OK 106 Emetteur ultra-sons, Sortie, relais 93,10 F
 - OK 108 Récepteur ultra-sons, Sortie, relais 93,10 F
 - OK 168 Emetteur infrarouges, P-8 m 125 F
 - OK 170 Récepteur infrarouges, Sortie, relais 155 F
 - Plus 22 Télécom secteur 1 canal émet + récept 170 F
 - PL 67 Télécom, 27 MHz, code, portée 200 m
 - EL émet + récept, Sortie sur relais, AL 9V 320 F
 - EL 142 Programmateur universel sur 8 jours 490 F
 - 4 fonctions, Sortie sur relais 490 F
 - EL 123 Barrière 3 temps réglables, S/Buzzer 70 F
 - PL 72 Barrière ou télécommande à ultrasons 160 F
 - KN 66b Détecteur photo-électronique réglable 105 F
- PL 64 Programmateur domestique 4 fonctions à programmer sur 8 jours - Avec horloge**
- Sorties sur relais livrés - Très performant 500 F**
- KITS « MESURE ET ATELIER »**
- PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) 100 F
 - EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) 150 F
 - EL 209 Alimentation 3 à 30 V/3 A (av. transfo) 230 F
 - PL 68 Alimentation digitale Volts et Ampères réglable 280 F
 - PL 40 Convertisseur de 12 V/20 à 240 Watts 280 F
 - PL 46 Convertisseur de 6 en 12 V/25 Watts 170 F
 - PL 82 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs 450 F
 - KN 70 Injecteur de Signal LC 92 F
 - OK 53 Boucle à 1 à 10 quartz 180 F
 - OK 57 Testeur de semi-conducteurs à LEDS 53,90 F
 - OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 A 136,20 F
 - OK 86 Fréquencemètre 0-1 MHz, 3 afficheurs 244 F
 - EL 201 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs 375 F
 - PL 58 Chambre de réverbération à Echo digital 180 F
 - PL 56 Voltmètre digital de 0 à 999 V 180 F
 - OK 123 Gène B 1 Hz - 400 Hz, 3 signaux 273,40 F
 - EL 51 Gène signaux carrés 12 à 2 MHz 80 F
 - EL 174 Tracéur de courbes pour oscilloscope 185 F
 - OK 117 Générateur de 1000 V pour oscilloscope 155,80 F
 - PL 44 Basse de temps 50 Hz à 400 V 90 F
 - EL 99 Bloc de comptage de 0 à 9999 180 F
- KITS « MUSIQUE »**
- PL 04 Instrument de mesure 7 notes 70 F
 - PL 02 Métronome réglable 40-200 Tpm/m 50 F
 - PL 49 Bruit électronique réglable + ampli 220 F
 - OK 58 Chambre de réverbération à ressort 190 F
 - OK 59 Traqueur de voix réglable 190 F
 - PL 68 Table de mixage stéréo 6 entrées 260 F
 - EL 118 Précodeur pour table de mixage 114 F
 - PL 31 Préampli pour guitare 50 F
 - DIGICHO 100 MHz d'Echo digital 64 K de mémoire, réglable LC 768 F
- PL 100 Batterie électronique, grosse caisse et caisse à bords rythmes AL 9 v. 150 F**
- KITS « TRAINS ELECTRONIQUES »**
- OK 52 Sifflet automatique pour train 73,50 F
 - OK 53 Sifflet et sifflet pour loco à vapeur 122,50 F
 - OK 54 Système électronique à 4 chiffres, S/relais 83,30 F
 - OK 155 Variateur de vitesse automatique 125,00 F
- KITS « ALARME ET SECURITE »**
- PL 10 Antivol maison ext./sortie temporisées 100 F
 - PL 78 Antivol 1 ext. temp+2 instants Sort temp 100 F
 - OK 160 Antivol à ultra-sons avec coffret 255 F
 - OK 29 Serre-codes 4 chiffres, S/relais 71 F
 - OK 80 Sirene réglable 10/12 W/8 Ω 100 F
 - PL 140 Centrale antivol 6 entrées+temp+feats 345 F
 - PL 54 Temporisateur réglable 10 s à 2 mn 100 F
 - PL 27 Détecteur de gaz, Sortie/relais 100 F
- HYPER**
- 15 mn - Traversée les murs - Protection sûre - Sortie sur relais AL 12 v/10 mA - Très performant 368 F
- OK 184 Simulateur de présence - Allume les lumières à heures programmées 225 F**
- ILS LT : 7,50 F - ILS IRT : 15 F - Aimant : 3 F**
- ILS Moulé (le jeu) 39 F - Contact de choc : 39 F**
- Chambre compression 15 w/8 Ω 96 F**
- Sirene MINITECH 12 v - 106 dB/1 mètre 96 F**
- KITS « CONFORT ET UTILITAIRE »**
- PL 06 Anti-moustique portée 5 m 70 F
 - OK 23 Anti-moustique portée 5 m 87,20 F
 - PL 75 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V 100 F
 - PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique 100 F
 - KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC 117 F
 - KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V 135 F
 - PL 55 Interrupteur circulaire automatique 90 F
 - PL 18 Détecteur universel à 5 fonctions 90 F
 - OK 119 Détecteur d'approche, Sortie/relais 102,90 F
 - OK 171 Magnéto-aimant à doubleur 125 F
 - KN 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
 - PL 42 Variateur de vitesse pour mini perceuse 100 F
 - PL 19 Fondu enchaîné pour 2 diapositives 100 F
 - OK 62 Vox Control Commande sonore 93,10 F
 - OK 96 Passe-voix automatique pour diapositives 93,10 F
 - KN 69 Mini détecteur de métaux LC 93 F
 - PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 160 F
 - KN 81 à Foreigretter téléphonique LC 73 F
 - KN 82 à Détecteur d'écoute téléph LC 88 F
 - KN 83 à Attente musicale téléphonique LC 88 F
 - KN 69 à Interphone 2 postes LC 93 F
 - PL 96 Chargeur automatique d'accumulateurs 90 F

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

QUALITE ET PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix

FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

- RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %**
- N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 200 résistances 35,00 F
 - N° 111 : 25 rouges. 37,50 F
 - N° 112 : 25 vertes. 38,80 F
- RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %**
- N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 160 résistances 28,00 F
 - N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 100 résistances 44,00 F
 - N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF, 10 par valeur. Les 70 condensateurs 35,00 F
- CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts**
- N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF, 10 par valeur. Les 70 mylars 66,50 F
- CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts**
- N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF, 10 par valeur. Les 70 chimiques 70,00 F
- DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :**
- N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) 12,00 F
 - N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) 16,00 F
 - N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/500 V) 24,00 F
 - N° 310 : 4 points de diodes universels 1 A/50 V 20,00 F
- ZENERS MINIATURES 400 mW série 82X 46 C...**
- N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V, 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W 30,00 F
- FUSIBLES VERRE 20 mm et SUPPORTS**
- N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin de 10 par valeur : 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3 A les 50 fusibles 40,00 F
 - N° 720 : 10 supp. pour CI 16,00 F
 - N° 721 : 4 supp. châssis 18,00 F
- POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm**
- N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 4 par valeur : 1-2-2,4-7-10-22-47-100K. Les 28 potentiomètres 42,00 F
- LEDS 3 mm, 1re QUALITE**
- N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
 - N° 1102 : 25 rouges. 37,50 F
 - N° 1103 : 25 vertes. 38,80 F
 - N° 1104 : 10 clips. 6,50 F
- LEDS 3 mm, 1re QUALITE**
- N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
 - N° 1111 : 25 rouges. 37,50 F
 - N° 1112 : 25 vertes. 38,80 F
- TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS**
- N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V 35 F
 - N° 1403 : 5 diacs 10A/32V 15 F
- LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :**
- N° 1410 : 5 BC 107 12,50 F
 - N° 1421 : 10 BC 547 18,00 F
 - N° 1411 : 5 BC 108 12,50 F
 - N° 1422 : 10 BC 548 18,00 F
 - N° 1412 : 5 BC 109 12,50 F
 - N° 1423 : 5 BC 135 20,00 F
 - N° 1413 : 10 BC 237 12,50 F
 - N° 1424 : 5 BC 136 20,00 F
 - N° 1414 : 10 BC 238 12,50 F
 - N° 1425 : 5 BC 2N 1711 20,00 F
 - N° 1415 : 10 BC 307 12,50 F
 - N° 1426 : 5 BC 2N 2218 20,00 F
 - N° 1416 : 10 BC 308 12,50 F
 - N° 1427 : 5 BC 2N 2219 20,00 F
 - N° 1417 : 10 BC 309 12,50 F
 - N° 1428 : 5 BC 2N 2222 15,00 F
 - N° 1418 : 10 BC 327 18,00 F
 - N° 1430 : 5 BC 2N 2904 20,00 F
 - N° 1419 : 10 BC 328 18,00 F
 - N° 1431 : 5 BC 2N 2905 20,00 F
 - N° 1420 : 10 BC 337 18,00 F
 - N° 1433 : 4 BC 2N 3055 32,00 F
- CIRCUITS INTEGRES ET SUPPORTS**
- N° 1601 : 5 µA 741 24,00 F
 - N° 1602 : 5 µA 555 24,50 F
 - N° 1610 : 10 x 8 br. 16,00 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
- REALISEZ VOS 1^{ers} CIRCUITS IMPRIMES**
- N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perçuse 14500 T/m + 2 mandrins + 2 forets + 1 stylo marquer + 3 plaques cuivrées + signes transfert + 1 sachet de perçure et une notice d'implémentation très détaillée pour le débutant 229,00 F
- REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »**
- N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque cuivrée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139,00 F

RAYON LIBRAIRIE

de 240 titres

ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

- SELECTION... RADIO - TELEVISION**
- LV 9 Rech méthodes des pannes radio, Renardy, 110 p 39 F
 - LV 10 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 11 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 12 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 13 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 14 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 15 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 16 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 17 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 18 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 19 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 20 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 21 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 22 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 23 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 24 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 25 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 26 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 27 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 28 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 29 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 30 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 31 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 32 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 33 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 34 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 35 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 36 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 37 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 38 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 39 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 40 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 41 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 42 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 43 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 44 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 45 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 46 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 47 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 48 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 49 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 50 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 51 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 52 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 53 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 54 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 55 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 56 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 57 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 58 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 59 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 60 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 61 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 62 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 63 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 64 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 65 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 66 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 67 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 68 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 69 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 70 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 71 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 72 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 73 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 74 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 75 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 76 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 77 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 78 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 79 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 80 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 81 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 82 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 83 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 84 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 85 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 86 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 87 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 88 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 89 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 90 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 91 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 92 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 93 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 94 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 95 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 96 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 97 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 98 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 99 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 100 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 101 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 102 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 103 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 104 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 105 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 106 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 107 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 108 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 109 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 110 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 111 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 112 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 113 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 114 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 115 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 116 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 117 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 118 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 119 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 120 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 121 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 122 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 123 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 124 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 125 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 126 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 127 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 128 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 129 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 130 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 131 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 132 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 133 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 134 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 135 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 136 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 137 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 138 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 139 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 140 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 141 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 142 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 143 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 144 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 145 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 146 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 147 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV 148 Répertoire des pannes radio, Renardy, 128 p 39 F
 - LV



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
15	1.30	6.8	1.30	33	1.40	150	1.90	680	4.00	1.5
22	1.30	10	1.40	47	1.50	220	2.10	10 mm	2.2	6.80

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 100 V

220 pF	1,50	1 nF	1,50	6,8 nF	1,50	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 E 6... l'unité 3,00

FERRITE B65813.N400.A028 complète avec vis 40,00

SELF 3 AMPERES RI 403 PC... 52,00 0,1 µF 250 VAC (X) 7,00
SELF 10 AMPERES RI 410 PC... 93,00 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 R	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
LM 555 CP	5,00	TCA 205 W	38,00	TEA 1010	30,00
S 576 B/C	36,00	TCA 335 A	13,00	TFA 1001 W	38,00
SAB 0529	37,00	TCA 785	39,70	TL 071CP	9,00
SAB 0600	34,00	TCA 965	25,00	TL 072CP	17,00
SAB 3210	55,00	TDA 1037	22,00	TL 074CP	24,00
SAB 3209	76,00	TDA 1046	30,00	µA 741CP	5,00
SAF 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 Bicolore R.V... 10,00
INFRAROUGE : LED LD 271... 4,00
Led 5 mm... 1,80
Led 2,54 mm... 2,60
Led 3 mm... 1,80
Led 1x1,5 mm... 4,30
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
			MAN 8610 chiffre AC					
			MAN 8640 chiffre KC					
			DL 3406 signe AC + KC					

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

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

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

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

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

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

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

Directeur commercial : **J.-P. REITER**

Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**

PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité

Mme EHLINGER

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an 140 F - Étranger : 1 an 240 F (12 numéros).

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.

IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.



Ce numéro a été tiré
à 89400 exemplaires

Copyright © 1986

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-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

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

temps :



Moins de 2 h de câblage



Entre 2 h et 4 h de câblage



Entre 4 h et 8 h de câblage



Plus de 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, génér. 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 V_{ac}

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

EFCS	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	prix T.T.C.
1770/72	320,00
1771	175,00
179x	215,00
279x	320,00
9216	90,00
1691	150,00
ZILOG	prix T.T.C.
Z80 A CPU	35,00
Z80 A PIO	35,00
Z80 A CTC	35,00
Z80 A SIO/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

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

CONNECTIQUE

DIP	prix T.T.C.
Connecteurs à enficher	
sur support standard	
DIL, ou à souder sur 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 Trétaigne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin Tél : (1) 42.54.24.00
(Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du Mardi au Samedi)

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- 1) Paiement à la commande. Forfait port + emballage : + 30 F
- 2) Contre-remboursement : acompte 20 % à la commande.

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

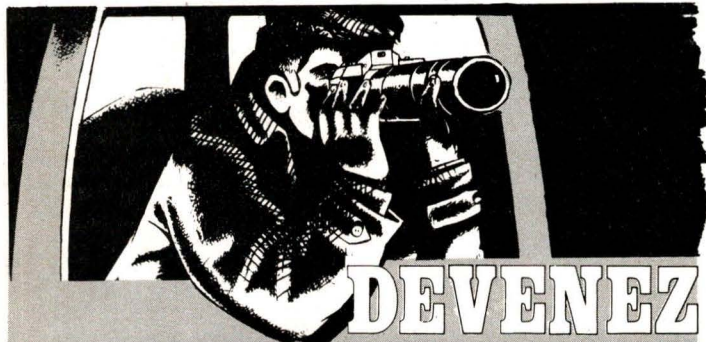
Fusible : 2 A/250 V retardé

Plage de temp. : -4 à +50 degrés C (+4 % imprécis.)

Dimensions : L 125 x H 170 x P 50mm



TTC :
498 F



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°F22a :

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

SOGEX

Ouvert de 9 h 30 - 13 h - 14 h - 19 h
FERMÉ DIMANCHE ET LUNDI MATIN

BUS 38 - 83 - 91
RER METRO PORT ROYAL

(1) 43 35 41 41

174 Bd du MONTPARNASSE 75014 PARIS
ELU en 1985

1^{er} DISTRIBUTEUR*
D'APPAREILS DE MESURE

OFFICIEL	
METRIX BECKMAN FLUKE ICE-ISKRA SADELTA	HAMEG ELC-CENTRAD BK-GSC LEADER 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" choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10.000 COMPOSANTS EN STOCK.

COMPOSANTS ACTIFS

Transistors Germanium Silicium

BC 107 B	2,00	BD 436	10,00	MJ 4502	62,00
BC 107 C	2,00	BD 438	10,00	MJ 4501	62,00
BC 108 A	2,00	BD 439	10,00	MJ 4503	62,00
BC 108 B	2,00	BD 440	10,00	MJ 4504	62,00
BC 108 C	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 109 C	2,00	BD 444	10,00	MJ 4508	62,00
BC 125	3,00	BD 445	10,00	MJ 4509	62,00
BC 126	3,00	BD 446	10,00	MJ 4510	62,00
BC 132	4,50	BD 447	22,00	MPF 475	62,00
BC 136	4,50	BD 448	15,00	MPF 476	62,00
BC 140	6,00	BD 449	15,00	MPF 477	62,00
BC 141	6,00	BD 450	15,00	MPF 478	62,00
BC 142	4,50	BD 451	15,00	MPF 479	62,00
BC 143	4,50	BD 452	15,00	MPF 480	62,00
BC 144	4,50	BD 453	15,00	MPF 481	62,00
BC 145	4,50	BD 454	15,00	MPF 482	62,00
BC 146	4,50	BD 455	15,00	MPF 483	62,00
BC 147	4,50	BD 456	15,00	MPF 484	62,00
BC 148	4,50	BD 457	15,00	MPF 485	62,00
BC 149	4,50	BD 458	15,00	MPF 486	62,00
BC 150	4,50	BD 459	15,00	MPF 487	62,00
BC 151	4,50	BD 460	15,00	MPF 488	62,00
BC 152	4,50	BD 461	15,00	MPF 489	62,00
BC 153	4,50	BD 462	15,00	MPF 490	62,00
BC 154	4,50	BD 463	15,00	MPF 491	62,00
BC 155	4,50	BD 464	15,00	MPF 492	62,00
BC 156	4,50	BD 465	15,00	MPF 493	62,00
BC 157	4,50	BD 466	15,00	MPF 494	62,00
BC 158	4,50	BD 467	15,00	MPF 495	62,00
BC 159	4,50	BD 468	15,00	MPF 496	62,00
BC 160	4,50	BD 469	15,00	MPF 497	62,00
BC 161	4,50	BD 470	15,00	MPF 498	62,00
BC 162	4,50	BD 471	15,00	MPF 499	62,00
BC 163	4,50	BD 472	15,00	MPF 500	62,00
BC 164	4,50	BD 473	15,00	MPF 501	62,00
BC 165	4,50	BD 474	15,00	MPF 502	62,00
BC 166	4,50	BD 475	15,00	MPF 503	62,00
BC 167	4,50	BD 476	15,00	MPF 504	62,00
BC 168	4,50	BD 477	15,00	MPF 505	62,00
BC 169	4,50	BD 478	15,00	MPF 506	62,00
BC 170	4,50	BD 479	15,00	MPF 507	62,00
BC 171	4,50	BD 480	15,00	MPF 508	62,00
BC 172	4,50	BD 481	15,00	MPF 509	62,00
BC 173	4,50	BD 482	15,00	MPF 510	62,00
BC 174	4,50	BD 483	15,00	MPF 511	62,00
BC 175	4,50	BD 484	15,00	MPF 512	62,00
BC 176	4,50	BD 485	15,00	MPF 513	62,00
BC 177	4,50	BD 486	15,00	MPF 514	62,00
BC 178	4,50	BD 487	15,00	MPF 515	62,00
BC 179	4,50	BD 488	15,00	MPF 516	62,00
BC 180	4,50	BD 489	15,00	MPF 517	62,00
BC 181	4,50	BD 490	15,00	MPF 518	62,00
BC 182	4,50	BD 491	15,00	MPF 519	62,00
BC 183	4,50	BD 492	15,00	MPF 520	62,00
BC 184	4,50	BD 493	15,00	MPF 521	62,00
BC 185	4,50	BD 494	15,00	MPF 522	62,00
BC 186	4,50	BD 495	15,00	MPF 523	62,00
BC 187	4,50	BD 496	15,00	MPF 524	62,00
BC 188	4,50	BD 497	15,00	MPF 525	62,00
BC 189	4,50	BD 498	15,00	MPF 526	62,00
BC 190	4,50	BD 499	15,00	MPF 527	62,00
BC 191	4,50	BD 500	15,00	MPF 528	62,00
BC 192	4,50	BD 501	15,00	MPF 529	62,00
BC 193	4,50	BD 502	15,00	MPF 530	62,00
BC 194	4,50	BD 503	15,00	MPF 531	62,00
BC 195	4,50	BD 504	15,00	MPF 532	62,00
BC 196	4,50	BD 505	15,00	MPF 533	62,00
BC 197	4,50	BD 506	15,00	MPF 534	62,00
BC 198	4,50	BD 507	15,00	MPF 535	62,00
BC 199	4,50	BD 508	15,00	MPF 536	62,00
BC 200	4,50	BD 509	15,00	MPF 537	62,00
BC 201	4,50	BD 510	15,00	MPF 538	62,00
BC 202	4,50	BD 511	15,00	MPF 539	62,00
BC 203	4,50	BD 512	15,00	MPF 540	62,00
BC 204	4,50	BD 513	15,00	MPF 541	62,00
BC 205	4,50	BD 514	15,00	MPF 542	62,00
BC 206	4,50	BD 515	15,00	MPF 543	62,00
BC 207	4,50	BD 516	15,00	MPF 544	62,00
BC 208	4,50	BD 517	15,00	MPF 545	62,00
BC 209	4,50	BD 518	15,00	MPF 546	62,00
BC 210	4,50	BD 519	15,00	MPF 547	62,00
BC 211	4,50	BD 520	15,00	MPF 548	62,00
BC 212	4,50	BD 521	15,00	MPF 549	62,00
BC 213	4,50	BD 522	15,00	MPF 550	62,00
BC 214	4,50	BD 523	15,00	MPF 551	62,00
BC 215	4,50	BD 524	15,00	MPF 552	62,00
BC 216	4,50	BD 525	15,00	MPF 553	62,00
BC 217	4,50	BD 526	15,00	MPF 554	62,00
BC 218	4,50	BD 527	15,00	MPF 555	62,00
BC 219	4,50	BD 528	15,00	MPF 556	62,00
BC 220	4,50	BD 529	15,00	MPF 557	62,00
BC 221	4,50	BD 530	15,00	MPF 558	62,00
BC 222	4,50	BD 531	15,00	MPF 559	62,00
BC 223	4,50	BD 532	15,00	MPF 560	62,00
BC 224	4,50	BD 533	15,00	MPF 561	62,00
BC 225	4,50	BD 534	15,00	MPF 562	62,00
BC 226	4,50	BD 535	15,00	MPF 563	62,00
BC 227	4,50	BD 536	15,00	MPF 564	62,00
BC 228	4,50	BD 537	15,00	MPF 565	62,00
BC 229	4,50	BD 538	15,00	MPF 566	62,00
BC 230	4,50	BD 539	15,00	MPF 567	62,00
BC 231	4,50	BD 540	15,00	MPF 568	62,00
BC 232	4,50	BD 541	15,00	MPF 569	62,00
BC 233	4,50	BD 542	15,00	MPF 570	62,00
BC 234	4,50	BD 543	15,00	MPF 571	62,00
BC 235	4,50	BD 544	15,00	MPF 572	62,00
BC 236	4,50	BD 545	15,00	MPF 573	62,00
BC 237	4,50	BD 546	15,00	MPF 574	62,00
BC 238	4,50	BD 547	15,00	MPF 575	62,00
BC 239	4,50	BD 548	15,00	MPF 576	62,00
BC 240	4,50	BD 549	15,00	MPF 577	62,00
BC 241	4,50	BD 550	15,00	MPF 578	62,00
BC 242	4,50	BD 551	15,00	MPF 579	62,00
BC 243	4,50	BD 552	15,00	MPF 580	62,00
BC 244	4,50	BD 553	15,00	MPF 581	62,00
BC 245	4,50	BD 554	15,00	MPF 582	62,00
BC 246	4,50	BD 555	15,00	MPF 583	62,00
BC 247	4,50	BD 556	15,00	MPF 584	62,00
BC 248	4,50	BD 557	15,00	MPF 585	62,00
BC 249	4,50	BD 558	15,00	MPF 586	62,00
BC 250	4,50	BD 559	15,00	MPF 587	62,00
BC 251	4,50	BD 560	15,00	MPF 588	62,00
BC 252	4,50	BD 561	15,00	MPF 589	62,00
BC 253	4,50	BD 562	15,00	MPF 590	62,00
BC 254	4,50	BD 563	15,00	MPF 591	62,00
BC 255	4,50	BD 564	15,00	MPF 592	62,00
BC 256	4,50	BD 565	15,00	MPF 593	62,00
BC 257	4,50	BD 566	15,00	MPF 594	62,00
BC 258	4,50	BD 567	15,00	MPF 595	62,00
BC 259	4,50	BD 568	15,00	MPF 596	62,00
BC 260	4,50	BD 569	15,00	MPF 597	62,00
BC 261	4,50	BD 570	15,00	MPF 598	62,00
BC 262	4,50	BD 571	15,00	MPF 599	62,00
BC 263	4,50	BD 572	15,00	MPF 600	62,00
BC 264	4,50	BD 573	15,00	MPF 601	62,00
BC 265	4,50	BD 574	15,00	MPF 602	62,00
BC 266	4,50	BD 575	15,00	MPF 603	62,00
BC 267	4,50	BD 576	15,00	MPF 604	62,00
BC 268	4,50	BD 577	15,00	MPF 605	62,00
BC 269	4,50	BD 578	15,00	MPF 606	62,00
BC 270	4,50	BD 579	15,00	MPF 607	62,00
BC 271	4,50	BD 580	15,00	MPF 608	62,00
BC 272	4,50	BD 581	15,00	MPF 609	62,00
BC 273	4,50	BD 582	15,00	MPF 610	62,00
BC 274	4,50	BD 583	15,00	MPF 611	62,00
BC 275	4,50	BD 584	15,00	MPF 612	62,00
BC 276	4,50	BD 585	15,00	MPF 613	62,00
BC 277	4,50	BD 586	15,00	MPF 614	62,00
BC 278	4,50	BD 587	15,00	MPF 615	62,00
BC 279	4,50	BD 588	15,00	MPF 616	62,00
BC 280	4,50	BD 589	15,00	MPF 617	62,00
BC 281	4,50	BD 590	15,00	MPF 618	62,00
BC 282	4,50	BD 591	15,00	MPF 619	62,00
BC 283	4,50	BD 592	15,00	MPF 620	62,00
BC 284	4,50	BD 593	15,00	MPF 621	62,00
BC 285	4,50	BD 594	15,00	MPF 622	62,00
BC 286	4,50	BD 595	15,00	MPF 623	62,00
BC 287	4,50	BD 596	15,00	MPF 624	62,00
BC 288	4,50	BD 597	15,00	MPF 625	62,00
BC 289	4,50	BD 598	15,00	MPF 626	62,00
BC 290	4,50	BD 599	15,00	MPF 627	62,00
BC 291	4,50	BD 600	15,00	MPF 628	62,00
BC 292	4,50	BD 601	15,00	MPF 629	62,00
BC 293	4,50	BD 602	15,00	MPF 630	62,00
BC 294	4,50	BD 603	15,00	MPF 631	62,00
BC 295	4,50	BD 604	15,00	MPF 632	62,00
BC 296	4,50	BD 605	15,00	MPF 633	62,00
BC 297	4,50	BD 606	15,00	MPF 634	62,00
BC 298	4,50	BD 607	15,00	MPF 635	62,00
BC 299	4,50	BD 608	15,00	MPF 636	62,00
BC 300	4,50	BD 609	15,00	MPF 637	62,00
BC 301	4,50	BD 610	15,00	MPF 638	62,00
BC 302	4,50	BD 611	15,00	MPF 639	62,00
BC 303	4,50	BD 612	15,00	MPF 640	62,00
BC 304	4,50	BD 613	15,00	MPF 641	62,00
BC 305	4,50	BD 614	15,00	MPF 642	62,00
BC 306	4,50	BD 615	15,00	MPF 643	62,00
BC 307	4,50	BD 616	15,00	MPF 644	62,00
BC 308	4,50	BD 617	15,00	MPF 645	62,00
BC 309	4,50	BD 618	15,00	MPF 646	62,00
BC 310	4,50	BD 619	15,00	MPF 647	62,00
BC 311	4,50	BD 620	15,00	MPF 648	62,00
BC 312	4,50	BD 621	15,00	MPF	

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 AE 2

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

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

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

980 F

CENTRALE BLX 06

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

- immédiat
 - retardé
 - autoprotection
- Chargeur incorporé 500 mA
Contrôle de charge
Contrôle de boucle
Dimensions 210 x 165 x 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL

590 F

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400 NORMALEMENT fermée.

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.

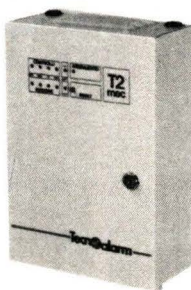
SIMPLICITE D'INSTALLATION : Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

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

Dimensions :
H 315 x L 225 x P 100

1 900 F por dû



3 zones de DETECTION SÉLECTIONNABLE
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

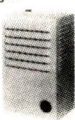
210 F
Frais d'envoi 25 F

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

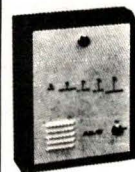
- Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.
- Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes surfaces, écoles, universités, etc.
- Portée : 1 km. Avec kit d'amplification : jusqu'à 10 km.

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



CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
(envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

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

Documentation complète contre 16 F en timbres

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



- 1) TRANSMISSION au voisinage ou au gardien par EMETTEUR RADIO jusqu'à 3 km.
 - 2) TRANSMETTEUR DE MESSAGE personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.
- Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

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

PRIX : nous consulter

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

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 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

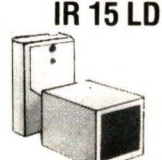
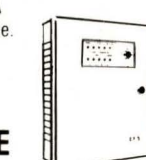
1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur

+ 1 SIRENE

Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur
1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

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

(envoi en port dû SNCF)

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

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



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



C.I. LIN. SPECIAUX

CA	
3046	7,50
3060	32,00
3140E	9,50
3161E	14,00
3162E	52,00
ICL	
7106CPL	69,00
7107	69,00
8038	68,00
ICM	
7216B	390,00
7217A	174,00
7555	17,00
KTY 10	16,00
L	
120B	38,00
121B1	32,00
200	13,00
LP	
355	9,30
356	8,50
357	9,00
LM	
300	19,00
308	7,50
309K	9,00
311	6,50
317T	10,50
324	7,50
334	11,00
3352	12,00
3362	14,00
337T	15,00
337KC	39,00
338K	35,00
339	9,00
348	9,00
350K	65,00
358	6,00
360	
= UA 760	68,00
380-8	15,00
380-14	18,00
386	12,00
387N	16,00
391-60	18,00
393	6,00
1800	M.C.
2902	9,00
2904	12,00
2907-8	8,00
2907-14	11,00
3080	M.C.
3089	M.C.
3900	9,00
3909	15,00
3914	39,00

LM	
3915	45,00
13600	18,00
M	
192B1	29,00
193CB1	120,00
MC	
1309	M.C.
1310	13,50
1408-8	26,00
1458P	6,00
1488	9,00
1489	9,00
1496	8,50
3302	6,00
3423	12,00
ML	
920	120,00
922	89,00
923	59,00
924	75,00
926	68,00
927	68,00
928	68,00
929	68,00
MM	
5213	60,00
5222	60,00
5316	54,00
5387	70,00
NE	
529	29,00
545	35,00
555	4,00
556	9,00
565	13,50
566	15,00
567	13,50
570	48,00
592-8	16,00
592-14	15,00
5534	
= TDA1034	16,00
RC	
4736	13,00
4151	17,00
4558	8,00
4559	8,50
S	
89	130,00
178A	170,00
187B	130,00
2907-14	11,00
566B	35,00
576A	32,00
SAA	
1004	16,00
1059	38,00

SAA	
1070	122,00
SAB	
0600	26,00
3209	76,00
3210	47,00
SAS	
560	28,00
570	28,00
580	34,00
590	34,00
SG	
3524	21,00
SO	
41	18,00
42	15,00
SP	
8668	640,00
8680	
= 11C90	180,00
TAA	
550	6,00
561	6,50
TDA	
120S	4,50
800	8,00
810AS	8,00
820-8	6,00
820-14	8,00
940S	13,00
950	18,00
970	29,00
TCA	
205	25,00
280	22,00
335A	10,00
420B	28,00
440	36,00
650	36,00
660B	36,00
700Y	21,00
730	22,00
740	22,00
760B	16,00
780	
785	36,00
810A	24,00
830	9,50
900	8,00
910	8,00
940	16,00
965	19,50
TDA	
440	15,00
1002	19,00
1003	21,00
1005	26,00

AUTRES REFERENCES -
NOUS CONSULTER TEL. 89.67.06.24.

TDA	
1006	29,00
1010A	12,00
1011A	19,00
1023	26,00
1024	15,50
1038	16,00
1035	24,00
1037	19,50
1046	29,00
1047	27,00
1054M	19,00
1059	9,00
1060	32,00
1086	9,50
1170S	15,60
1180P	26,50
1220	16,00
1510	48,00
2002	12,00
2003	14,00
2004	19,00
2005	34,00
2006	15,00
2010	22,50
2020	29,00
2030	15,00
2530	22,00
2541	33,00
2581	24,00
2593	18,00
2620	24,00
2630	23,00
2631	23,00
2770	39,00
2795	41,00
3310	7,00
3500	68,00
3501	89,00
3510	54,00
3520	148,00
3530	48,00
3541	42,00
3571	39,00
3810	35,00
4050B	18,00
4290	22,50
4400	31,50
4560	39,00
4600	33,00
5850	36,00
7000	16,00
7270	23,00
TEA	
1010	32,00
TL	
071	8,00
072	8,00
074	15,00
080	7,00

TL	
081	6,00
082	8,00
084	13,50
431	9,00
TMS	
1122	68,00
1943	35,00
3874	42,00
U	
106RS	20,00
111B	24,00
427B	15,00
UAA	
170	26,00
180	24,00
ULN	
2001	9,00
2002	9,00
2003	9,00
XR	
2206	68,00
2207	45,00
2211	49,00
2240	22,00
LM-NE-UA	
70970	8,00
70980	8,00
7100T	12,00
7110D	9,00
715HC	84,00
7230D	17,00
7330D	17,00
741-8	6,00
741-14	9,00
747	9,00
748T0	12,00
760C	68,00

MEMOIRES ET MICROPROCESSEURS

2102AMD	14,00
2114	24,00
2708	30,00
2716	38,00
2732	38,00
2764	36,00
27128	58,00
4044-45	18,00
4116	21,00
416A-15	18,00
41256	58,00
4516-15	16,00
4801	
= 4118	60,00
5101	48,00
6116-15	36,00
6502	58,00
6522	59,00

MEM. - MICROP.

6540	48,00
68A00	18,00
6802	56,00
6821	22,00
6840	55,00
6850	35,00
6870SP3S	360,00
7910	260,00
8214	38,00
8224	48,00
9340	38,00
9364	98,00
9367	380,00
AY3-850	35,00
AY3-3600	45,00

QUARTZ	
1 MHz	58,00
1,8432 MHz	24,00
3,2768 MHz	12,00
4 MHz	12,00
8 MHz	15,00
10 MHz	15,00
12 MHz	15,00
AUTRES / N.C.	

ITL-LS	
7400	3,50
01	4,50
02	4,50
04	4,00
06N	7,00
07N	9,00
08	9,00
10	3,50
11	4,50
30	3,50
32	3,50
33	4,50
37	3,50
38	5,00
73	5,00
74	5,00
75	6,50
121	6,50
122	6,00
123	7,50
125	6,50
132	7,00
136	6,00
138	7,50
139	6,90
145	7,50
151	8,00
155	7,00
157	7,50
160	7,50
161	7,50
163	7,50
164	7,50
166	8,50
169	8,00
173	7,50
174	7,50

C-MOS

4001	2,90
4010	6,00
4011	3,50
4013	3,50
4016	3,50
4017	4,80
4020	5,40
4023	3,00
4027	6,50
4028	4,00
4030	4,50
4031	7,00
4040	7,00
4049	7,00
4053	6,00
4081	5,00
4503	8,00
4528	6,90
4584	
= 40106	4,00
40193	8,00

ITL-LS

175	6,50
191	7,50
192	8,00
193	7,20
195	8,00
197	8,00
221	7,50
240	9,00
241	8,50
242	8,50
243	8,50
244	8,50
245	9,50
247	8,50
251	6,50
253	6,50
257	6,50
258	6,00
266	5,50
273	9,50
283	6,50
293	6,00
367	4,50
373	9,50
374	9,00
378	8,00
390	7,50
393	7,50
398	9,50
541	10,00
629	12,50
640	12,50
645	12,50
688	24,00
74BC10	9,50
82S123	26,00

DIODES

4148	30P/100pcs
4007	49F/50pcs
3A-600V	3,50
LED 0.3 et 0.5mm	
ROUGE 10F/10pcs	
VERT 15F/10pcs	
BICOLORE	4,00
CLIGNOT.	6,00
PONT DIODE	
10V-1A	4,00
125V-0.8A	4,00
600V-8A	
CARRE	16,00
600V-25A	
CARRE	29,00
DIAC 32V	1,50
POT. 20 TOURS	
1K, 47K, 10K, 1M	
22K et 47K	15,00

JAPONAIS

BA 532	24,00
HA 1366	22,00
HA 1366WR	24,00
HA 1377A	36,00
LA 4102	14,00
LA 4420	19,00
LA 4430	19,00
LA 4440	39,00
LA 4460	28,00
LA 4461	28,00
M 51513	28,00
M 51515	28,00
M 51516	34,00
M 51517	39,00
STK 070	340,00
STK 463	120,00
STK 465	160,00
TA 7204	16,00
TA 7205	15,00
TA 7217	22,00
TA 7227	36,00
UPC1156H	18,00
UPC1181H	16,00
UPC1182H	16,00
UPC1230H	34,00
UPC575C	15,00
UPC592H	15,00

DIVERS

BN25	7,00
CNY17	9,00
CNY37	16,00
CQY89 E	6,00
BPW22A R	7,00

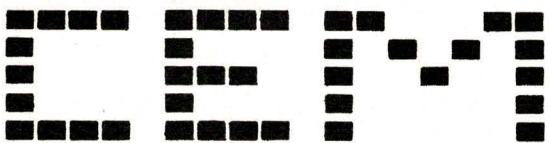
DIODES

4148	30P/100pcs
4007	49F/50pcs
3A-600V	3,50
LED 0.3 et 0.5mm	
ROUGE 10F/10pcs	
VERT 15F/10pcs	
BICOLORE	4,00
CLIGNOT.	6,00
PONT DIODE	
10V-1A	4,00
125V-0.8A	4,00
600V-8A	
CARRE	16,00
600V-25A	
CARRE	29,00
DIAC 32V	1,50
POT. 20 TOURS	
1K, 47K, 10K, 1M	
22K et 47K	15,00

KITTRONIC COMPOSANTS
1, RUE DU CHANOINE GAGE
68300 SAINT LOUIS
TEL. 89.67.06.24.

CONDENSATEURS

2,2nF MKH	3,00
4,7nF cer.	1,50
10nF cer.	1,50
22nF	2,00
47nF	2,00
100nF cer.	2,00
220nF MKH	3,00
470nF MKH	4,00

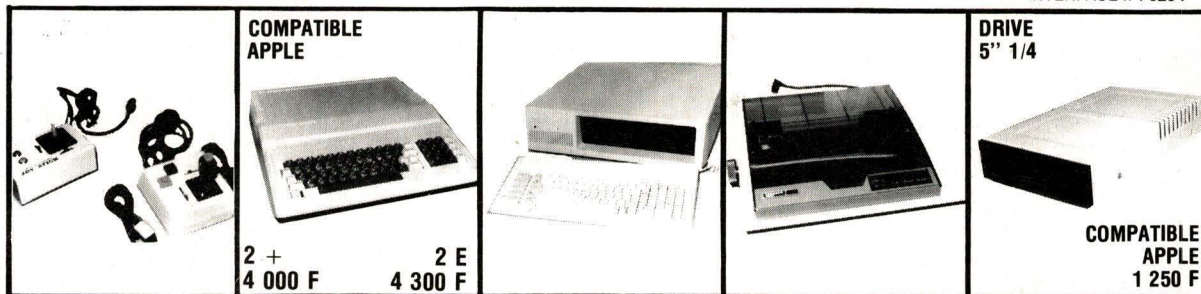


36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

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

COMPOSANTS INFORMATIQUE

MICRO P 8088 : 130 F
RAM 4164 : 14 F RAM 41256 : 55 F
SUPER PROMO : 2750 TTC
MT 85 : 80 col. • 180 cps • matrice 9x9 •
compatible IBM Apple, image writer
SUPER PROMO : 4160 TTC
INTERFACE II : 325 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

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

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
■ **SPECIAL APPLE II**
— 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**
— 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.

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	4,00 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	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL S

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

MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
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	186,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8258A	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
8726	16,00 F
8728	12,00 F
8795	12,00 F
8797	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

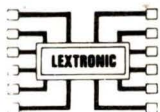
1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F

DANS L'ESPACE MUSICAL...



SOMO
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

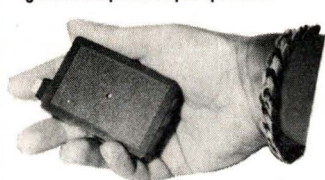
s.a.r.l

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 montée **320 F**

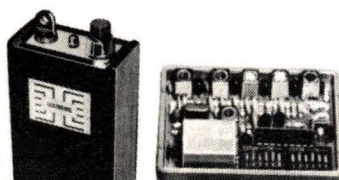
EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (103 x 59 x 30 mm)
avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V,
consommation 120 mA (uniquement sur ordre).

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 inter, 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 digi-
tale. Nous consulter pour tout renseignement.



RECEPTEUR monocanal 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**

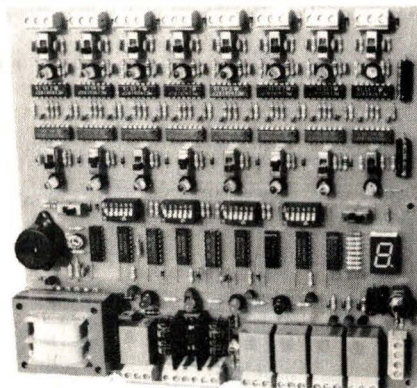
RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que
les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonc-
tionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT,
AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt»,
marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion 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 détermi-
nés 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 contr-
ôle 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» programma-
ble 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 dignement toutes les secon-
des 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 RV005S 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 opé-
rationnelles (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 choisies 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.

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

RADAR RV004 : Dim.: 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonction-
ner 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 IRT 3A pou-
vant 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

RP 03/86

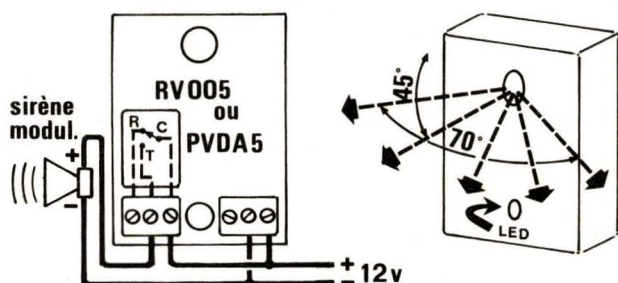
INCROYABLE LE PVDA-5 !

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



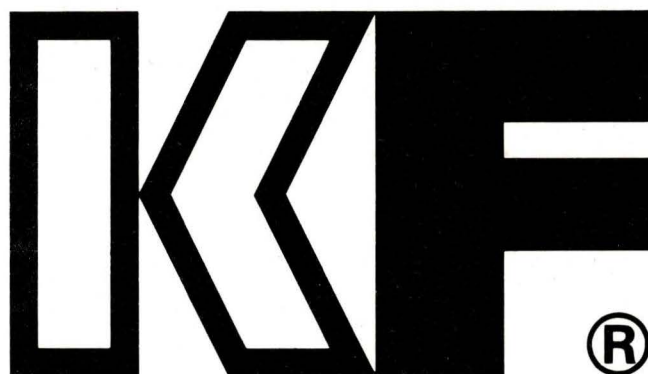
NOMBREUSES APPLICATIONS : antivol, protection des personnes âgées, détecteur de présence pour magasins, etc.
Dim.: 72 x 50 x 24 mm. Alim.: 8 à 12 V, 4 mA en veille. Sortie sur relais IRT 5 A incorporé. Temporisations : sorties : 1 mn, entrée : 10 s,
alarme autoredéclenchable : 1 mn. Contrôle des différentes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



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 décidée 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 DESAGNEAUX, Huissier de Justice, 19, allées Léon Gambetta 92110 Cligny, 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 participantes 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.



PROMOTION 1990 f

Spectravideo Console SVI 728 Pétitel Magnétophone C 668 Cordon Magneto

SPECTRAVIDEO SVI 728
80 Ko RAM Basic MSX intégré
16 Ko RAM video Système d'exploitation
32 Ko ROM MSX DOS et CP/M

Clavier mécanique
90 touches dont 1 pavé numérique
Haute résolution 256 x 192
24 lignes de 40 colonnes
son 3 voies de 8 octaves

sortie PÉTITEL IMPRIMANTE
MONITOR BUS MSX
TV PAL

Nombreuses extensions
Manuel en français 3990,00 F
Lecteur de Disquette 1750,00 F
Carte 80 colonnes 1810,00 F
Extension - 64 Ko

SVI 738 X'PRESS SPECTRAVIDEO
Ordinateur MSX
RAM 64 Ko
VRAM 16 Ko
ROM 32 Ko
Lecteur disquettes 3 1/2
incorporé 40 et 80 colonnes
sous MSX DOS et CP/M
Interface RS232 et Centronics

Livré avec housse de protection et MSX DOS CP/M 2,2
+ Nombreux utilitaires
Prix : 5.990,00 F

CLAVIER Q WERTY 725,00
Matrice 8 x 8, 64 touches.
Carte codée ASCII, sorties parallèles, ou séries
RS 232 C : 399,00

Touche
+ cabochon simple 4,80
Touche
+ cabochon double 6,00
Barre espace 23,00

TUBE ECLATS
40 joules 38,00
100 joules 97,00
300 joules 37,00
Transfo d'impulsions 32,00
Eclateur

Téléphone à touches : 198
Téléphone à touches, 10 mémoires : 279
Téléphone granuleux : 590
Téléphone banane : 312
Téléphone Design Extra plat : 680
Téléphone main libre : 848
Pour téléphone voiture, nous consulter.
Composé jusqu'à 64 numéros.
Ampli incorporé : 1996
Attente musicale synthétisée : 185
Décodeur d'écoute téléphonique : 336
Discriminateur téléphonique : 418
(Supprime le 16 et le 19).

Nous consulter pour d'autres références

ABL1	32,00	EB4	14,00	ECC803 S	220,00	EF40 S	145,00	EL82	31,00
AK1	99,00	EB41	39,00	ECC808	42,00	EF41	59,00	EL83	39,00
AZ1	46,00	EB42	21,00	ECC808 TEL	68,00	EF42	25,80	EL84	23,00
AZ41	19,00	EB43	14,20	ECC812	37,00	EF50	39,00	EL86	27,00
CB1	46,00	EBF2	36,00	ECF1	36,00	EF51	39,00	EL95	18,00
CB6	37,00	EBF11	26,50	ECF80	21,00	EF55	109,00	EL183	74,00
CF7	32,50	EBF80	19,00	ECF82	16,50	EF80	18,50	EL300	49,50
CY2	32,00	EBF83	16,00	ECF86	19,90	EF86	12,50	EL500	29,00
DAF98	11,00	EBF89	19,90	ECF200	31,50	EF88	49,00	EL503	496,00
DF67	44,00	EBF99 SY	49,00	ECF201	22,00	EF89	17,00	EL504	39,50
DF98	14,50	EBL1	54,00	ECF801	17,00	EF89 M	24,00	EL508	109,00
DK92	18,00	EBL21	58,00	ECF802	42,00	EF91	25,00	EL509	126,00
DL67	18,50	ECB1	73,00	ECB3	29,50	EF93	42,00	EL509 SY	112,00
DL92	15,00	ECB6	24,00	ECB42	23,90	EF95	28,00	EL519	126,00
DM96	15,50	ECB8	19,00	ECB81	12,90	EF97	39,00	EL519 SYL	126,00
DM70	36,00	EC92	13,70	ECB81 SY	21,50	EF98	28,50	EL802	32,00
DM71	36,00	EC900	19,00	ECB83	17,50	EF183	21,80	EL805	47,50
DY51	15,00	EC9010	249,00	ECB84	14,60	EF183 S	38,00	EL806	47,50
DY86	11,00	EC940	39,50	ECB200	31,70	EF184	21,00	EL810	195,00
DY96	16,00	ECB81	22,00	ECB80	19,00	EF806 TEL	148,00	EM4	178,00
DY802	22,00	ECB82	24,00	ECB82	19,50	EF200	24,50	EM4	178,00
EB83CC	157,00	ECB83	24,00	ECB84	14,50	EL3 N	37,00	EM80	33,00
EB41 SI	198,00	ECB84	18,00	ECB85	22,00	EL32	18,30	EM81	26,00
EB8C	76,00	ECB85	18,50	ECB86	49,00	EL33	59,00	EM84	66,00
EB1CC	141,00	ECB86 M	21,00	ECB200	38,00	EL34	51,00	EM85	74,00
EB8CC TEL	99,00	ECB88	38,00	ECB1800	245,00	EL34 RCA	69,00	EM87 SI	39,00
EB92CC	99,00	ECB88	22,00	ECB808	18,00	EL36	21,80	EMM01	290,40
EA481 MAZ	31,00	ECB91	18,00	ED500	35,00	EL39	64,00	EY1	23,00
EAB80	18,50	ECC189	42,00	EF8	24,00	EL41	119,00	EY81	23,00
EAF42	32,00	ECC801 S	158,00	EF9	24,00	EL42	59,00	EY82	17,20
EAF801	38,00	ECC802 TEL	157,00	EF39	16,60	EL81	149,00	EY83	22,30

SUPER PROMOTION SUR AFFAIRE À SAISIR

MONITEUR

Haute résolution ZVM 12IE Compatible avec tous micros ordinateurs

MONITOR Ambre Bande passante 18 MHz Entrée vidéo 1 V c/c 75 Ω 796,00

MONITOR 12" 31 cm Monochrome vert 990 F

MONITEUR COULEUR (avec prise pétitel) .. 2820 F

à la portée de tous

L'INFORMATIQUE

Radio MJ

Superbe lecteur MINI K7 STEREO 99,00 F

Alimentation 9 V à 12 Volts. Arrêt en fin de bande. Avance rapide.

Livré avec schéma, 99,00 F. Kit Préampli de lecture stéréo pour Mini-K7 .. 54,00 F

toujours A RADIO MJ

CD 4013 6,00 **LM 317** 17,00
CD 4016 6,00 **LM 360** 96,00
CD 4020 17,00 **LF 357** 15,00
CD 4053 16,00 **MC 1496** 13,00
CD 4528 18,00 **TL 071** 13,00

CONDENSATEUR C038

40 V 48,00 63 V 73,00 100 V 112,00
2200 MF 55,00 4700 MF 89,00 10000 MF 112,00 22000 MF 126,00 33000 MF 133,00 47000 MF 171,00 253,00 210,00 416,00

Y86 12,00 **PFL200** 22,20 **UL41** 199,00
Y87 13,20 **PL36** 23,00 **UL44** 48,00
Y88 26,00 **PL81** 18,80 **UL84** 23,50
Y800A 78,00 **PL82** 12,00 **UY41** 26,00
Y8002 22,00 **PL83** 11,80 **UY42** 27,00
EZ40 16,50 **PL84** 13,00 **UY85** 21,00
EZ80 24,00 **PL95** 24,00 **UY92** 28,30
EZ81 42,00 **PL300** 57,00 **VT62** 80,00
GY86 31,00 **PL502** 57,00 **VT52** 199,00
GY87 31,00 **PL504** 38,50 **VT63 SYL** 50,00
GY801 34,00 **PL508** 28,00 **TA 1020** 38,00
GZ37 31,00 **PL509** 109,00 **OA2** 38,00
GZ32 32,60 **PL511** = **PL504** 38,00
GZ34 29,00 **PL519** 109,00 **OA3** 24,10
GZ34 SY 35,00 **PL519 SY** 129,00 **OA3WA** 38,00
GZ37 59,00 **PL802** 109,00 **OB3** 17,00
GZ41 28,40 **PM84** 20,40 **OC3** 28,00
K788 489,00 **PY81** 12,00 **OZ4** 39,00
P8C80 21,90 **PY82** 11,70 **IA7** 18,00
P8C86 17,50 **PY88** 23,00 **IA3** 29,00
P8C88 17,50 **PY500 A** 32,50 **IA4 P** 29,00
PC92 40,90 **UAB80** 16,00 **IA5CGT** 11,00
PC900 21,00 **UAF42** 21,00 **IF8GTR** 35,00
PCB84 11,30 **UBC41** 14,00 **IL4** 19,50
PCB85 13,00 **UBF11** 19,50 **ILC6** 48,00
PCB88 17,00 **UBF80** 19,50 **ILH5 R** 39,00
PCB189 45,60 **UBF80** 19,50 **ILH5 R** 39,00
PCF80 23,00 **UBF89** 11,00 **IN85** 38,00
PCF82 18,80 **UB21** 21,80 **IR4** 19,90
PCF86 19,00 **UC92** 13,00 **IS4** 10,70
PCF200 23,50 **UCB85** 26,00 **IS5** 24,00
PCF201 23,50 **UCH42** 29,00
PCF801 16,50 **UCH81** 22,00
PCF802 16,50 **UCH82** 18,00
PC1200 16,50 **UCL85** 47,00
PC181 21,20 **UCF41** 30,50
PC182 12,50 **UF42** 25,00
PC184 16,00 **UF80** 15,00
PC185 23,00 **UF85** 13,50
PC186 27,00 **UF89** 22,00
PC1200 54,00
PC1802 38,00
PC1805 22,00
PD500 158,00
PF83 22,10
PF86 39,00

TOUT POUR VOTRE SINCLAIR Z x 81

Lecteur de disquettes avec INTERFACE pour floppy et imprimante .. 3950

UTILITAIRES 75,00
Z X Tri 140,00
Annuaire .. 3950

EXTENSION 320,00
La carte couleur 349,00
Le Module mémoire 16 K 820,00
Extension mémoire 64 K 790,00
Interface centronique 269,00
Carte Mère ZX 385,00
Carte sonore 385,00
Carte Entrée/Sortie 451,00
Synthèse de parole 386,00
Carte 8 Entrées Analogiques 225,00
Carte Eprom 964,00
Programmeur d'Eprom 469,00
Crayon optique 237,00
Adaptateur manettes de jeux 150,00
Poignée de jeux .. 150,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

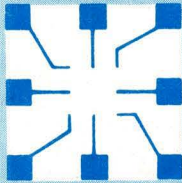
JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,00
Cordon Pétitel .. 110,00

POUR VOTRE SPECTRUM 2 325,00
Spectrum Pétitel 48 K 208,00
Modulateur N/B Spectrum .. 208,00

JEUX 180,00
NIGHT FLITE II 106,00 **VOX** 180,00
MR WIMPY 99,00 **3D MOVER** 180,00
GHOSTBUSTERS 114,00 **LA BALLADE** 99,00
ATRICATAC 99,00 **DE LUTIN** 115,00
ESKIMO EDDIE 99,00 **ECHEC** 99,00
HUNCHBACK 99,00 **HORACE ET SPIDERS** 185,00
L'ILE MAUDITE 99,00 **CARTOUCHE** 185,00
Cobalt 120,00 **CARTOUCHE** 185,00
SPYTRON 120,00 **Le Merc** 140,00
EUREKA 120,00 **du Dr Genius** 140,00
PRINT PLUS 180,00 **Z X trans** 95,00
BASIC ETENDU .. 95,00

POUR VOTRE ORIC 492,00
Synthétiseur vocal 259,00
Carte Mère ORIC 371,00
Carte 8 Entrées analogiques 421,00
Carte Entrées-Sorties 469,00
Crayon optique 138,00
Rallonge BUS ORIC 110,



HD MicroSystèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

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

Vente sur place et par correspondance

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

TTL LS	155	5,80 F	TTL S 74 S	4070	8,80 F	6809	58,00 F	LM 348	9,00 F	DIVERS	DIP 16 pts	12,00 F
00	1,90 F	156	15,00 F	4071	5,80 F	6809 E	69,00 F	NE 555	4,50 F	1/4 CC les 5	DIN femelle 5 broches CI	12,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F	4075	3,20 F	6821	28,00 F	NE 556	13,00 F	Réseaux SIL	Prise Peritel mâle	13,00 F
02	2,80 F	158	10,50 F	4081	8,50 F	6840	37,00 F	NE 558	34,00 F	Réseaux	Prise CINCH femelle CI (Apple)	8,00 F
03	4,90 F	160	6,00 F	4083	9,50 F	6845	97,00 F	TL 497	25,00 F	DIL 33	HE9 2 x 25 pts (Apple)	25,00 F
04	3,00 F	161	8,00 F	4093	6,90 F	6850	19,00 F	TL 783 C	55,00 F	Pot. ajust.	HE9 2 x 25 pts (IBM)	31,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F	4094	13,20 F	7910 Mod.	240,00 F	ULN 2003	16,00 F	27 µH	Centronics mâle 36 pts (imprimante)	39,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F	4096	16,90 F	765	190,00 F	3146-2046	25,00 F	100 µH	DB 9 mâle	13,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F	4517	26,00 F	Z 80 A CPU	35,00 F	TL 7709	35,00 F	100 nF	DB 9 femelle	16,00 F
08	4,00 F	175	7,00 F	4526	18,00 F	Z 80 A PIO	59,00 F	2N 2222A	2,90 F	multicouche	DB 9 femelle 90°	18,00 F
09	6,00 F	190	12,00 F	4536	30,00 F			2N 2907A	2,80 F	10 pF à 100 nF	DB 25 mâle	19,00 F
N 10	2,10 F	192	12,00 F					2N 3904	2,50 F	céram.	DB 25 femelle	25,00 F
10	3,50 F	193	9,90 F					2N 3906	2,00 F	1 µF à 100 µF	DB 25 femelle 90° PROMO	19,00 F
11	3,50 F	194	9,90 F					MPSA 13	5,00 F	1 µF à 10 µF	DB 37 mâle	32,00 F
14	9,00 F	195	7,00 F					1N 4004	1,00 F	tantale	DB 37 femelle	38,00 F
N 16	9,80 F	221	15,00 F					Zener 0.5 W	0,80 F	Ajustable	DB 37 femelle 90°	41,00 F
N 17	7,50 F	240	13,00 F					LED	1,60 F	10/60 pF	Equerre DB avec visserie, le jeu	4,00 F
20	3,50 F	241	11,00 F					MCT 2	14,00 F	3V6 100 MA 47,50 F	Entretouille DB, le jeu	6,00 F
21	3,50 F	243	11,00 F					H P 0.5 W	15,00 F		Capot DB (9-25-37)	13,00 F
27	3,50 F	244	13,00 F								HE10 mâle, la broche	0,80 F
30	3,50 F	245	14,00 F								femelle, la broche	1,00 F
32	4,50 F	251	6,50 F								Câble en nappe, 10, 20, 26 cds,	
38	4,70 F	257	7,00 F								le cds	(le m) 0,75 F
40	3,90 F	258	9,00 F								Connecteur Molex	
42	6,70 F	259	13,50 F								Mâle, la broche	1,50 F
47	18,00 F	260	7,50 F								Femelle, la broche	1,00 F
51	3,70 F	266	5,80 F								Contact femelle	0,15 F
74	4,00 F	273	14,10 F									
75	8,50 F	279	7,00 F									
77	9,40 F	280	16,00 F									
86	4,60 F	283	11,90 F									
90	9,80 F	299	17,00 F									
93	9,00 F	322	58,00 F									
107	4,80 F	323	32,00 F									
109	5,20 F	365	6,80 F									
N 121	9,00 F	367	6,80 F									
123	10,50 F	368	6,80 F									
125	5,20 F	373	12,50 F									
132	4,00 F	374	12,80 F									
133	8,90 F	377	19,00 F									
138	9,90 F	378	21,00 F									
139	8,20 F	379	21,00 F									
N 143	24,00 F	390	12,00 F									
145	8,20 F	393	8,50 F									
151	5,90 F	395	12,00 F									
153	6,70 F	398	23,00 F									
N 153	3,00 F	541	12,50 F									
154	19,00 F	670	18,00 F									

• VENTE PAR CORRESPONDANCE:

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

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

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

Nom
Prénom
Adresse
Ci-joint 25 F (chèque ou mandat)

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

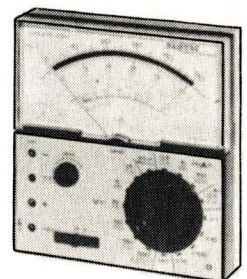
TOUT A 12 F / LES 10	2732	56 F	1 N 4148	6,7 F les 10
BC 170	2764	58 F	1 N 4004	8 F les 10
BC 237	27128	76 F	1 N 4007	10 F les 10
BC 238	4116	14 F	LED Ø 5 Rouge	9,50 F les 10
BC 239	6116	44 F	Zener 1,3 W de	
BC 251	6800	38 F	3,3 V à 4	49,50 F les 10
BC 252	6802	37 F	µA 741	35 F les 10
BC 253	68 B 02	65 F	NE 555	36 F les 10
BC 307	6808	34 F	LM 324	49,50 F les 10
BC 308	6809	70 F	µA 723	38 F les 10
BC 309	68 B 09	120 F	Supports CI 14 br	15,30 F les 10
BC 327	6810	20 F	Supports CI 16 br	17,40 F les 10
BC 337	68 B 10	29 F	MC 1496	9,75 F pièce
BC 546	6821	20 F	Triacs 8 A 400 V	45 F les 10
BC 547	6840	47 F		
BC 548	68 B 40	60 F		
BC 549	6850	20 F		
BC 550	68 B 50	29 F		
BC 557	68 B 52	40 F		
BC 558	MEA 8000	118 F		
BC 559				
BC 560				
2 N 2222				
2 N 2907				

Egalement disponible chez :

TOUSTRONIC - 196, rue D'Hautmont - 59600 MAUBEUGE - Tél. : 27.65.11.95

PANTEC MAJOR 20 K
20 000 Ω/V

438 F
395 F
GARANTIE 1 AN



PANTEC BRISK
3 1/2 DIGIT
commutation automatique
de gammes
calibre 10 A

675 F
640 F
GARANTIE 2 ANS



Port : tarif PTT R4

VOUS DESIREZ OUVRIR UN MAGASIN OU CREER UN RAYON ELECTRONIQUE
NOUS POUVONS VOUS AIDER...

CONTACTEZ-NOUS...

INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE

DES BONS METIERS QUI OFFRENT DE NOMBREUX DEBOUCHES

Préparations aux diplômes d'Etat



BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE (B.P.I.) diplôme d'Etat

Durée: 20 mois. Niveau Bac.

Le but du B.P.I. est de vous donner une formation complète en Informatique, qui vous permettra d'exercer de multiples fonctions au sein de cette profession.

B.T.S.

Services Informatiques diplôme d'Etat

Durée: 24 mois. Niveau Bac.

Le B.T.S. Services Informatiques vous permettra de vous orienter très vite vers une position de cadre informaticien dans les différentes branches de l'informatique.

GARANTIE ETUDES

Pour le même prix, multipliez vos chances par 2!

Nos préparations au B.T.S. et au B.P.I. bénéficient de notre garantie études qui permet à nos élèves en cas de non réussite à l'examen de reprendre gratuitement leurs études informatiques durant une année supplémentaire.

Formations professionnelles

COURS GENERAL D'INFORMATIQUE

Durée: 6 à 8 mois.
Niveau: Fin de 3^e.

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^e.

Pour apprendre chez soi à programmer en COBOL et acquérir les bases indispensables en informatique de gestion. Un stage de cinq jours sur ordinateur est inclus dans ce cours.

ANALYSTE PROGRAMMEUR

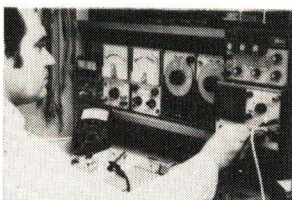
Durée: 15 mois. Niveau Bac.

Pour apprendre à programmer chez soi en COBOL et en BASIC, à faire de l'analyse et acquérir une formation de base en gestion d'entreprise.

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR

Durée: 5 mois.
Niveau: Fin de 3^e.

Pour apprendre à programmer chez soi en BASIC (jeux, gestion...), acquérir une formation de base en micro-informatique, et pouvoir programmer sur n'importe quel "micro".



TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS

Durée: 8 mois.
Niveau 1^{er} ou Bac.

Pour apprendre le fonctionnement interne des microprocesseurs et écrire des programmes en langage machine. En option: un micro-ordinateur MPF-1B.

TECHNICIEN EN ELECTRONIQUE MICRO-ELECTRONIQUE

Durée: 10 mois pour chacun
des deux modules de ce
cours. Niveau: Fin de 3^e.

Pour se former chez soi aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Plus de 100 expériences pratiques à réaliser avec le matériel fourni (multimètre, fer à souder, circuits intégrés, composants...). Un excellent investissement pour votre avenir dans ce secteur favorisé par le Gouvernement. Niveau atteint avec notre cours: B.T.N. (Bac Technique F2).

FORMATION CONTINUE (LOI DU 16/07/1971)

Depuis le 16 juillet 1971, les cours par correspondance accompagnés de journées de stages peuvent être suivis dans le cadre de la loi sur la Formation Continue sous certaines conditions.



INSTITUT PRIVE
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)

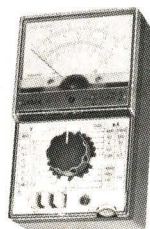
Nom Prénom

Adresse Ville

Code postal Tél.

TORG

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



« U-4324 »

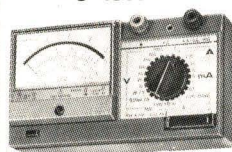
Resistance interne: 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision: $\pm 2.5\%$ c. continu, et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu: 60 mV à 1.000 V en 9 gammes
Volts c. alternatif: 0.3 V à 900 V en 8 gammes
Amperes c. continu: 6 μ A à 3 Amp. en 6 gammes
Amperes c. alternatif: 30 μ A à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre: 2 ohms à 20 Megohms en 5 gammes
Decibels: 10 à 12 dB échelle directe
Dim. 163 x 96 x 60 mm. Livré en boîte carton renforcée avec cordons, pointes de touche port et embouts croco - Prix sans pareil 185 F embal. 26 F



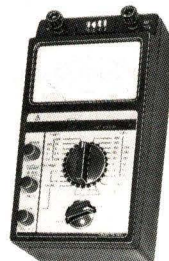
« U-4315 »

Resistance 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
Amperes c. continu: 5 μ A à 2.5 A en 9 gammes
Amperes c. alternatif: 0.1 mA à 2.5 A en 7 gammes
Ohm-mètre: 1 ohm à 10 Megohms en 5 gammes
Capacités: 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Decibels: 16 à 2 dB échelle directe
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livré en mallette alu portable avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-til. Prix sans pareil 180 F embal. 31 F

« U-4317 »



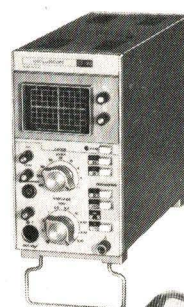
Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.
Resistance interne: 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision: $\pm 1.5\%$ c. continu, et $\pm 2.5\%$ c. alternatif.
Volt c. continu: 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif: 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Amperes c. continu: 5 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Amperes c. alternatif: 25 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre: 1 ohm à 3 Megohms en 5 gammes
Decibels: 5 à 10 dB échelle directe
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livré en mallette alu portable avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-til. Prix sans pareil 275 F embal. 31 F



« U-4341 »

CONTRÔLEUR UNIVERSEL à TRANSISTORMETRE INCORPORÉ
Resistance 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 μ A à 600 mA en 5 gammes
Ampère c. alternatif: 10 μ A à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre: 2 ohms à 20 Megohms en 5 gammes
TRANSISTORMETRE: Mesure ICR, IER, ICI courants base, collecteur en PNP et NPN - Dim. 213 x 114 x 75 mm. En mallette alu portable avec cordons, pointes de touche port et embouts grip-til. Prix sans pareil 245 F embal. 31 F

Les gammes de mesures sont données de $\pm 1/10^e$ 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 Ω /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M Ω /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 -). Écran 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
Prix sans pareil 1450 F port et emb. 60 F

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

PINCE AMPÈRÉMETRIQUE

Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4 gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes
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 AMPÈRÉMETRIQUE + CONTRÔL. 4341	390	31
2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4341	490	76
2 CONTRÔLEURS 4315 + CONTRÔL. 4341	505	76
2 CONTRÔLEURS 4317 + CONTRÔL. 4341	720	76

starel

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

Métro: Gaité / Pernety / Mouton-Duvernety

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 - Envoi contre remboursement acceptés si 50 % du prix à la commande.

CENTRAD**NOUVEAU!****MIRE PAL SECAM 689****MIRE SECAM 886**

Sortie UHF centrée sur canal 28
 Vidéo 1V 75 Ω
 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



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

8430 F H.T.
9 997,98 F T.T.C.

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 :

59, avenue des Romains 74000 ANNECY Col de Bluffy 74290 VEYRIER DU LAC

Tel (50) 57.30.46 Telex public 385 417 ANNCY F Tél (50) 60.17.20

Fabrications :

A L'ÉCOUTE DES ONDES

destiné à tous les écouteurs,
 débutants ou chevronnés
 2^e édition

Au sommaire :

ÉCOUTEZ LE MONDE
 INTRODUCTION
 50 ANS D'ONDES COURTES
 FRANÇAISES ET DE
 RADIODIFFUSION EXTERIEURE
 IUT
 Le « BROADCAST »
 LE SPECTRE RADIOÉLECTRIQUE
 L'ÉCOUTE, C'EST FACILE !
 FOCUS IONOSPHERIQUE
 PROPAGATION DES ONDES
 LES DIFFÉRENTS MODES DE RÉCEPTION : AM, BLU, CW, FM
 LES CRITÈRES D'UN RÉCEPTEUR DE TRAFIC
 DX VHF - UHF
 LES RÉCEPTEURS VHF
 LE CHOIX D'UN RÉCEPTEUR...
 LES ANTENNES
 A PROPOS DES ANTENNES HF
 LES RÉCEPTIONS SPÉCIALES (METEOSAT)
 LES ACCESSOIRES
 LES AMÉLIORATIONS DU FRG-7
 LA REVANCHE DE LA RADIO GRÂCE À 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.

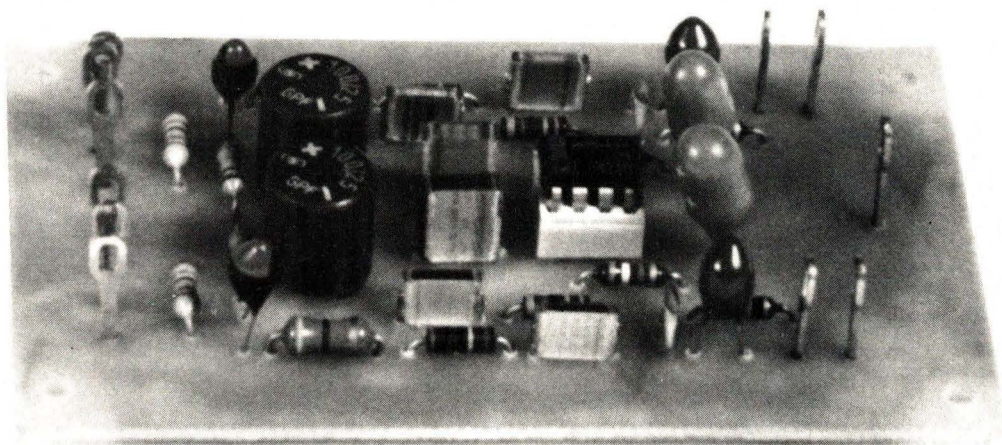


**ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS
 POUR L'ELECTRONIQUE.**

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° dépannage, égaliser réellement les deux sorties pour une entrée commune !

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

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.

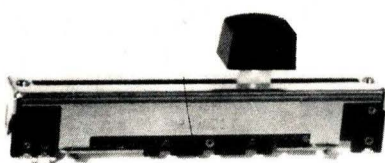
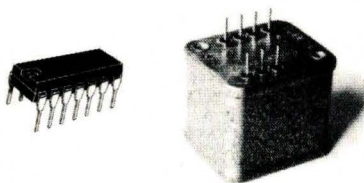
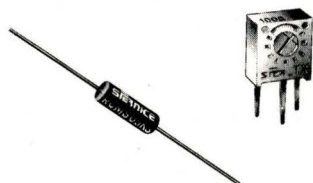
Si l'on dispose malgré tout d'un circuit intégré à bruit élevé (PSSCHIT au repos, volume à fond), on se consolera en songeant à tous ceux qui vénèrent le magnétophone à bandes en 19 cm/s, contre le K7 4,75 cm/s avec réducteurs de bruit en cascade !

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".
Ouvert à tous gratuitement envoyez-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 poussée 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/μs 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 C₁ procure l'isolement en continu de la cellule magnétique, et le réseau parallèle C₂/R₁ 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 IC₁ 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 C₃, quasi transparent en alternatif, atténue le grave inutile situé sous 20 Hz (meuble de platine, disque ondulé, etc.). La résistance R₂ 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.

R₄ et C₅ doivent déterminer une constante de temps proche de 3180 μs pour donner une première inflexion de la courbe à 50 Hz. R₃ et C₄ 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 R₃, R₄, C₄ et C₅ 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 R₂ à un besoin particulier, puisque ce gain est égal à Z + R₂/R₂ quand Z est l'impédance à 1000 Hz de l'ensemble série parallèle R₃, R₄, C₄ et C₅.

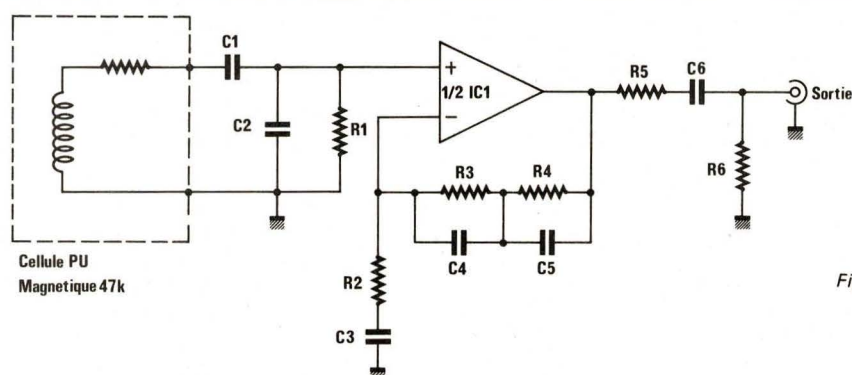


Figure 1

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 trac 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 perchlorure 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 trac 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 perchlorure, 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-

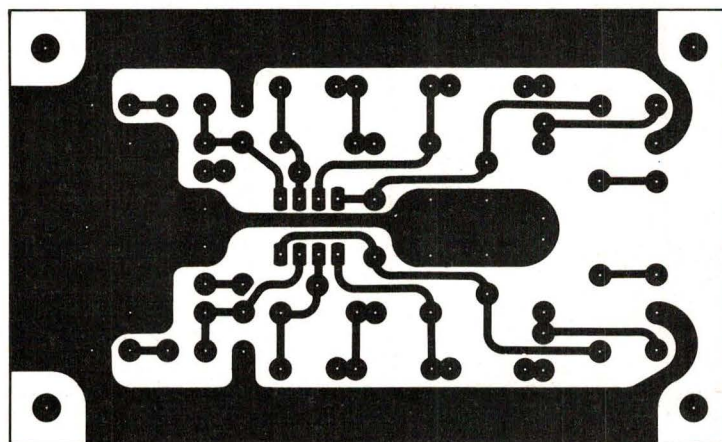


Figure 3

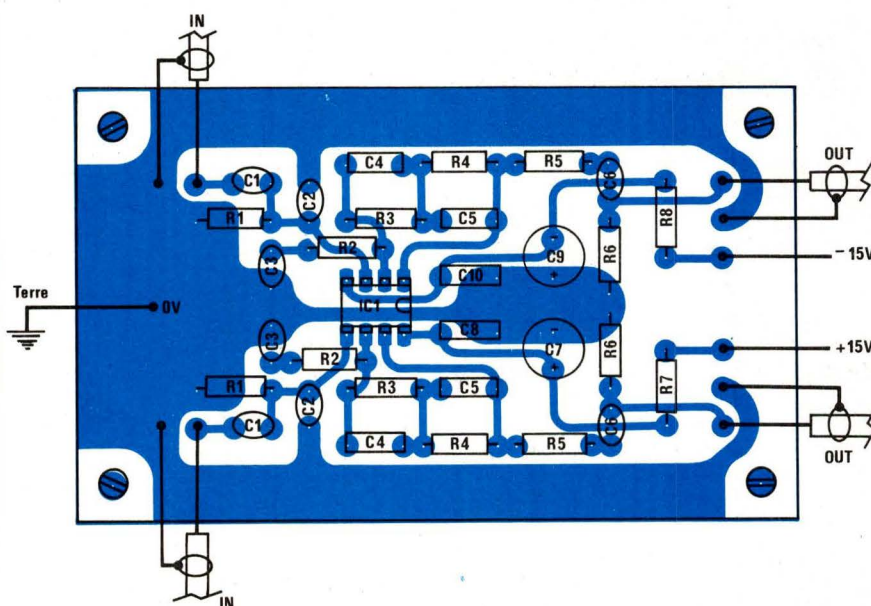


Figure 4



**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 C₇ et C₉. 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 ± 200 mV. Relier une alimentation 2×15 V et, sur les entrées, placer soit 47 k Ω entre l'extrémité libre de C₁ 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_{os}), 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 IC₁.

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 IC₁ 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

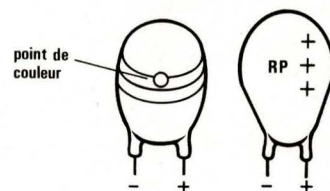
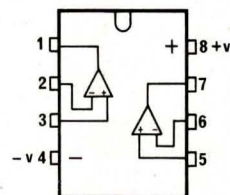
R₁: 47 k Ω
R₂: 390 Ω
R₃: 16 k Ω , 1 % ou 2 % ou 3 %
R₄: 200 k Ω , 1 % ou 2 % ou 3 %
R₅: 470 Ω
R₆: 100 k Ω
R₇: 82 Ω
R₈: 82 Ω

Condensateurs

C₁: 33 μ F, 3 V minimum tantale goutte
C₂: 100 pF céramique plaquette miniature
C₃: 100 μ F, 3 V minimum tantale goutte
C₄: 4,7 nF, 250 V MKH
C₅: 15 nF, 250 V MKH
C₆: 10 μ F, 10 V minimum tantale goutte
C₇, C₉: 100 à 220 μ F, 16 V minimum (radial)
C₈, C₁₀: 0,1 μ F, 50 V MKH ou radial équivalent

Circuit intégré IC₁ par ordre préférentiel

- LM 833 AN si disponible ou LM 833 N National Semiconductor
- μ 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

DOC. REVUE FRANÇAISE LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

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
- équinoxe : 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

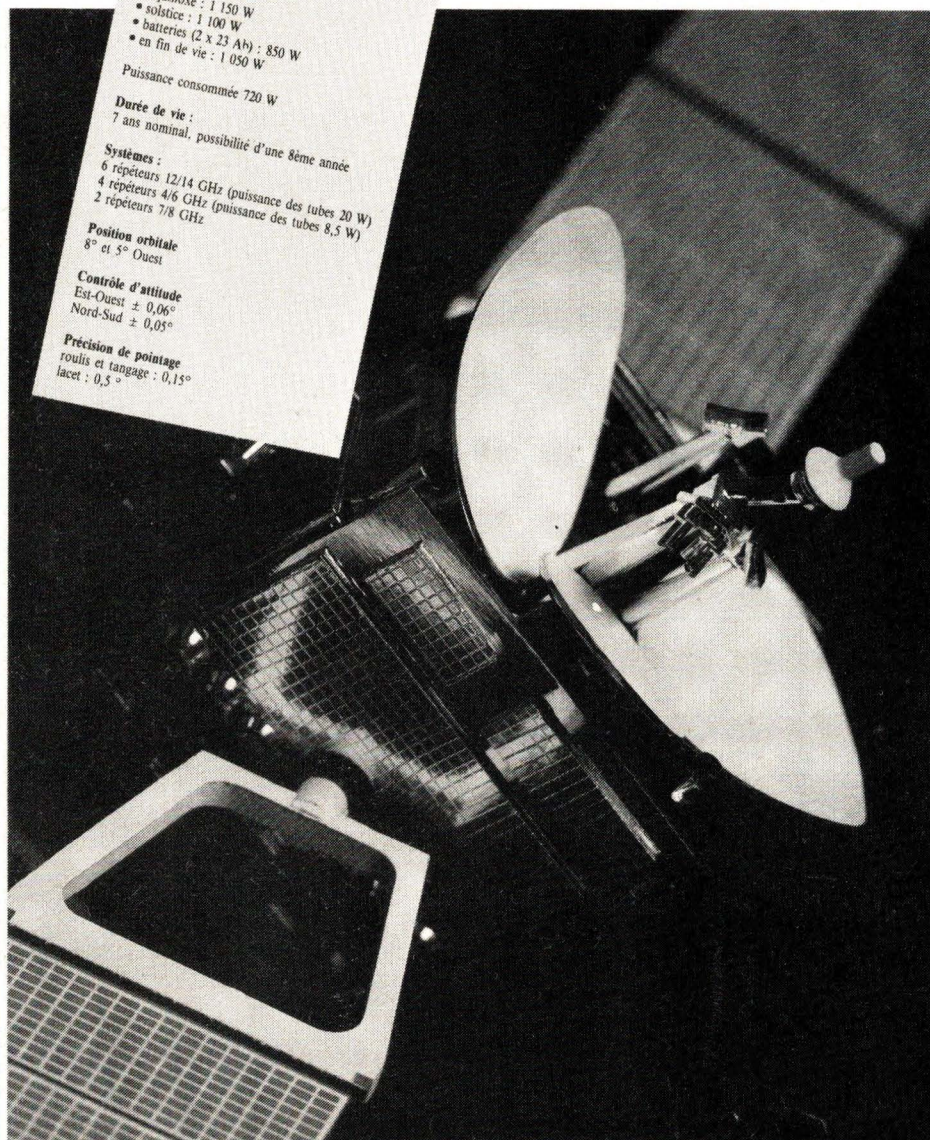
Systèmes :

- 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 : $0,5^\circ$



La « Cinq » 19^e 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.

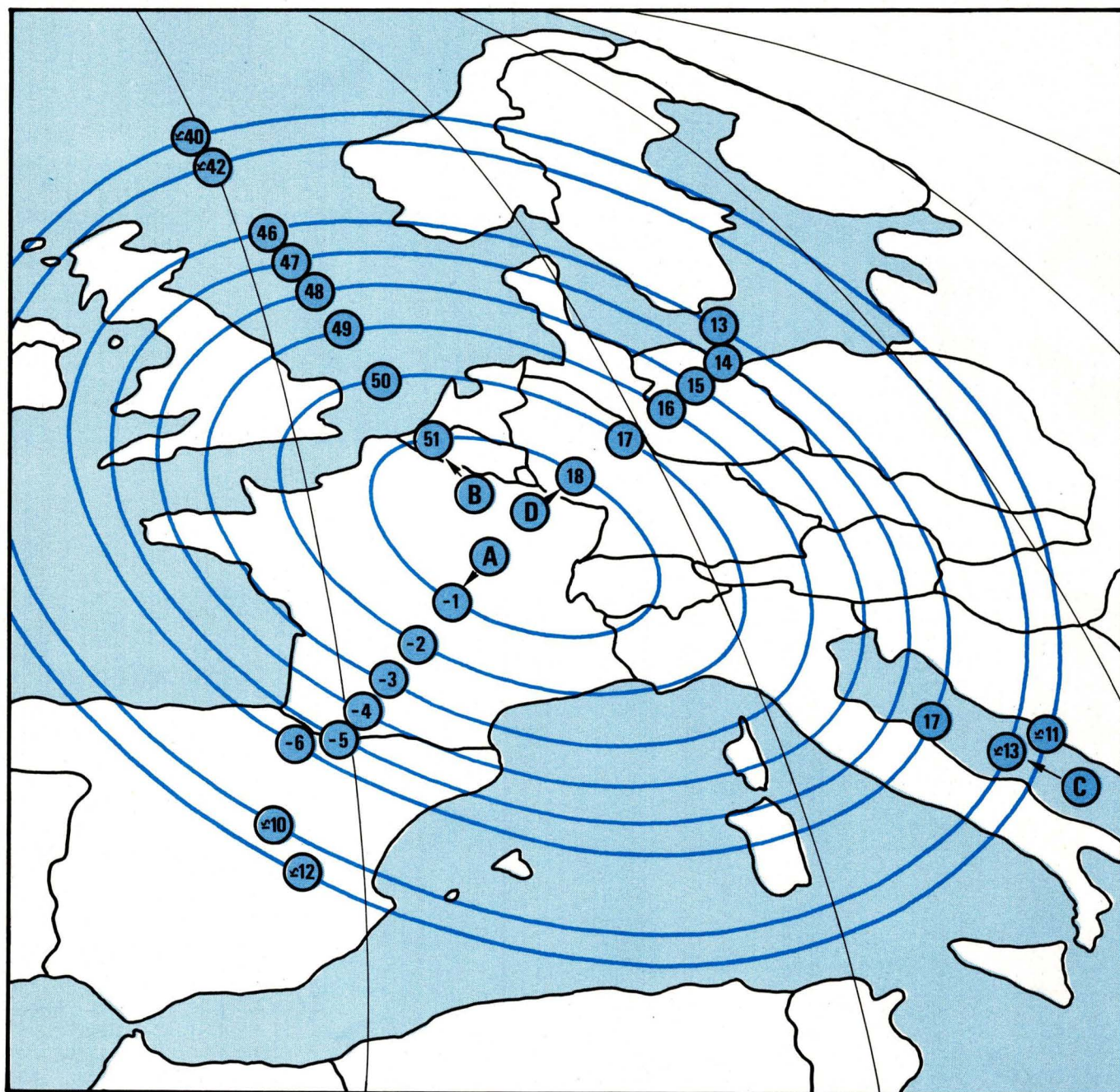
Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, signalons que le programme français de télécommunication par satellite conduit et financé par la DGT (Direction de Télécommunication par satellite) comprend 3 satellites, TELECOM I A, positionné par 8° Ouest, TELECOM I B par 10° Ouest et TELECOM I C en réserve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

PARAMÈTRES

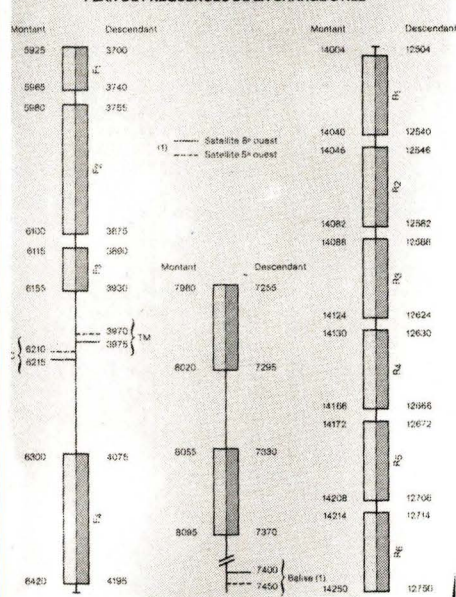
- Des. Vidéo CCIR 405-1
- Sous porteuse Audio 5.8 MHz
- Des. Audio J.17
- Déviation ± 30 kHz

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.

Équipement

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 une 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 ⁽¹⁾ 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 » ⁽²⁾ 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^e 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.

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

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

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

AMIC

COMPOSANTS

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple II+

1150 F Type Apple II

1390 F

PROMOTION DU MOIS

8088	119.00 F
8284	49.00 F
4416	55.00 F
Z 80 (8M)	75.00 F
4164 - par 9 unités	19.50 F
41256	59.50 F
6116	75.00 F
68705 LP 3	290.00 F
68701	690.00 F
WD 1795	195.00 F
EF 9368	210.00 F
5565 pour X07	150.00 F

25LS2517PC	68.50 F
25LS2518PC	68.00 F
25LS2519PC	92.50 F
25LS2520PC	92.50 F
25LS2523DM	99.00 F
25LS2523DM	99.00 F
25LS2537DC	59.50 F
25LS2538PC	59.50 F
25LS2539DC	59.50 F
26LS31	49.00 F
26LS32	49.00 F
AM9102PC	75.00 F
93S16	51.00 F
9305PC	33.00 F
9312DC	33.00 F
9324	35.50 F
9328L	35.50 F
9334	29.00 F
9336L	75.00 F
93S16	N.C.
N9602N	22.00 F
F9614AP	49.00 F
F9667DC	19.50 F
N8T26	15.00 F
N8T28	12.00 F
N8T97	10.00 F
N8T98	28.00 F
GT245	N.C.
7524N	37.00 F
7510BN	36.00 F
7510PC	25.50 F
7512AN	25.50 F
75150	26.00 F
75152	42.00 F
75154	37.00 F
75182	18.00 F
75322	51.00 F
75361	44.00 F
75437	65.00 F
75450	19.50 F
75451BP	11.00 F
75454BP	15.50 F
75491	22.00 F
75492	26.50 F
AM28140PC	29.00 F
81LS98	27.00 F
81LS97	33.70 F
81LS98	51.00 F
MBM8036N	18.00 F
MBM8036N	22.50 F
82S103	N.C.
DBP304	59.40 F
MC8316P	N.C.
MC8601P	N.C.
DS8820N	35.00 F
MM88C29N	52.00 F
88C30	52.00 F

532 47.00 F

HA 1156 53.00 F

HA 1306 W 79.00 F

HA 1366 W 43.00 F

HA 1366 WR 46.00 F

HA 1367 92.00 F

HA 1368 47.00 F

HA 1377 96.00 F

HA 1388 190.00 F

HA 1389 89.00 F

HA 1392 60.00 F

HA 1398 105.00 F

HA 1422 121.00 F

HA 1427 85.00 F

HA 1424 70.00 F

HA 1426 60.00 F

HA 14212 125.00 F

HA 1201 30.00 F

HA 1210 48.00 F

HA 1250 72.50 F

HA 1210 34.00 F

HA 1300 49.00 F

HA 1350 59.00 F

HA 1361 65.00 F

HA 1400 26.00 F

HA 1402 27.00 F

HA 1420 51.00 F

HA 1422 55.00 F

HA 1430 40.00 F

HA 1460 88.00 F

HA 1461 88.00 F

HA 1466 88.00 F

HA 1467 88.00 F

HA 1468 88.00 F

HA 1469 88.00 F

HA 1470 88.00 F

HA 1471 88.00 F

HA 1472 88.00 F

HA 1473 88.00 F

HA 1474 88.00 F

HA 1475 88.00 F

HA 1476 88.00 F

HA 1477 88.00 F

HA 1478 88.00 F

HA 1479 88.00 F

HA 1480 88.00 F

HA 1481 88.00 F

HA 1482 88.00 F

HA 1483 88.00 F

HA 1484 88.00 F

HA 1485 88.00 F

HA 1486 88.00 F

HA 1487 88.00 F

HA 1488 88.00 F

HA 1489 88.00 F

HA 1490 88.00 F

HA 1491 88.00 F

HA 1492 88.00 F

HA 1493 88.00 F

HA 1494 88.00 F

HA 1495 88.00 F

HA 1496 88.00 F

HA 1497 88.00 F

HA 1498 88.00 F

HA 1499 88.00 F

HA 1500 88.00 F

HA 1501 88.00 F

HA 1502 88.00 F

HA 1503 88.00 F

HA 1504 88.00 F

HA 1505 88.00 F

HA 1506 88.00 F

HA 1507 88.00 F

HA 1508 88.00 F

HA 1509 88.00 F

HA 1510 88.00 F

HA 1511 88.00 F

HA 1512 88.00 F

HA 1513 88.00 F

HA 1514 88.00 F

HA 1515 88.00 F

HA 1516 88.00 F

HA 1517 88.00 F

HA 1518 88.00 F

HA 1519 88.00 F

HA 1520 88.00 F

HA 1521 88.00 F

HA 1522 88.00 F

HA 1523 88.00 F

HA 1524 88.00 F

HA 1525 88.00 F

HA 1526 88.00 F

HA 1527 88.00 F

HA 1528 88.00 F

HA 1529 88.00 F

HA 1530 88.00 F

HA 1531 88.00 F

HA 1532 88.00 F

HA 1533 88.00 F

HA 1534 88.00 F

HA 1535 88.00 F

HA 1536 88.00 F

HA 1537 88.00 F

HA 1538 88.00 F

HA 1539 88.00 F

HA 1540 88.00 F

HA 1541 88.00 F

HA 1542 88.00 F

HA 1543 88.00 F

HA 1544 88.00 F

HA 1545 88.00 F

HA 1546 88.00 F

HA 1547 88.00 F

HA 1548 88.00 F

HA 1549 88.00 F

HA 1550 88.00 F

HA 1551 88.00 F

HA 1552 88.00 F

HA 1553 88.00 F

HA 1554 88.00 F

HA 1555 88.00 F

HA 1556 88.00 F

HA 1557 88.00 F

HA 1558 88.00 F

HA 1559 88.00 F

HA 1560 88.00 F

HA 1561 88.00 F

HA 1562 88.00 F

HA 1563 88.00 F

HA 1564 88.00 F

HA 1565 88.00 F

HA 1566 88.00 F

HA 1567 88.00 F

HA 1568 88.00 F

HA 1569 88.00 F

HA 1570 88.00 F

HA 1571 88.00 F

HA 1572 88.00 F

HA 1573 88.00 F

HA 1574 88.00 F

HA 1575 88.00 F

HA 1576 88.00 F

HA 1577 88.00 F

HA 1578 88.00 F

HA 1579 88.00 F

HA 1580 88.00 F

HA 1581 88.00 F

HA 1582 88.00 F

HA 1583 88.00 F

HA 1584 88.00 F

HA 1585 88.00 F

HA 1586 88.00 F

HA 1587 88.00 F

HA 1588 88.00 F

HA 1589 88.00 F

HA 1590 88.00 F

HA 1591 88.00 F

HA 1592 88.00 F

HA 1593 88.00 F

HA 1594 88.00 F

HA 1595 88.00 F

HA 1596 88.00 F

HA 1597 88.00 F

HA 1598 88.00 F

HA 1599 88.00 F

HA 1600 88.00 F

HA 1601 88.00 F

HA 1602 88.00 F

HA 1603 88.00 F

HA 1604 88.00 F

HA 1605 88.00 F

HA 1606 88.00 F

HA 1607 88.00 F

HA 1608 88.00 F

HA 1609 88.00 F

HA 1610 88.00 F

HA 1611 88.00 F

HA 1612 88.00 F

HA 1613 88.00 F

HA 1614 88.00 F

HA 1615 88.00 F

HA 1616 88.00 F

HA 1617 88.00 F

HA 1618 88.00 F

HA 1619 88.00 F

HA 1620 88.00 F

HA 1621 88.00 F

HA 1622 88.00 F

HA 1623 88.00 F

HA 1624 88.00 F

HA 1625 88.00 F

HA 1626 88.00 F

HA 1627 88.00 F

HA 1628 88.00 F

HA 1629 88.00 F

ALARME AUTOMOBILE

VOUS 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

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...

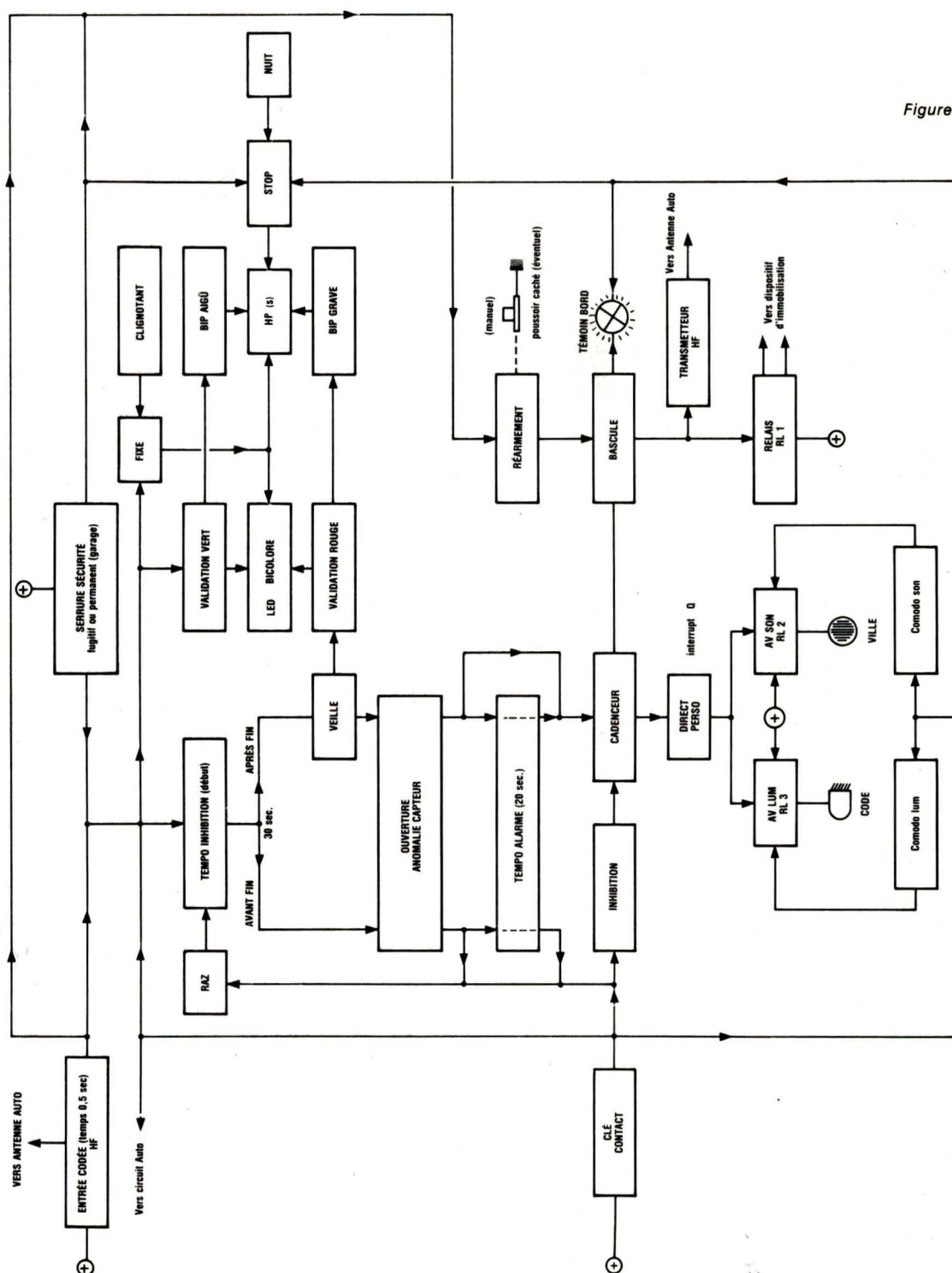


Figure 1

SYMPTÔME DU FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

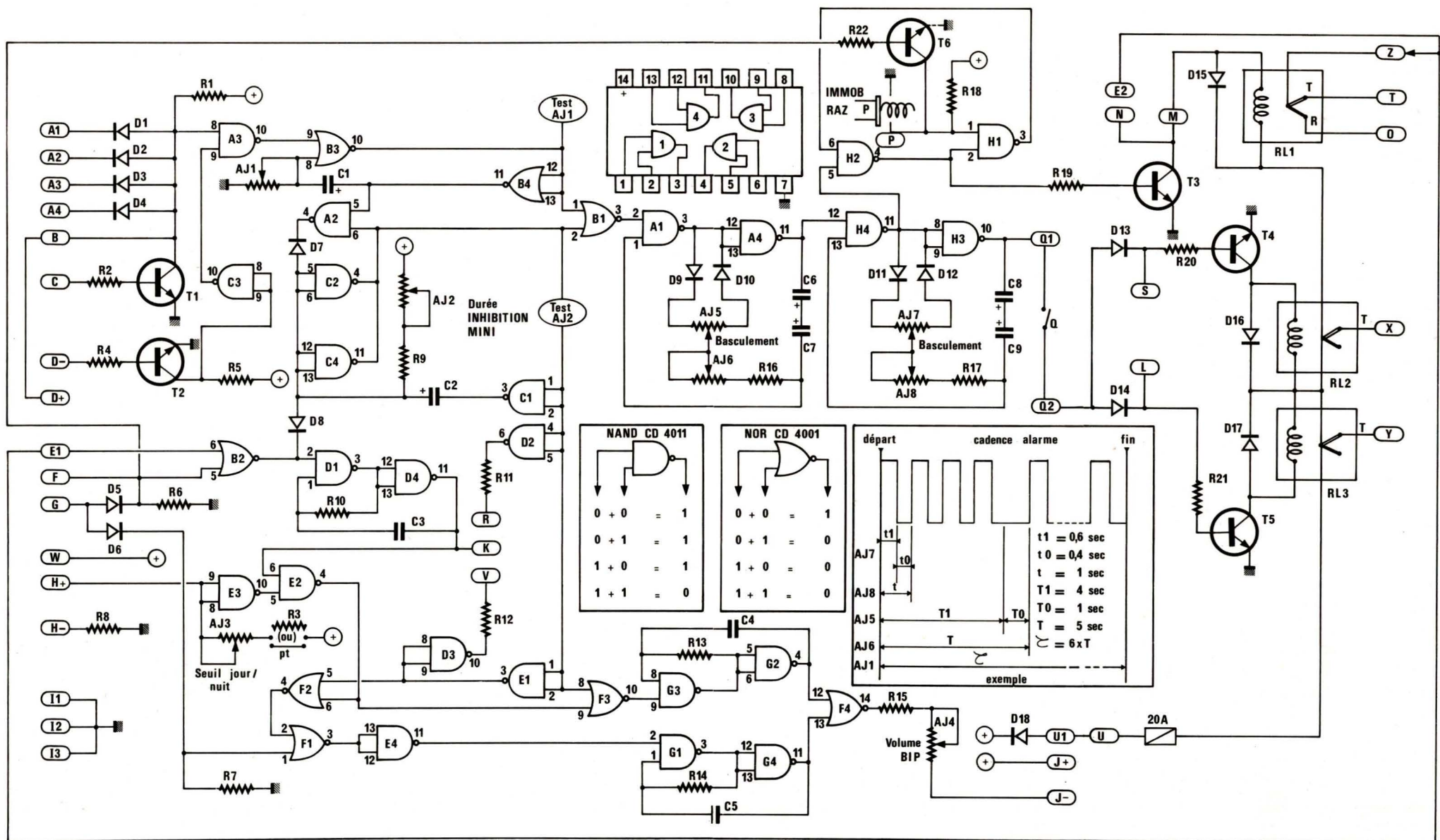


Figure 2

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 A₃ réagit à un état BAS, soit directement (bornes A₁/4, B), soit par l'intermédiaire de T₁ (borne C). Cette entrée est normalement maintenue au potentiel de la tension d'alimentation par la résistance R₁. Par ailleurs, cette source de tension permettra d'alimenter en toute sécurité les capteurs des vitrages (borne D⁺).

Le transistor T₂ peut paraître superflu... en théorie seulement ! Son rôle est « d'élargir » la plage de basculement de l'entrée 9 de A₃ (la porte C₃ ne servant qu'à inverser l'information de T₂). Ainsi, cette entrée restera à l'état HAUT pour une tension à la borne D⁻ de l'ordre du volt, et qui aurait fait basculer la porte A₃ 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 A₃ commande le déclenchement du monostable B₃/B₄. Celui-ci assure la temporisation de la durée de l'alarme, réglable par A₁ sur une plage fixée par la valeur de la capacité C₁. Un état HAUT à l'entrée 9 de B₃ provoque, après sa charge, un cycle de décharge de la capacité C₁ par A₁. Il est à noter que si cet état demeure, soit en 9 (capteur), soit en 8 (décharge de C₁), la sortie 10 de B₃ restera BASSE. Etat analysé par la porte B₁ 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 C₁/C₂, C₄, et assure une temporisation de l'exécution de l'ordre pri-

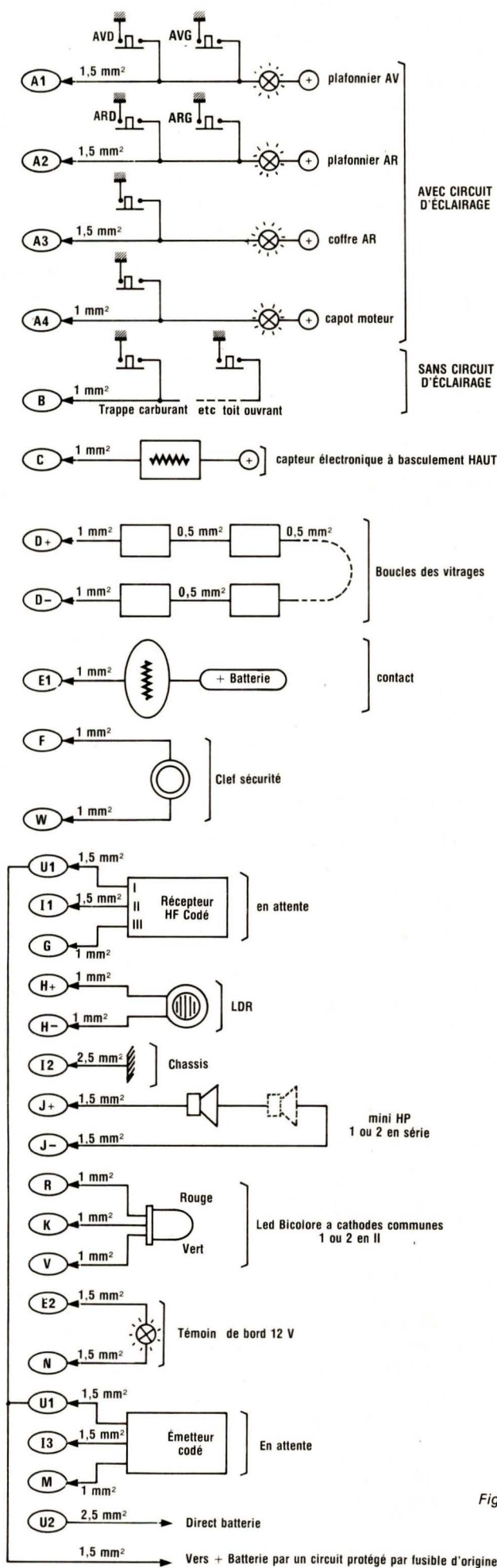


Figure 3

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

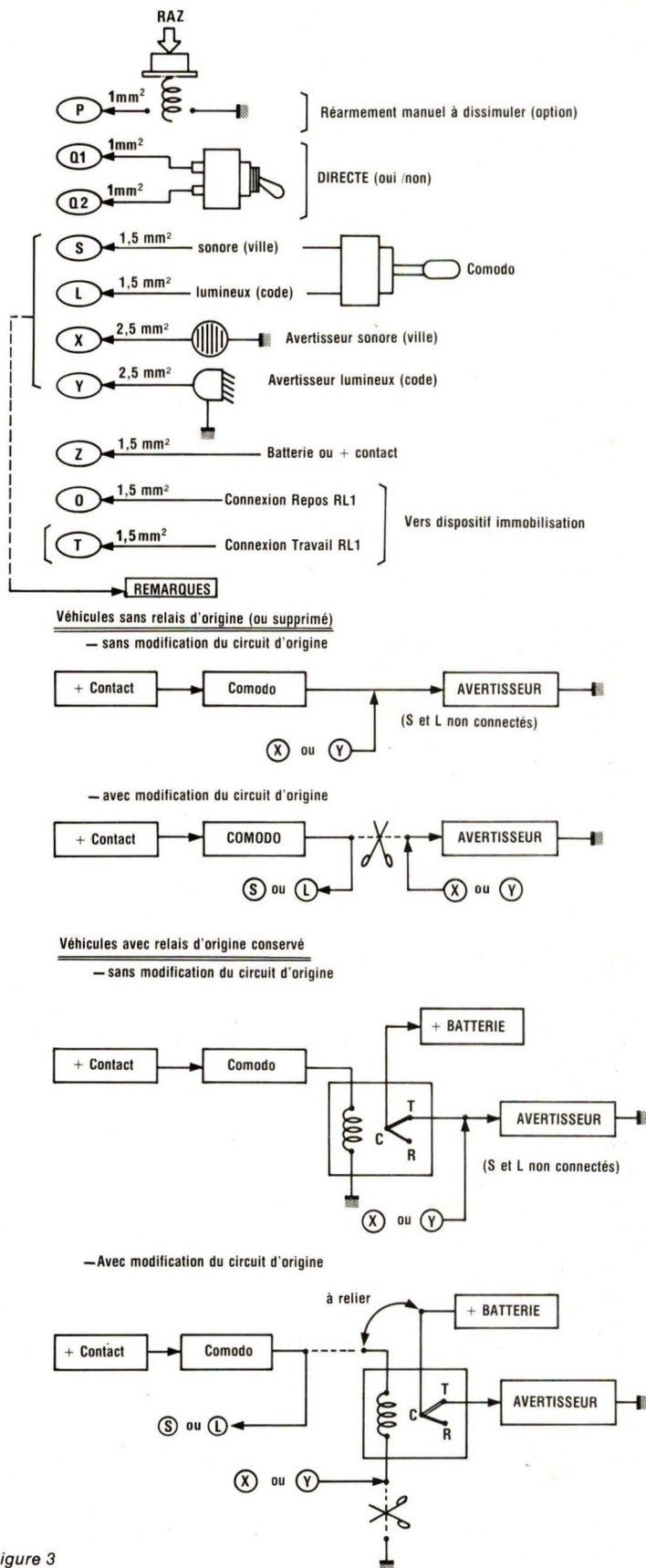


Figure 3

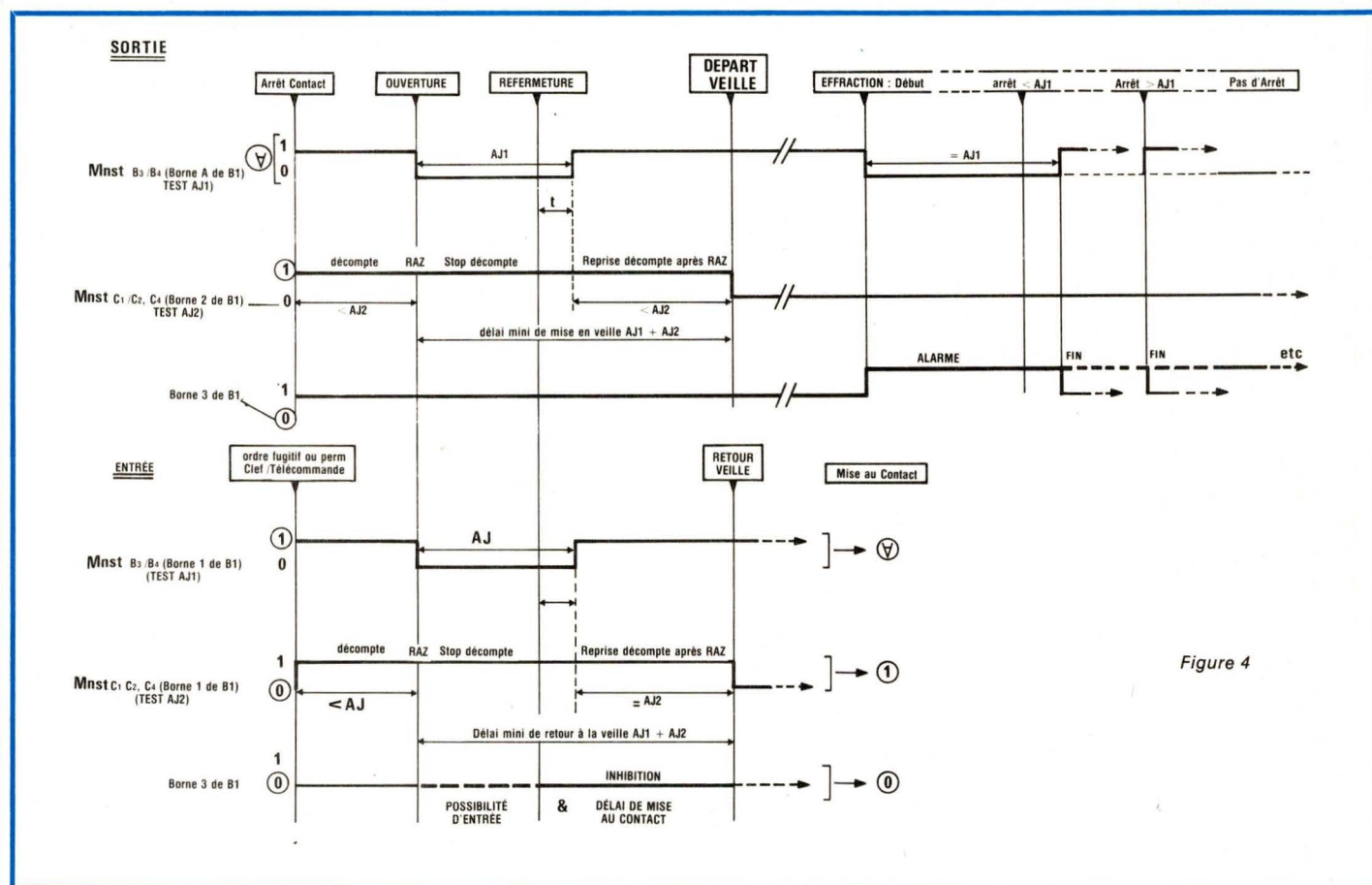


Figure 4

sera raccordée au circuit électrique du véhicule dépendant du contact par la borne E1. 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 R6. 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 B1, dont la sortie 3 est alors HAUTE. Cela débloquent les oscillateurs asymétrisés A1/A4 et H4/H3 montés en cascade. Il s'en suit un train d'impulsions caractérisé par les réglages AJ5 à AJ8 (voir exemple « Cadence alarme » à la figure 2), présent à la sortie 10 de H3. Selon la position de l'interrupteur Q, les relais RL2 et RL3, via T4 et T5, 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 H2 et H1 verrouillent T3 à partir de l'information d'alarme enclenchée, prélevée par l'entrée 5 de H2 à la sortie de H3 (état BAS). T6, 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 E2 (+ 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 D1 et D4 sont montées en oscillateur dont la période est fonction de R10 et C3 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 D1, fourni par la porte B2 lorsque l'une des bornes d'ordre E1, F, ou G est HAUTE. Dans ce cas la sortie de D4 (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 D2 et D3, respectivement. Ceux-ci dépendent eux même de l'état du monostable C1/C2, C4. Trois affichages vont

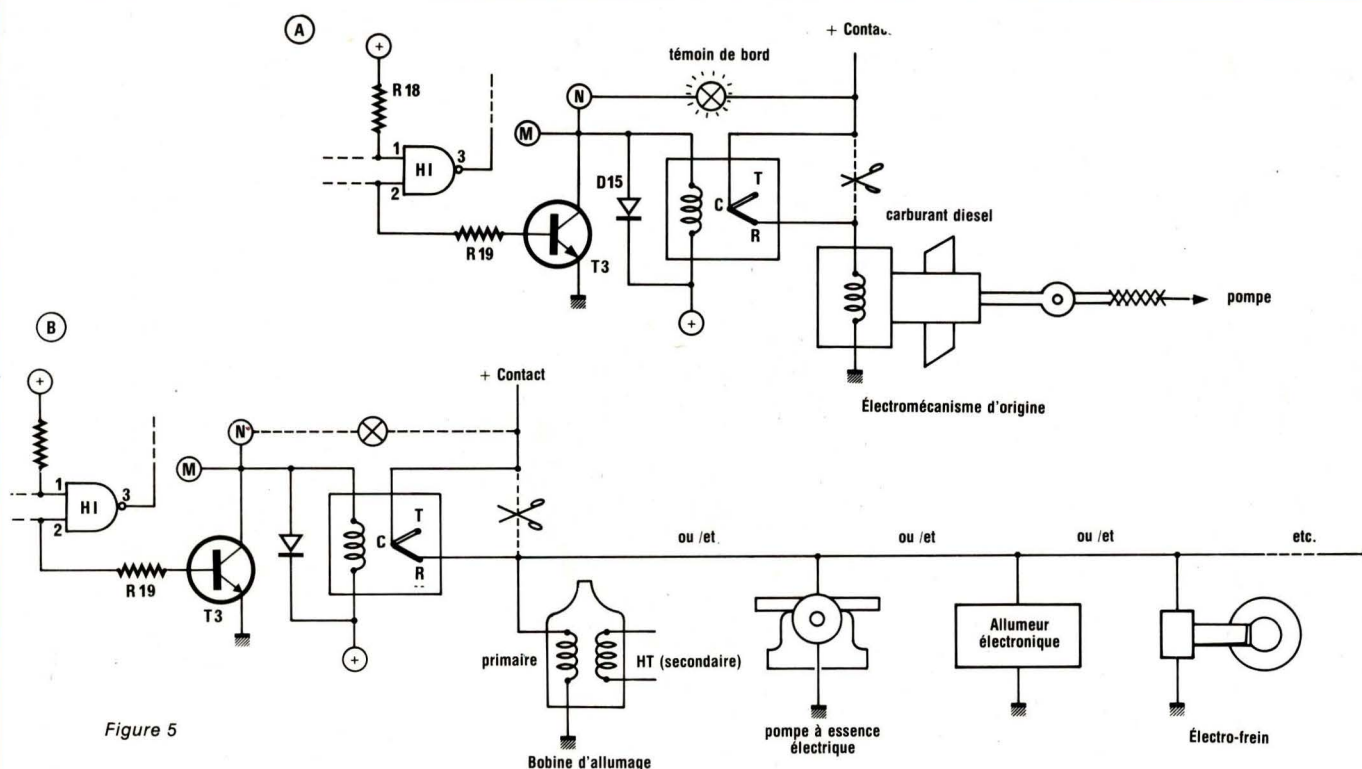


Figure 5

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 « BIIMP » 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

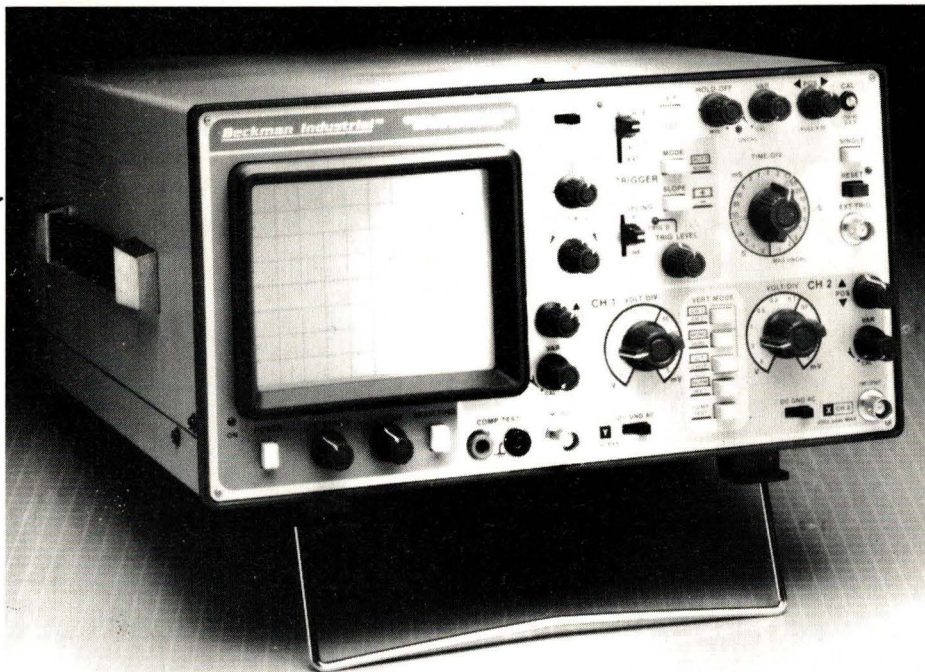
Oscilloscope 2 × 20 MHz

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 recurrence variable.

Coffrets TEKO

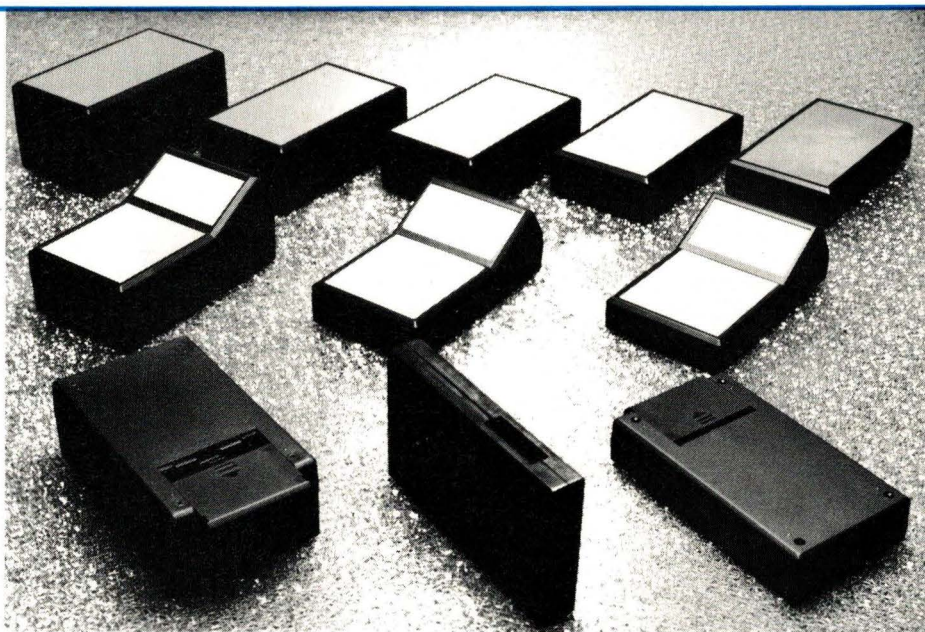
La série TENCLOS est une nouvelle ligne de coffrets pour l'électronique développée par TEKO. De dimensions moyennes, ces coffrets en ABS noir, parés de faces avant et arrière en aluminium anodisée, allient sobriété et élégance à des volumes suffisants pour loger bon nombre de montages électroniques.

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.

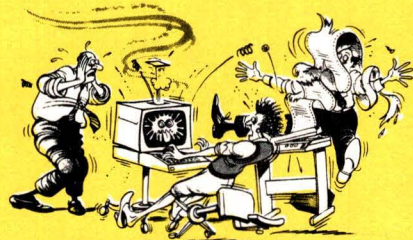
Nous aurons certainement l'occasion de vous présenter prochainement des réalisations dans cette nouvelle collection TEKO.

**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.

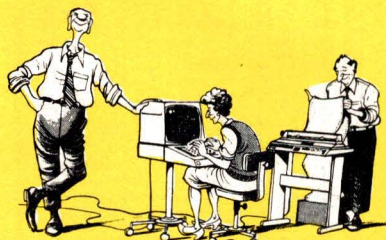
Nous transmettons à toute sa famille et à ses amis, nos sincères condoléances.

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

TABLE DE MIXAGE MPX 4000

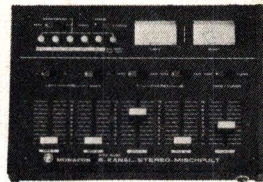
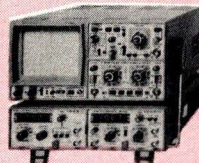


Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDs. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement.
Bande passante : 20-20.000 Hz $\pm$ 0,5 dB.
Impédance d'entrée : Micro B 600 Ohms
Micro H 50 Kohms.
Phono mag. (RIAA) 50 Kohms.
Phono ceram. 100 Kohms.
Magnet/Tuner 50 Kohms.
Tension d'entrée : Micro B 0,4 mV.
Micro H 3 mV.
Phono mag. 3 mV, toutes les autres entrées 150 mV.
Tension de sortie : 300 mV.
Sortie casque : 8 Ohms 500 mV.
Rapport s/b : 58 dB.
Taux de 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



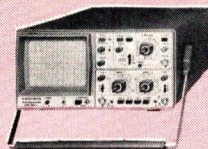
SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

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

1470 F
2182 F
2478 F
1550 F

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

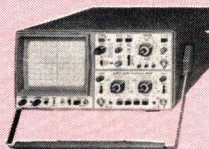
1760 F
1760 F
2850 F



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.

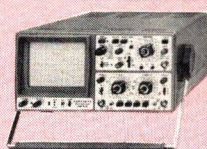
3650 F



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



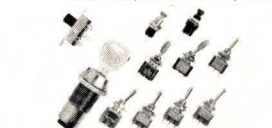
HM 605 + 2 SONDAS

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

INTERRUPTEUR

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



Unipolaire :
2 pos stables 9,80 F
2 pos, 1 instable 15,00 F
3 pos stables 12,90 F
3 pos instables 18,20 F
3 pos, 1 stable, 1 instable 16,50 F
Bipolaire 3 pos stables 15,10 F
Triolaire 2 pos stables 27,20 F

PINCES

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

CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats 78,30 F
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants 71,10 F
CAPRI. Précise droite à bouts en acier trempé. Prix 31,60 F
CAPRA. Précise avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches). Prix 41,15 F
CAPR2. Précise travail avec becs cannelés. Prix 37,25 F

RELAIS

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

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

Relais capot plastique «type Siemens»
6 V, 2 RT 38,50 F
4 RT 43,50 F
12 V, 2 RT 43,50 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 9,50 F
4 RT 11,20 F

COFFRETS

PUPITRE
CACPU1 59,00 F
CACPU2 91,00 F
CACPU3 106,50 F

ALUMINIUM
CAC1 54 73 74 28,35 F
CAC3 54 73 104 31,80 F
CAC5 54 73 134 34,20 F



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

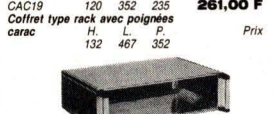
Face avant et arrière de 2 mm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).

CAC20 55 155 85 71,90 F
CAC21 55 205 85 81,20 F
CAC22 55 155 150 92,90 F
CAC23 55 205 150 103,60 F
CAC24 80 205 150 122,40 F
CAC25 80 255 150 134,25 F

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

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



LAB-DEC

Porte circuits connexions.
330 contacts 65,00 F
500 contacts 86,00 F
1000 contacts 169,00 F
Pas 2,54. Sans soudure.

POUR 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



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

ROUE CODEUSE
BCD 49,80 F
Décimale 49,80 F
Hexadécimale 49,80 F
Flasques, la paire 12,50 F



BATTERIES RECHARGEABLES
CADIUM-NICKEL
R6. L'unité 16,30 F
Par 4, l'une 11,00 F
R14. L'unité 35,00 F
Par 4, l'une 29,50 F
R20. L'unité 67,00 F
Par 4, l'une 45,00 F
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V 83,00 F

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

BFM 1C MICRO FM

BFM 240 STEREO A ELECTRET

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

FERS A SOUDER
JBC 15 W 120,40 F
30 W 106,20 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

SOUDURE PROFESSIONNELLE
10/10* 60%, 50 g 15,50 F
500 g 107,00 F

PENTASONIC

Penta 8

Penta 13

Penta 16

36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33

Métro : Liège, St-Lazare, Place Glichy

10, bd Arago, 75013 Paris

Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins

(service correspondance et magasin)

5, rue Maurice-Bourdier, 75016 Paris (Magasin)

Tél. : 45.24.23.16. Téléc. : 614.789

(Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD

312 + 819
381 F 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'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage.

Du matériel professionnel évidemment !

METRIX

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

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»

BK 510 **1920 F**
BK 520B **3400 F**

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forment de l'argent. L'autotest n° 1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

CAPACIMETRES BK

BK 820B **2313 F**
BK 830B **3370 F**

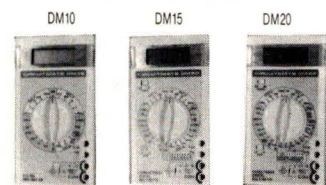
Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 830 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

GENERATEURS DE FONCTIONS BK

BK 3020B **6260 F** BK 3010B **3390 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoïdaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

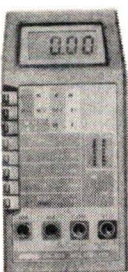
DU NEUF CHEZ BECKMAN



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



760 F

MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSISTORMETRE LE PLURI... MULTIMETRE

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, 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 résu 100μV
VAC 200mV à 750V résu 100μV
200 Ohms à 20M résu 0.1
ADC 2mA à 10A résu 1μA
AAC 2mA à 10A résu 1μA
Capa 2 nF à 20μF résu 1 pF
Précision 2%
Transistor: Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP



MONACOR

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

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

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

SG 1000. Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.

Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.

Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 x 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff/100 Kohms
env. 2 V eff/10 Kohms

Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz. env. 0,3 V eff pour 30%

Prix : **1590 F**



KD 508

358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitanes, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.

DC volts 0,8% de 2 à 1000 V
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

DEUX NOUVEAUTES

EXPLORER

Prix : **674 F**



Tout spécialement 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.
Déclib-mètre et capacimètre balistique.

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



ZIP 626 F

BANANA 333 F



LAMPE STROBOSCOPIQUE

CBL-12

165 F



Lampe strobo. éclairs pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement. Tube au xénon.
Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V-0-25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE



Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plaque arrière. Bp 80/12000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 Ω. Dim. 90 x 120 x 130 mm.

Prix : **373 F**

ENCEINTE MKS 60 POUR VOITURE

3 voies avec ensemble médium/tweeter. Très bon rapport qualité/prix. 3 HP : boomer 80/4000 Hz, médium 4000/8000 Hz, tweeter 8000/20.000 Hz. Puissance maxi 40 W, puissance nominale 20 W. Bp 80/20.000 Hz.

Prix : **421 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON



Protège l'habitat par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.

Prix : **399 F**

AMPLI TELEPHONIQUE TP 707



Permet de prendre la communication sans décrocher le combiné.

Main-libre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins...
Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 x 130 x 65 mm.

Prix : **171 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coquille **46,80 F**



OX 710 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
Ajout soustraction traces
Testeur de composants (transis)
Mode déclenché ou relaxé avec réglage niveau de déclenchement
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur
Matériel fabriqué en FRANCE
LIVRE AVEC 2 SONDES 1° 10.

OX 710 B + 2 sondes 3540 F TTC

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

638 F est un prix bien raisonnable.

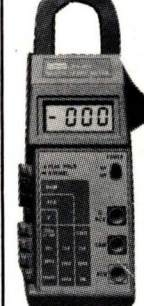
KD615 «MILITAIRE»



- Testeur de transistor avec indication du gain.
- Polarité automatique.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Zéro automatique.
- Protection d'entrée 500 V.
- Affichage cristaux liquides.
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.
- Courants continus. 1,2% de 200 μA à 10 A.
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE

1046 F



Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.
DC volts 0,5 μ 0,8% de 200 mV à 1000 V
AC volts 1% 200 V à 750 V
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ.
AC courant 1% de 20 A à 500 A.
Possibilité de mémoriser une valeur (Peak 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 NTC 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 fréquence-mètre !
Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

PRODUITS CIF

CHASSIS D'ISOLATION ULTRA-VIOLET EN KIT avec minuterie



CABAC1 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.

Perchlorure liquide	22,00 F
poudre	16,30 F
Etain à froid	56,20 F
Lampe à insoler	36,00 F
Gomme abrasive	18,90 F
Epoxy brut	7,40 F
75 x 100	8,15 F
100 x 150	15,50 F
150 x 200	30,15 F
200 x 300	58,60 F
Epoxy présensibilisé	16,70 F
75 x 100	19,10 F
100 x 150	36,30 F
150 x 200	63,90 F
200 x 300	126,20 F
SPRAYS	
Vernis thermosoudage rouge	43,00 F
vert	43,00 F
Nettoyant sec	36,20 F
gras	36,60 F
Réfrigérant	36,20 F
Resine positive	80,50 F
Poussier 21	48,00 F
Antistatique	27,00 F
Tube graisse silicone	27,50 F

Penta 8

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

Penta 13

10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05
(service correspondance et magasin).

Penta 16

5, rue Maurice-Bourdrel, 75016 Paris (Magasin)
(Point de Grenelle). Tél. : 45.24.23.16.
Télex 614 799. 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

* Saut évidemment si nous sommes en rupture de stock.

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS107	6,95	74 LS260	9,60
74 LS01	6,50	74 LS109	5,50	74 LS261	16,90
74 LS02	4,70	74 LS112	7,20	74 LS266	10,20
74 LS03	5,75	74 LS121	10,80	74 LS273	10,90
74 LS04	3,40	74 LS122	7,80	74 LS280	19,20
74 LS05	7,80	74 LS123	12,50	74 LS283	14,90
74 LS06	10,50	74 LS124	19,50	74 LS284	19,50
74 LS07	9,90	74 LS125	8,60	74 LS289	9,10
74 LS08	6,50	74 LS126	6,90	74 LS295	12,50
74 LS09	5,80	74 LS128	6,80	74 LS299	29,20
74 LS10	5,75	74 LS132	14,50	74 LS322	73,50
74 LS11	7,20	74 LS136	8,50	74 LS323	32,25
74 LS12	6,50	74 LS138	15,50	74 LS324	19,50
74 LS13	7,00	74 LS139	11,50	74 LS373	12,50
74 LS14	6,50	74 LS141	22,20	74 LS374	14,80
74 LS16	11,80	74 LS145	8,20	74 LS375	8,25
74 LS17	8,40	74 LS147	19,20	74 LS378	21,60
74 LS20	3,50	74 LS148	18,50	74 LS379	21,60
74 LS21	5,50	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS22	5,00	74 LS152	11,80	74 LS393	13,00
74 LS23	5,00	74 LS153	11,20	74 LS393	12,50
74 LS25	4,60	74 LS154	17,40	74 LS395	14,20
74 LS26	4,80	74 LS155	5,90	74 LS398	18,80
74 LS27	7,90	74 LS156	7,20	74 LS41	22,50
74 LS28	6,25	74 LS157	17,80	74 LS40	32,90
74 LS30	4,50	74 LS158	11,80	74 LS45	9,50
74 LS32	9,75	74 LS160	7,50	74 LS670	21,50
74 LS37	9,50	74 LS161	15,20	74 S 00	9,80
74 LS38	6,50	74 LS162	8,90	74 S 04	11,20
74 LS40	4,00	74 LS163	15,25	74 S 05	12,90
74 LS42	7,20	74 LS164	9,00	74 S 08	12,80
74 LS43	7,80	74 LS165	12,30	74 S 12	13,80
74 LS44	9,60	74 LS166	14,50	74 S 40	8,20
74 LS45	14,10	74 LS167	43,20	74 S 74	18,95
74 LS46	8,85	74 LS170	14,40	74 S 86	18,00
74 LS47	19,50	74 LS172	75,00	74 S 124	49,80
74 LS48	10,60	74 LS173	10,50	74 S 138	25,20
74 LS50	4,20	74 LS174	18,50	74 S 157	23,80
74 LS51	7,80	74 LS175	9,20	74 S 158	15,50
74 LS53	2,80	74 LS176	9,30	74 S 163	15,80
74 LS54	2,40	74 LS180	8,90	74 S 174	38,50
74 LS55	4,50	74 LS181	19,30	74 S 175	25,90
74 LS60	2,50	74 LS182	18,50	74 S 188	36,00
74 LS70	3,70	74 LS190	9,50	74 S 201	34,20
74 LS72	6,50	74 LS191	16,00	74 S 201	34,20
74 LS73	4,90	74 LS192	10,50	74 S 280	25,80
74 LS74	9,50	74 LS193	15,60	74 S 373	19,50
74 LS75	8,25	74 LS194	14,60	74 S 374	31,25
74 LS76	8,60	74 LS195	10,80	74 C 00	5,25
74 LS80	13,50	74 LS196	9,20	74 C 04	5,10
74 LS81	14,80	74 LS197	13,20	74 C 48	9,80
74 LS83	7,30	74 LS199	14,90	74 C 90	8,10
74 LS85	9,50	74 LS221	19,60	74 C 221	10,50
74 LS86	8,40	74 LS240	23,75	74 H 74	9,60
74 LS89	41,20	74 LS241	17,50	58 167	151,20
74 LS90	8,90	74 LS242	12,50	58 174	196,00
74 LS91	6,10	74 LS243	15,10	74 S 157	23,80
74 LS92	6,20	74 LS244	28,50	75 140	13,80
74 LS93	9,90	74 LS245	22,80	75 451	11,50
74 LS94	8,40	74 LS251	11,40	75 452	9,90
74 LS95	6,50	74 LS257	13,50	75 477	13,50
74 LS96	6,50	74 LS258	12,00		
74 LS100	18,50	74 LS259	15,50		

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	TMS4044	56,50	COM8126	202,30
N 8T 28	19,40	MM 4104	56,50	IN58154	176,00
N 8T 95	13,20	MM 4116	24,70	IN58155	117,80
N 8T 97	13,20	MM 4118	24,70	81 LS95	23,80
N 8T 98	19,20	MM 4164	17,00	81 LS96	28,00
EF 3481	55,30	MM 4416	56,50	81 LS97	17,60
EF 3940	177,00	MM 4516	98,40	MI 8088	254,00
EF 3941	105,00	MM 5841	48,00	MI 8212	34,40
EF 3944	130,00	MM 6116	108,00	MI 8214	55,20
EF 3945	495,150,00	MM 6224	145,00	MI 8253	68,50
EF 3946	495,150,00	MM 6300	21,00	MI 8254	58,80
UPD 765	326,40	MM 6402	96,00	MI 8228	48,25
ADC0804	63,50	MM 6502	196,00	MI 8237 A-5	131,00
ADC0808	156,00	MM 6545	118,80	MI 8238	50,80
AY 1013	69,00	MC 6502A	124,80	IN58250	242,00
AY 1015	93,60	MC 6522A	107,50	MI 8251	145,90
AY 1350	114,00	MC 8253A	145,00	MI 8253	68,50
MC 1372	54,70	MM 6551	127,20	MI 8255	46,20
WD 1691	222,00	MC 6674	117,60	MI 8257	52,15
FD 1771	225,00	MC 6800	58,00	MI 8259	58,00
FD 1791	225,00	MC 6801	175,20	MI 8279	185,50
FD 1793	398,00	MC 6802	65,00	MI 8284	73,20
FD 1795	398,00	MC 6809	198,00	MI 8288	180,00
BR 1941	198,00	MC 6809	125,00	PD 8304	45,60
MM 2114	32,80	MC 6810	24,00	MI 8530	252,00
WD 2143	177,00	MC 6821	26,40	MC 8602	38,80
AY 2513	127,00	MC 6840	61,30	AY 8910	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	41256	98,00
MC 3242	157,20	MI 7611/6331	48,00	Z80 CPU	72,00
MC 3423	15,00	AM 7910	360,00	Z80 PIO	58,00
MC 3459	25,20	SCMP 600	210,00	Z80 CTC	58,00
MC 3470	85,00	MI 8080	60,90	Z80 DMA	190,00
MC 3480	120,40	MI 8085	91,80	Z80 CIO	160,00

CMOS

4000	2,80	4029	10,50	4081	7,20
4001	3,60	4030	5,20	4082	5,30
4002	3,30	4036	9,90	4085	3,00
4003	3,30	4036	39,00	4093	12,50
4005	9,80	4040	9,50	4098	18,00
4007	4,20	4042	11,20	4104	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	12,20
4011	3,80	4048	3,50	4512	10,80
4012	4,80	4049	11,40	4513	19,25
4013	7,20	4050	11,40	4514	20,80
4015	7,20	4051	10,50	4515	20,20
4016	6,50	4052	8,50	4518	10,60
4017	10,50	4053	8,75	4520	9,60
4018	7,20	4060	10,20	4528	9,50
4019	4,20	4066	7,40	4536	30,00
4020	9,50	4068	7,20	4538	16,80
4022	10,20	4069	5,40	4539	14,50
4023	4,40	4070	7,60	4553	42,20
4024	10,50	4071	4,50	4555	11,75
4025	4,25	4072	2,90	4575	39,60
4026	20,40	4073	4,20	4584	16,80
4027	6,10	4075	5,10	4585	33,80
4028	8,50	4078	4,30	145-151	187,00

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

78 P 05	144,00	UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40
AD1 NOS	115,20	UAA1032	24,90	LA 3300	32,10
MF10	48,80	SAAI043	107,80	MC 3301	8,50
11 C 90	189,00	SAAI059	81,50	MC 3302	8,40
UA 95 H 90	99,40	SAAI070	165,00	MC 3403	10,80
78 H 12	128,00	TMS112	99,00	TMS3874	162,00
AD1 D12	124,80	TDA 1151	21,20	LM 3909	11,50
SO 421 P	19,20	UPC1181	30,80	UAA4000	70,80
SO 421 P	22,50	UPC1185	46,20	MC 4024	80,40
TL 071	9,00	SAI250	68,00	MC 4044	74,40
TL 072	11,90	SAI251	132,00	LA 4100	14,50
TL 074	18,50	MC 1310	24,00	LA 4102	15,60
TL 081	10,80	MC 1312	24,50	XR 4136	23,50
TL 082	11,40	HA 1339A	38,20	LA 4400	47,20
TL 084	19,50	MC 1350	28,80	LA 4422	24,50
LD 114	142,00	MC 1408	38,40	LA 4430	28,50
LM 120	38,50	MC 1437	12,50	MM 5316	211,20
UAA 170	34,80	MC 1456	15,80	NE 5532	50,40
UAA 180	28,80	XR 1488	16,30	TEA5620	43,20
L 200	33,20	XR 1489	13,60	TEA5630	43,20
CR 200	39,60	MC 1496	58,70	ICM 7038	48,00
SFC 200	46,20	XR 1568	102,80	LA 7204P	20,40
XR 210	69,50	MC 1648	81,00	ICM 7555	21,80
LF 351	10,80	MC 1733	22,20	ICM 7209	72,00
LF 356	7,80	ULM2003	17,25	ICM 7216	441,50
LF 357	11,00	XR 2206	81,70	ICM 7217	168,00
LF 431	15,40	XR 2208	39,60	ICM 7224	205,00
TL 431	9,00	XR 2211	75,00	ICM 7226	396,00
TL 497	26,40	XR 2240	44,50	ME4 8000	157,00
SABOS29	47,25	SFC2182	24,00	MC 8002	84,00
NE 529	28,30	CA 3018	19,90	ICL 8038	109,70
NE 556	18,80	MOK3020	19,50	AY 81500	54,00
NE 558	37,70	MOK3041	27,60	AY 81500	54,00
NE 570	52,80	CA 3090	13,50	51513	32,20
UPC 575	18,25	CA 3130	19,20	51515	29,30
SABOS500	49,00	CA 3146	20,45	76477	70,00
LM 710	12,90	CA 3161	29,80		
TMS 1000	86,60				

TBA120S	9,90	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA120T	9,90	TBA790	18,20	TDA1048	38,50
TBA160	25,30	TBA800	19,20	TDA1054	15,50
TBA231	12,00	TBA810	12,00	TDA1151	10,80
TBA240	23,80	TBA820	8,50	TDA1200	36,40
TBA400	18,00	TCA830	10,80	TDA2002	15,60
TCA420	23,50	TCA860	28,80	TDA2003	17,00
TCA440	23,70	TAA861	17,30	TDA2004	45,

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

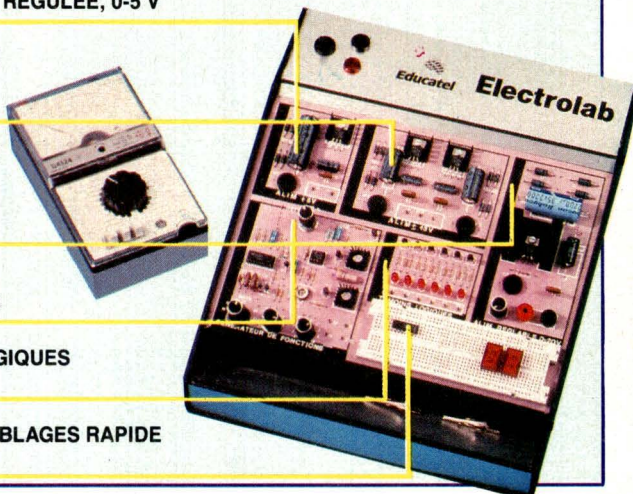
ALIMENTATION SYMETRIQUE
-15 V 0, 15 V

ALIMENTATION STABILISEE
REGLABLE
DE 0 A 20 V

GENERATEUR DE FONCTIONS

6 TEMOINS LOGIQUES
A LED

CIRCUIT DE CABLAGE RAPIDE
630 CONTACTS



MATERIEL
INCLUS DANS
LA FORMATION

E

E

D

DM

E

EDAO 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



EDAO

DM AO

ED

E

E

E

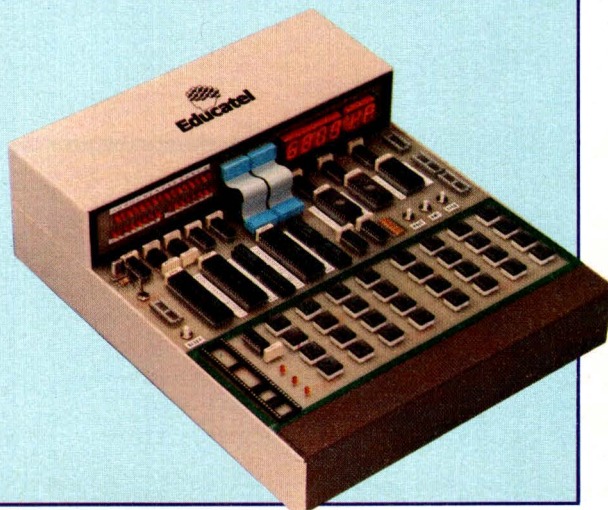
M LE MICROLAB

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.

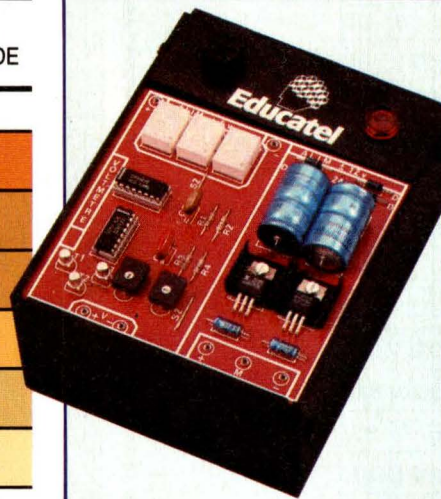
Diverses expériences sont prévues : Mesures de réflexes, conception d'un dispositif d'alarme, simulation d'automatisme, création de jeux.



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
ELECTRONIQUE		
Electronicien	Accessible à tous	15 mois
Technicien électronique	3°	21 mois
Monteur en systèmes d'alarme	Accessible à tous	14 mois
Technicien de maintenance en microélectronique	3°/C.A.P.	18 mois
C.A.P. électronicien	5°	26 mois
B.T.S. électronique	BAC	30 mois
ROBOTIQUE AUTOMATISMES		
Initiation aux automatismes	1 ^{re}	12 mois
Technicien en automatismes	3°	30 mois
Technicien en robotique	BAC	22 mois
Electronicien automatisé	Accessible à tous	20 mois
VIDEO - SON - HI-FI		
Monteur dépanneur Radio TV Hi-Fi	Accessible à tous	24 mois
Technicien Radio TV Hi-Fi	3°-2°	27 mois
Technicien vidéo	3°-2°	26 mois
Technicien en sonorisation	3°-2°	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. »

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

Educatel

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

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

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

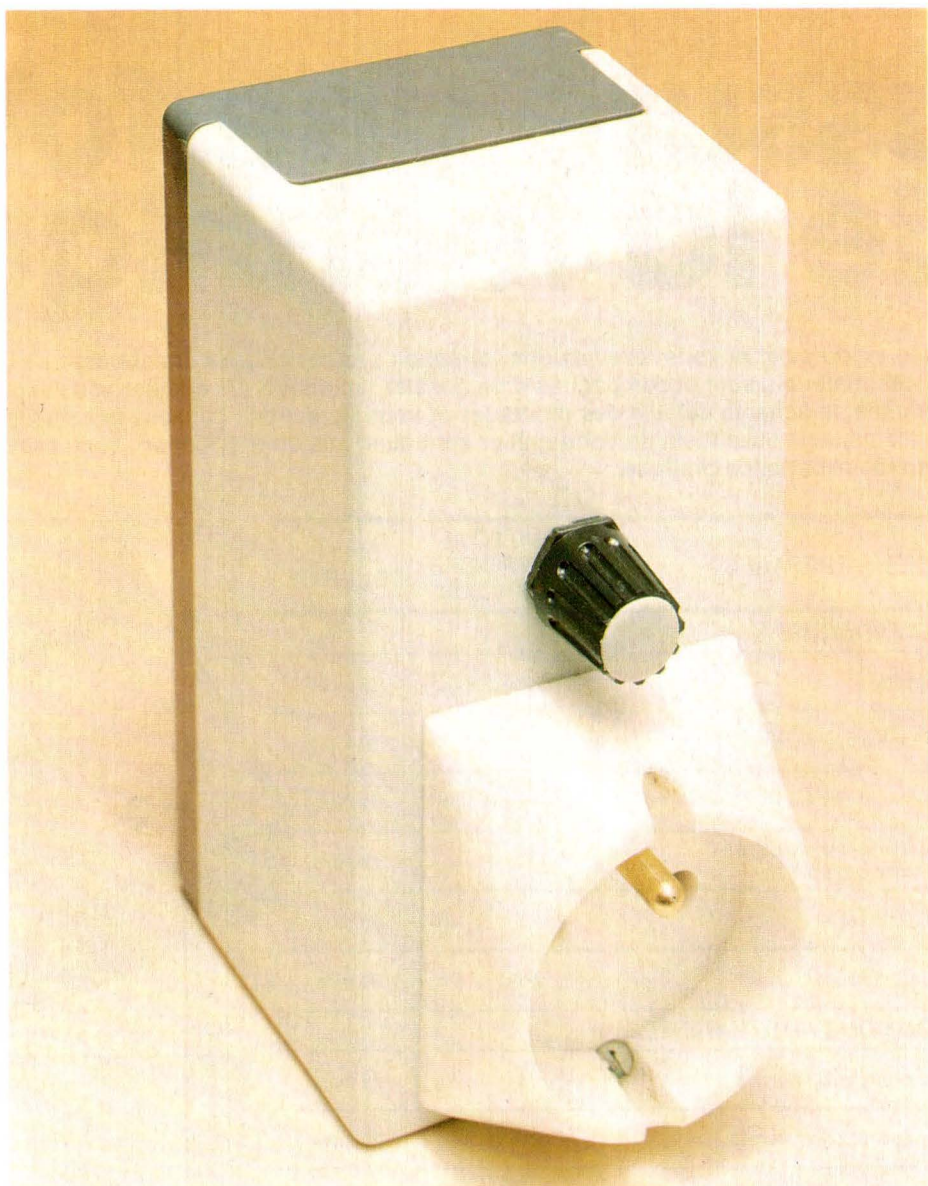
SOLEX

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...

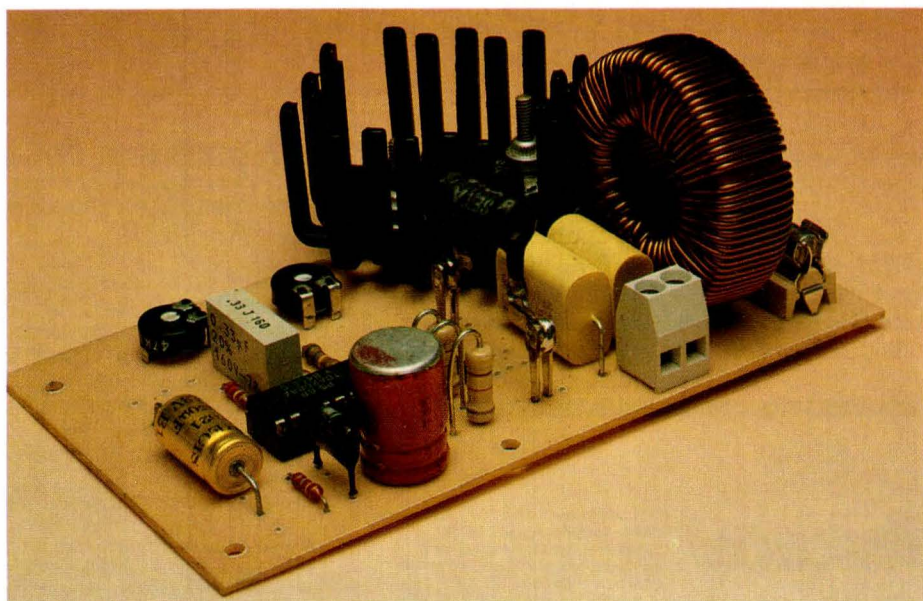


Variateur de vitesse

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.



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

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

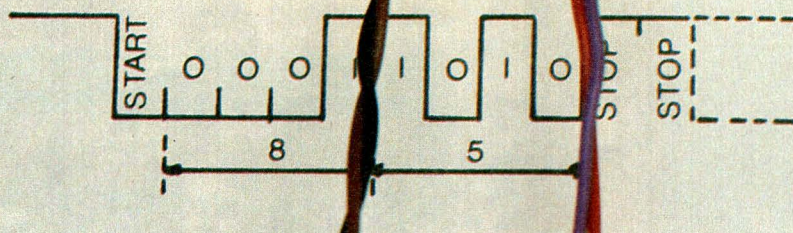
The speed of BAS
A byte comprises

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 MINTEL (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 »...

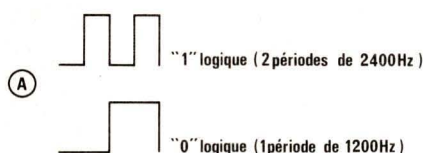
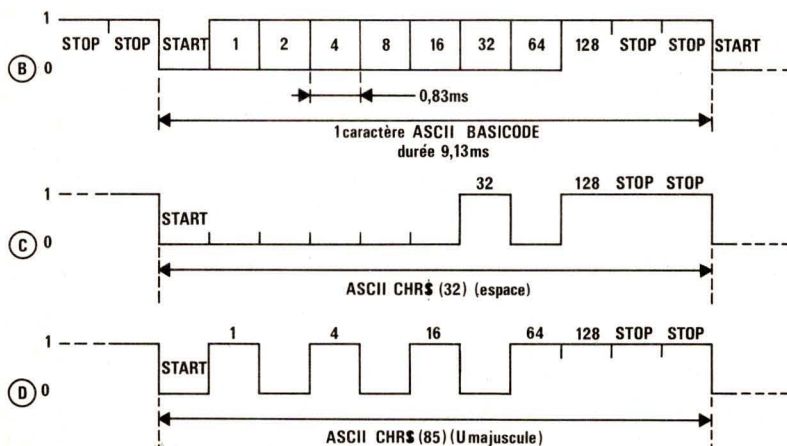


Figure 1



Un schéma de démodulateur

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

XR 2211 EXAR.

Par un choix judicieux de ses composants périphériques, on peut lui faire décoder à peu près n'importe quel signal FSK.

Les valeurs des composants de la figure 2 sont donc critiques : pas question de se rabattre sur la valeur disponible la plus proche !

L'unique réglage du montage devra également être ajusté avec précision : pour ce faire, il faudra un oscilloscope et une cassette de test enregistrée selon nos instructions, sur un ordinateur adapté au BASICODE (voir nos précédents articles).

L'entrée du montage, prévue pour rejoindre la sortie « écouteur » d'un magnétophone normal, est protégée contre les niveaux excessifs par deux diodes.

La sortie est du type « collecteur ouvert » afin de pouvoir attaquer à peu près n'importe quel circuit logique. Il faudra cependant prévoir, s'il n'y en a pas, une résistance de charge rejoignant l'alimentation positive du circuit utilisateur.

Pour les essais, on branchera une résistance de 4700 ohms entre la sortie et le fil d'alimentation positive du démodulateur.

Une simple pile 9 V convient fort bien comme alimentation provisoire.

La figure 3 donne un tracé de circuit imprimé correspondant au plan de câblage de la figure 4. La réalisation pratique ne pose pas de problème particulier.

Pour le réglage, on reliera à la sortie (chargée par 4700 ohms) un oscilloscope passant le continu.

Entrée en l'air mais alimentée, le montage doit délivrer un niveau logique haut (+ alimentation).

Pour aller plus loin, une cassette de test est nécessaire.

lignes identiques, en ne changeant que leur numéro : plus vous en aurez, mieux ce sera !

Enregistrez ce curieux programme sur cassette en format BASICODE (voir le manuel NOS ou BBC) : votre cassette de test est prête !

Confection de la cassette de test BASICODE

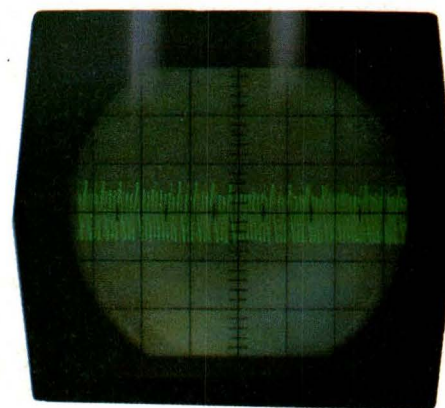
Pour réaliser la cassette de test indispensable à la réussite du réglage, il faut accéder pendant un petit quart d'heure à un ordinateur capable d'enregistrer des programmes en format BASICODE (la cassette de la N.O.S. ou celle de la BBC est donc nécessaire, mais nous savons que nombre de nos lecteurs en disposent, même si ce n'est que sous forme de copie).

Sur l'ordinateur, frappez une ligne de la forme :

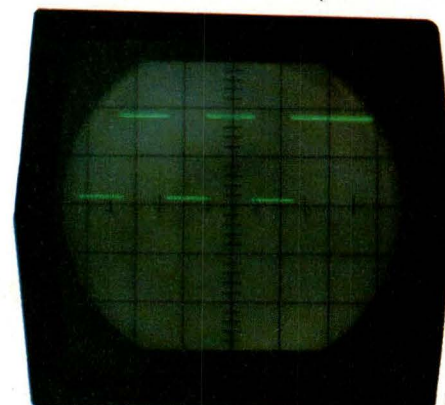
1000 REM UUUUUUUUUUUUUUUUU

Remplissez la d'autant de U majuscules que vous le pourrez, sans toutefois dépasser 50.

A l'aide de l'éditeur de la machine, créez une bonne vingtaine de

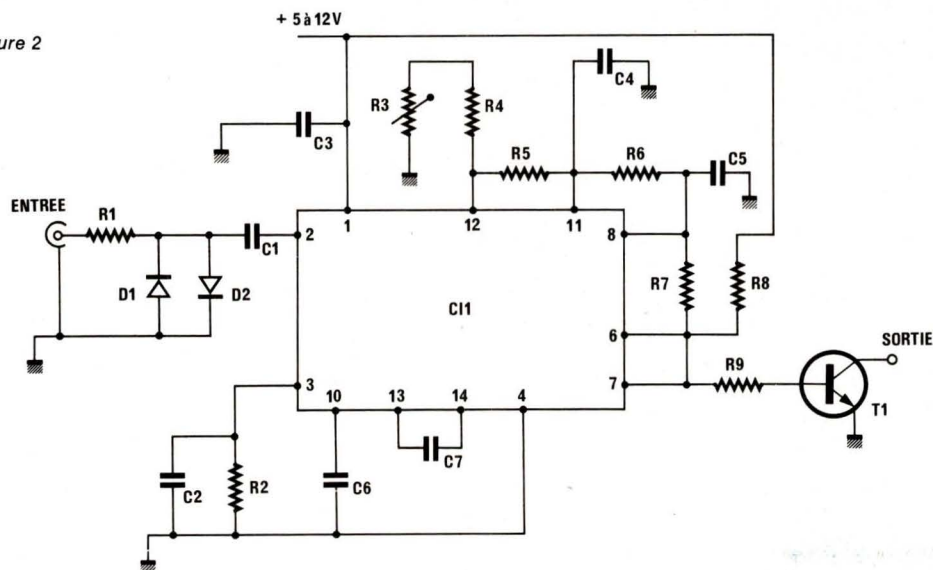


Signal avant démodulation (U majuscules).



Signal après démodulation. Comme en témoigne cet oscillogramme, on arrive à déclencher le scope à peu près correctement.

Figure 2



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/carré, 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 devrez 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

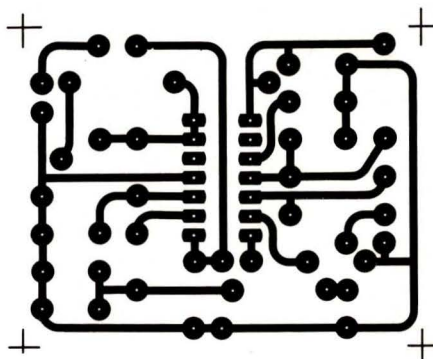
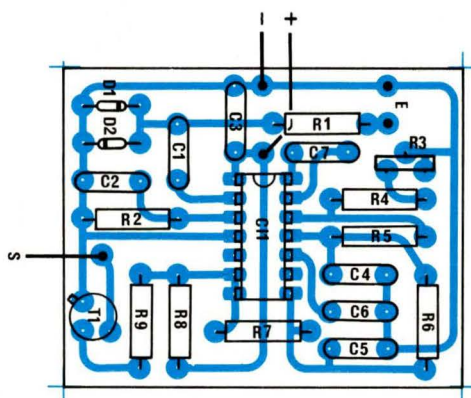


Figure 4



Nomenclature

Résistances 5 % 1/4 W

R₁: 82 Ω
R₂: 470 kΩ
R₃: 47 kΩ ajustable PT 10 H
R₄: 18 kΩ
R₅: 27 kΩ
R₆: 100 kΩ
R₇: 470 kΩ
R₈: 4,7 kΩ
R₉: 4,7 kΩ

Condensateurs MKH 250 V

C₁: 1 nF
C₂: 47 nF
C₃: 0,1 μF
C₄: 10 nF
C₅: 4,7 nF

C₆: 0,1 μF

C₇: 27 nF

Transistors

T₁: BC 107

Circuits intégrés

CI₁: XR 2211 EXAR ou Raythéon

Autres semi-conducteurs

D₁: 1N4148

D₂: 1N4148

Console "AC ODDY" 14^e partie



LE 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 ?

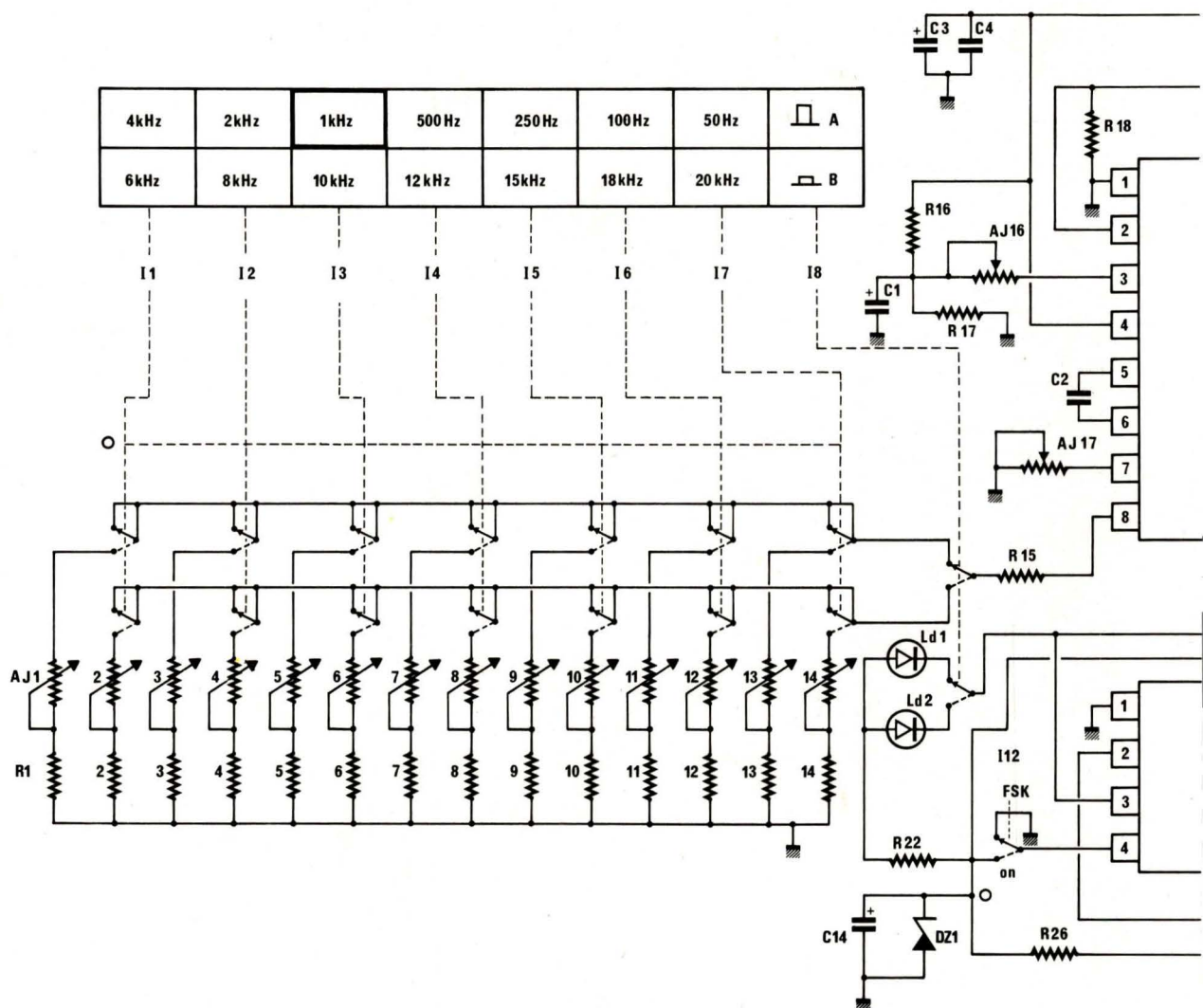
Mais tout ceci ne nous rajeunit

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 pressage : 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-

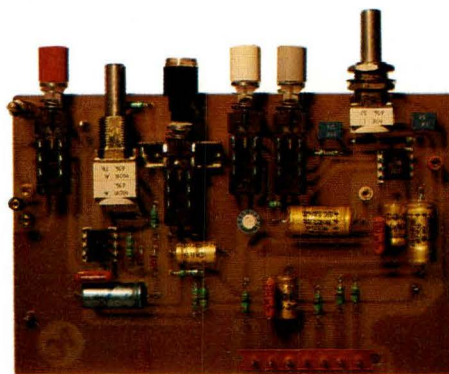
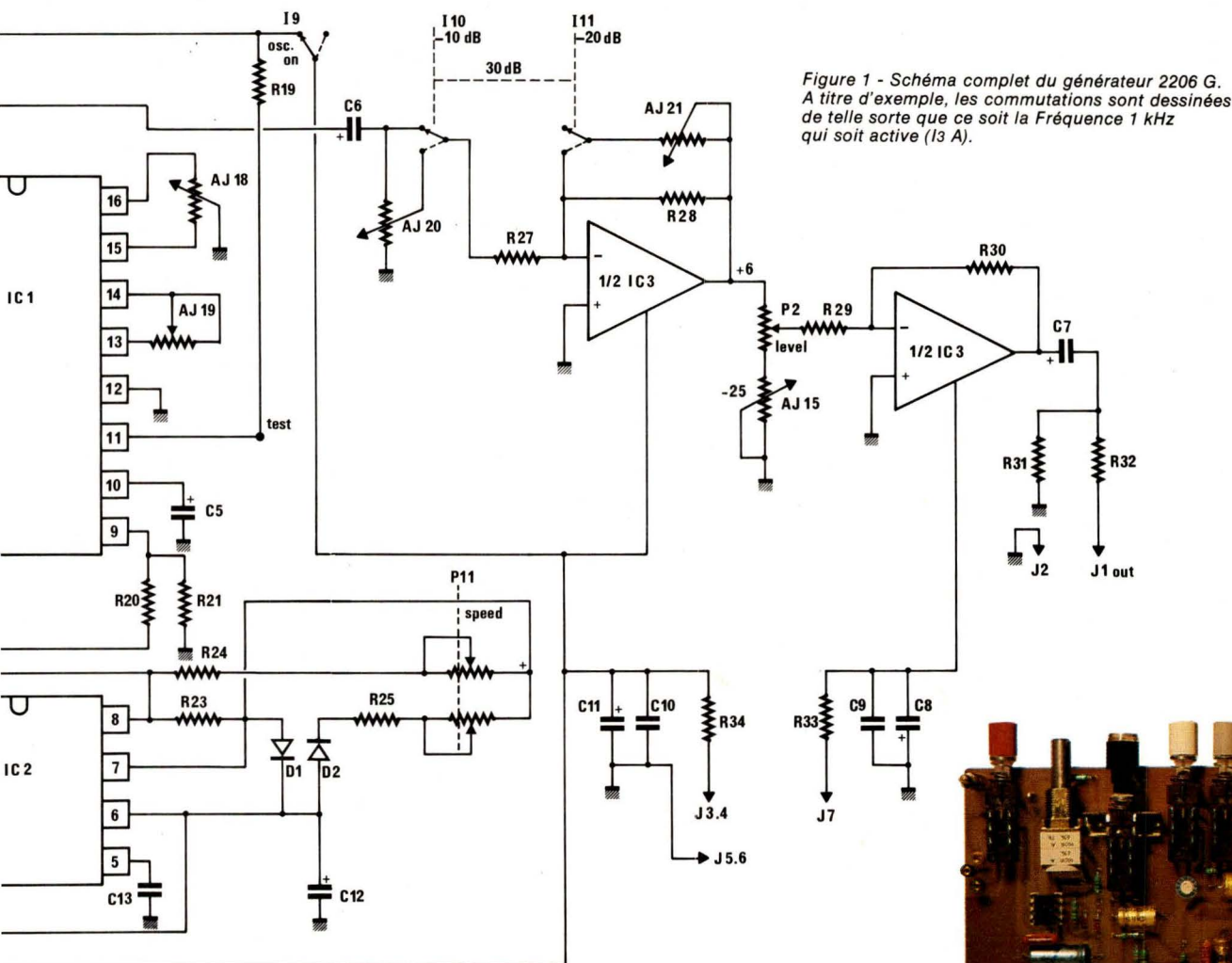
ron 10 secondes, puis à 0 VU à 12 ou 15 kHz pendant au moins 30 secondes.

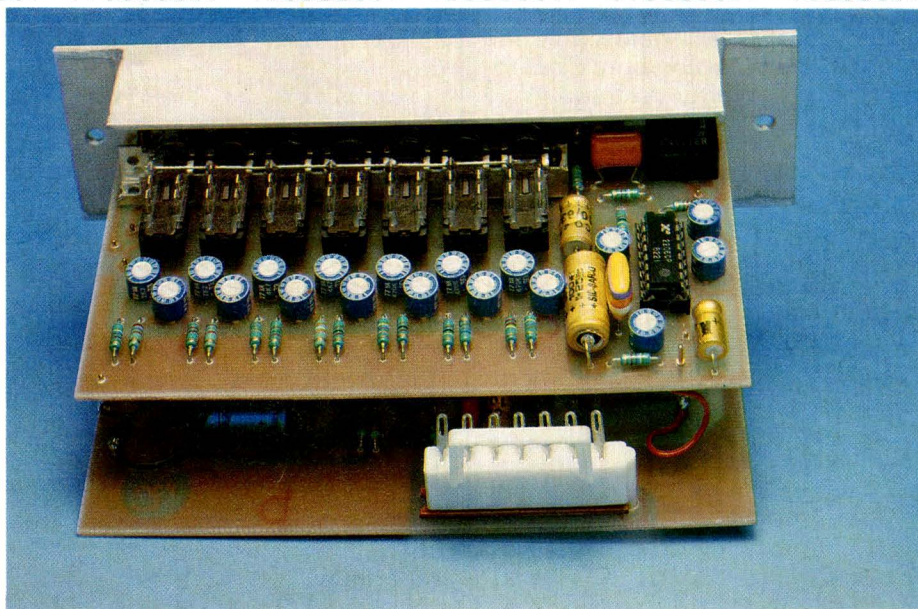
Pourquoi ? Au reçu de votre bande, le laboratoire va déjà pouvoir vérifier que vous avez respecté les positions droites et gauches, et au besoin les inverser, puis savoir ce qui est pour vous le 0 VU, afin d'ajuster à SON 0 VU, enfin azimuther la tête de prélecture avec la vôtre (12 ou 15 kHz).

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





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.

Evitez 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 ± 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 alternative-ment 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 : IC₁ est un désormais bien connu XR 2206, dont le rôle est essentiellement de générer les fréquences sinusoïdales, IC₂ (NE555) s'occupe de fournir les crêteaux à l'entrée FSK de IC₁ et IC₃ (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

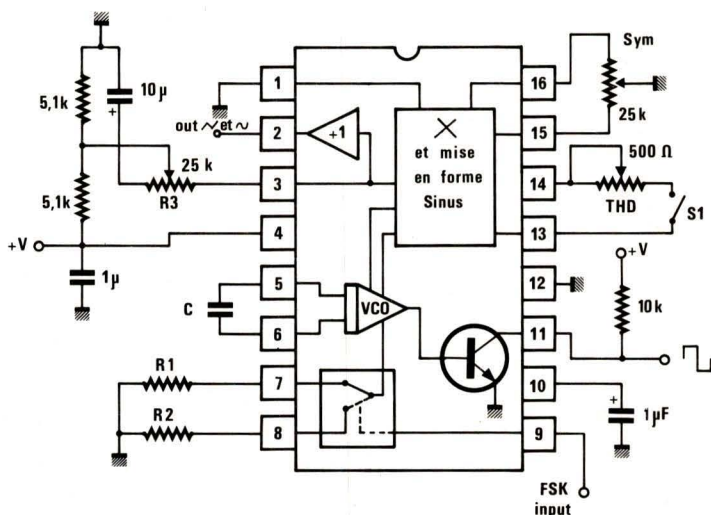
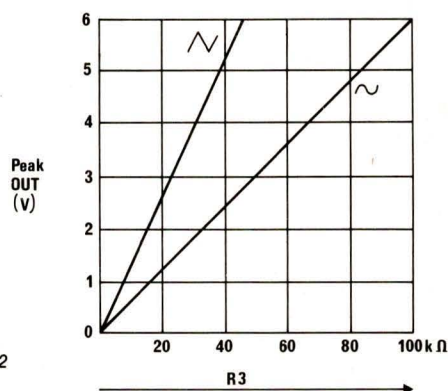


Figure 2



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

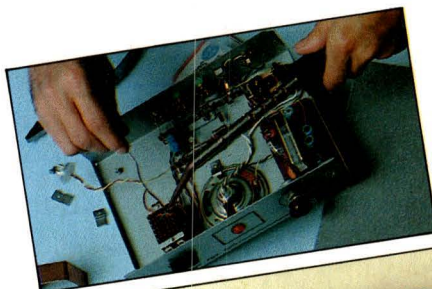


La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle**, qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique**, dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants 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



vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur**, nous vous fournirons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers **l'électronique digitale** et les **micro-ordinateurs**, la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement.

Quel que soit votre niveau de connaissances actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire



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



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



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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 : _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ☐ ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS
- ☐ ELECTROTECHNIQUE
- ☐ ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
- ☐ INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS
- ☐ ELECTRONIQUE DIGITALE ET MICRO-ORDINATEUR
- ☐ TELEVISION NOIR ET BLANC ET COULEUR

- Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
- Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

Réalisation

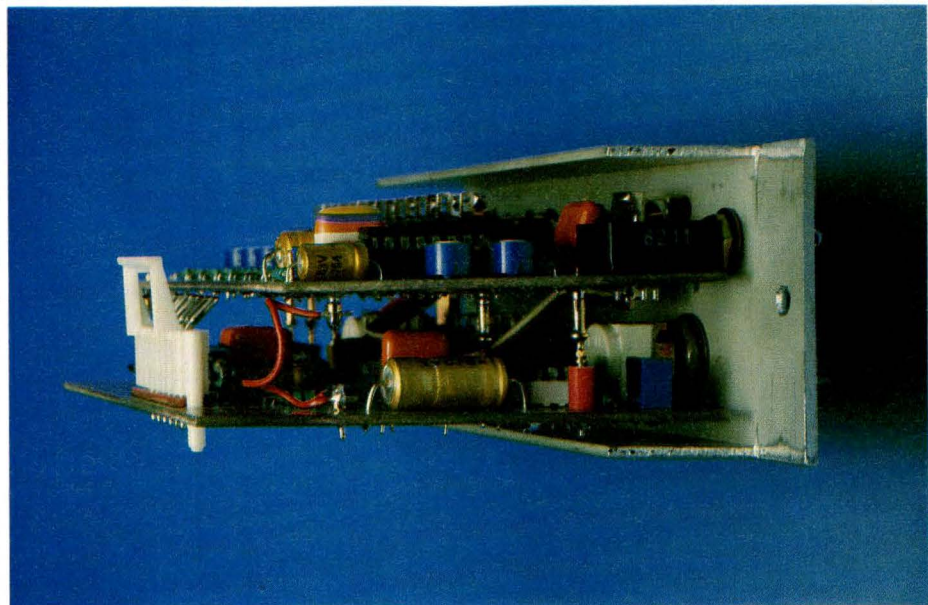
souvent très différentes, et il s'est toujours trouvé à la hauteur de la situation.

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_1 : AJ_{18} règle la symétrie des signaux AJ_{19} la distorsion des sinusoïdes, AJ_{16} l'amplitude, et AJ_{17} 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_8 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_1 à I_7), on dispose de deux préréglages. Exemple : si I_1 est enfoncé, la cellule supérieure se connecte à AJ_1 et

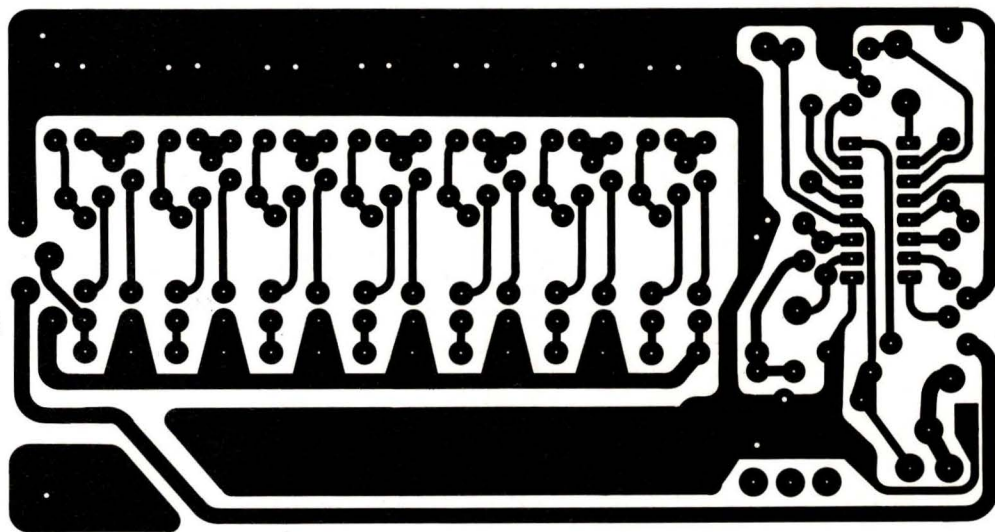


Figure 3 a

l'inférieure à AJ₂. Suivant que I₃ sera levé ou poussé, on reliera à 8 de IC₁ soit AJ₁ + R₁, soit AJ₂ + R₂.

Le petit tableau est rempli des possibilités offertes, et le dessin est bloqué à 1 kHz, soit I₃ enfoncé et levé.

Si vous voulez bien observer, vous constaterez que la répartition des fréquences n'est pas tout à fait innocente : ainsi, I₃ 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 I₃ est enfoncé, on peut passer directement de 1 kHz à 10 kHz uniquement par I₃. Si c'est I₁ qui est enfoncé, on passe de 50 Hz à 20 kHz, toujours par I₃.

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 redécouvrons 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 DZ₁, et qu'en position repos la broche 3 est à 0 V. Ainsi est-il possible de visualiser par Ld₁ ou Ld₂ si I₃ est en position A ou B. En position travail (I₁ 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 AJ₁₇.

Quand à la variation de fréquence des deux états de l'astable elle est réglable par P₁. A la vitesse maxi, seules R₂₄ et R₂₅ sont significatives, par contre, au plus lent, on a P₁ qui vient ajouter sa valeur, MAIS avec un rapport cyclique différent (R₂₃ en parallèle sur 1/2 P₁). 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'égala- tion : si vous aviez à applanir 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 IC₃.

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 IC₁ est appliqué par C₆ au commutateur I₁₀. Celui-ci a pour fonction de choisir entre « le plein régime » et un affaiblissement calibré à 10 dB par AJ₂₀. Au sortir de I₁₀, on aborde le premier ampli inverseur de IC₃. Un choix entre deux taux de réaction possibles est offert par I₁₁.

Cette fois, l'affaiblissement est calibré à 20 dB par adjonction sur R₂₈ de AJ₂₁. Si I₁₀ et I₁₁ 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 P₂, dont l'excursion est volontairement étalée sur 31 dB. Ainsi, au maximum, on ajustera AJ₁₆ pour

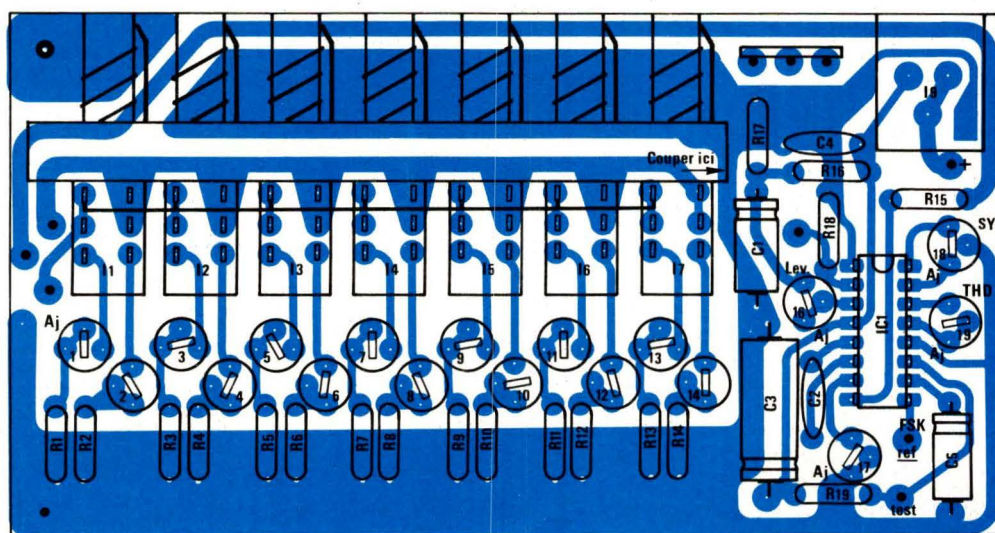


Figure 3 b

obtenir le niveau annoncé de 1,54 V (+ 6 dBm dans 600 Ohms) et, quand tout sera bien réglé, on disposera, une fois I_{10} et I_{11} commandés et P_2 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_9 , inter de mise en route de l'oscillateur, ne désalimente que le XR 2206. Ainsi, toutes les fonctions de visualisation offertes par Ld_1 et Ld_2 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.

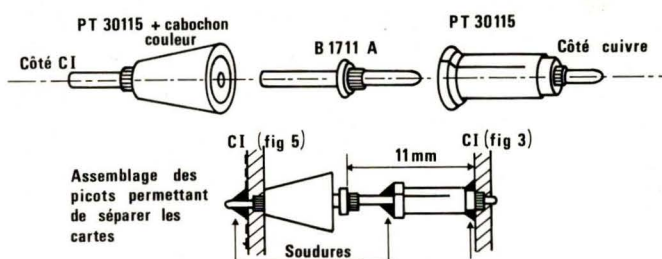
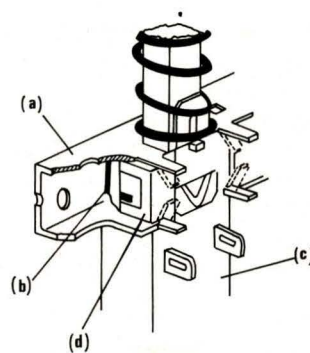
Avec un peu d'astuce et de réflexion, il sera possible de se sortir de bien des situations classiques qui auraient nécessité auparavant une assistance complaisante.

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

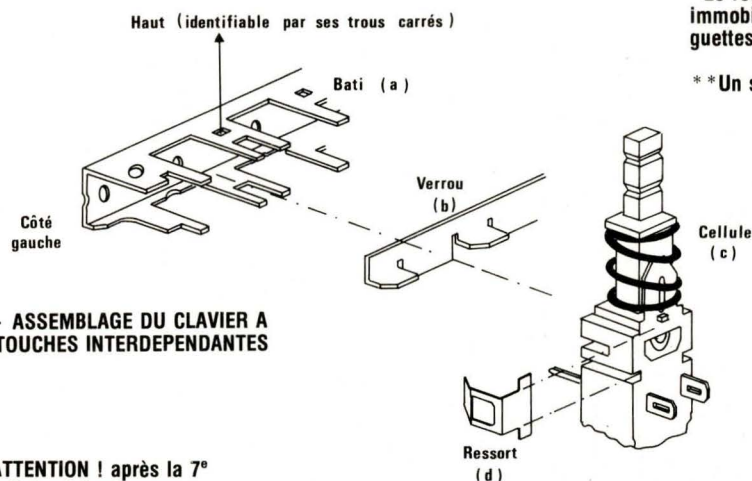
La construction de ce module bénéficie des dernières solutions mises en œuvre pour les tranches PRO (SONDY) : deux cartes parallèles réunies à leur base par fils, et en leur centre par picots enfichables. Cette formule rend enfin la maintenance agréable et nous permet une fois encore de nous démarquer 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^e cellule, il faudra couper le bâti à 1 mm au delà du dernier trou carré.

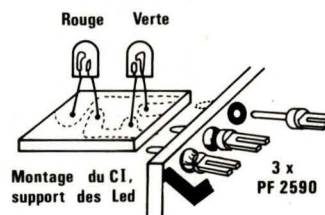


Figure 4 - Quelques détails « mécaniques »

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 Ld₁ 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 P₁ : 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

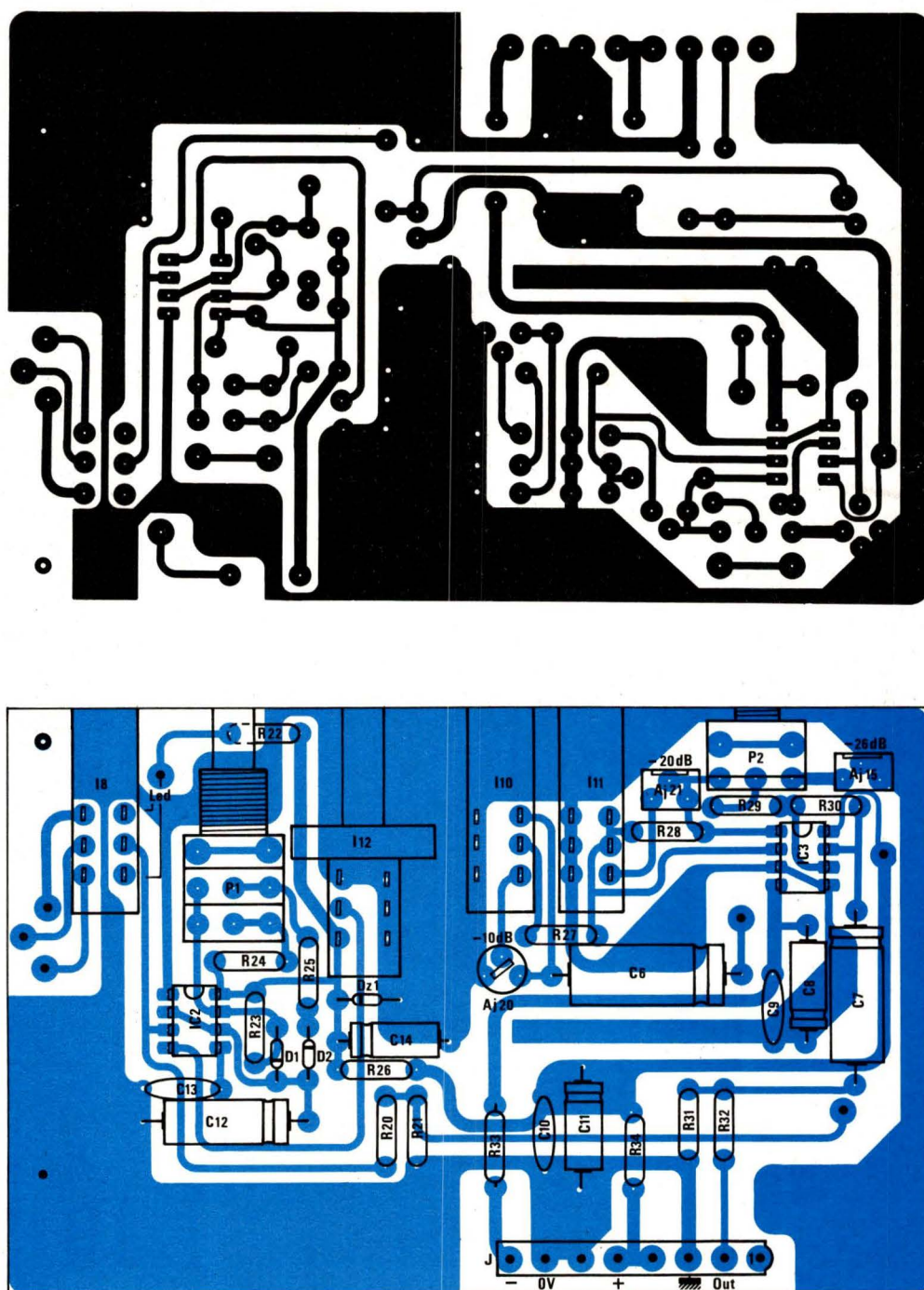


Figure 5

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 prérèglage qui suit, sauf si on avait des triangles. Dans ce cas, il faudrait retoucher AJ_{19} 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 fréquencesmètre 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.

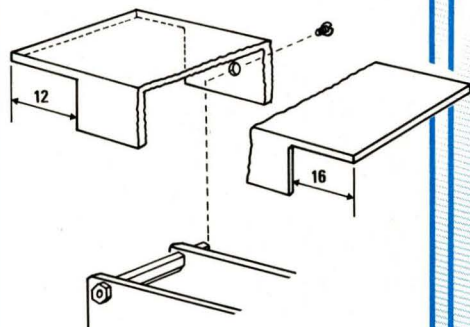


Figure 7 - Assemblage final, et face avant.

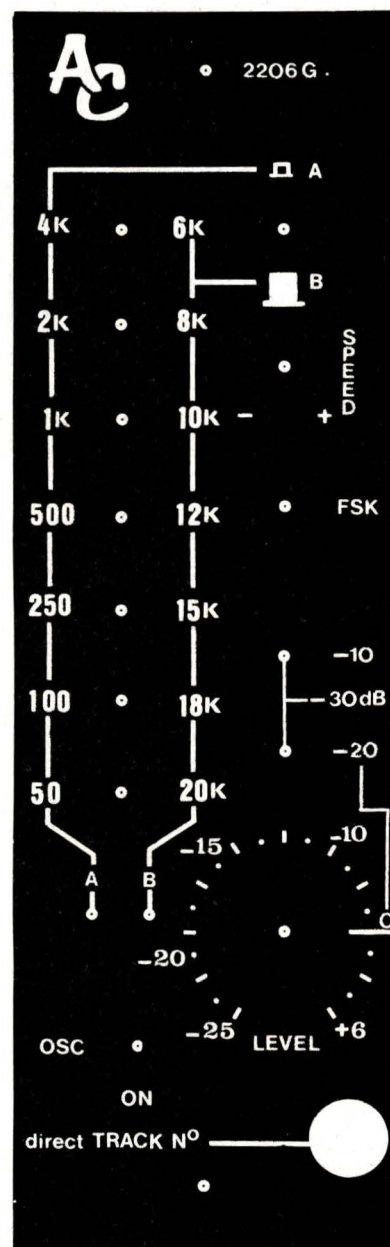
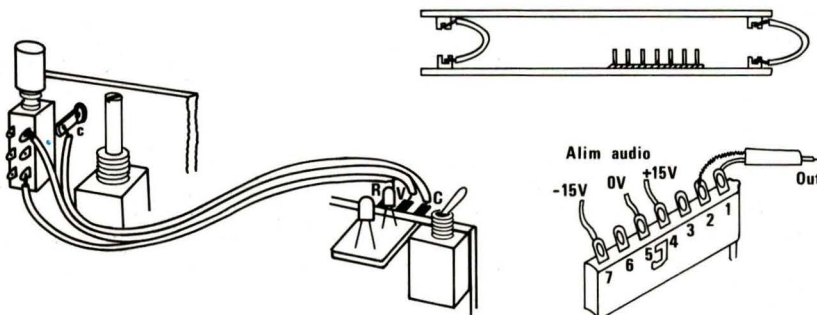


Figure 6 - Liaisons inter-cartes, et câblage de J.



Pour l'instant, on l'utilisera de façon autonome, en attendant de l'inclore 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.

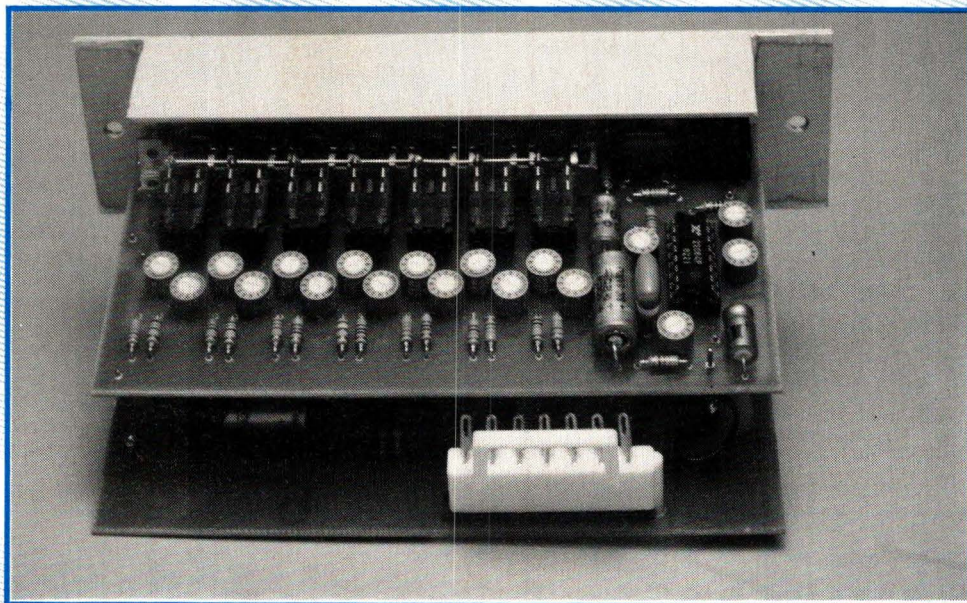
Pour satisfaire de nombreuses demandes, voici à nouveau la constitution du CI n° 5 : Limiteur + Master line Out + indicateur de limitation + VU 385S + Adaptation PU ; et celle du CI n° 1Sp : 2 modules départ Aux complets (économique pour tous ceux qui montent des voies stéréo).

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

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

Commutateurs

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

Potentiomètres

P1: 2 x 100 KA
Sfèrnice P11
P2: 10 kΩ Log P11

Circuits intégrés

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

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

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)

I8: KNITTER MST5 101 dB (incompréhensible APR)
Boutons FA201 = 8 ; FG = 3 ; BATI
1 T = 1

Diodes

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

Un BATI 7T, pas : 12,5 + VERROU + RESSORT.

38, bd du Montparnasse
75015 Paris
Tél. : **45.49.20.89**
Télex : 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^{er} ANNIVERSAIRE
REMISE EXCEPTIONNELLE
10%

JUSQU'AU 30 AVRIL 1986

SUR

OUTILLAGE SAFICO

TOUTE LA GAMME DES COFFRETS ESM - RETEX - TEK0

LES KITS TSM - ASSO - IMD

LES AMPLIS HYBRIDES ILP

TOUT POUR LES CIRCUITS IMPRIMES

TOUS 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	960 F
DM 10	435 F
DM 15	560 F
DM 20	660 F
DM 25	750 F
DM 40	665 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

PERIFEEC

DIGITEST 82	
ICE 680R	460 F
ICE 680G	389 F
ICE 80	295 F

FREQUENCEMETRE

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

MONACOR

MULTIMETRES	
MT 250	219 F
MT 650	420 F
MT 870	480 F
MT 2200	420 F
PT 101	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

PERIFEEC

DIGITEST 82	
ICE 680R	460 F
ICE 680G	389 F
ICE 80	295 F

OSCILLOSCOPES

9060	13995 F
9100	18990 F

PERIFEEC

DIGITEST 82	
ICE 680R	460 F
ICE 680G	389 F
ICE 80	295 F

FREQUENCEMETRE

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

MONACOR

MULTIMETRES	
MT 250	219 F
MT 650	420 F
MT 870	480 F
MT 2200	420 F
PT 101	99 F
PT 1000	126 F
DMT 2400	599 F

CAPACIMETRE	
CM 20	750 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 781	1499 F
AL 784	290 F
AL 785	399 F
AL 792	799 F
AL 812	610 F
AL 813	699 F
AL 821	695 F
AL 823	2900 F
AL 841	190 F

HAMEG



OSCILLOSCOPES	
HM 203/5	3650 F
Rémanent	4030 F
HM 204/2	5270 F
Rémanent	5650 F
HM 605	7080 F
Rémanent	7450 F

Livré avec 2 sondes compatibles X1/X10.

FERS A SOUDER

JBC



STATION A SOUDER	
et à dessouder thermorégulée.	
REPAIR	4399 F
STATION DESOLD	
à dessouder thermorégulée.	3295 F
STATION A SOUDER thermorégulée à affichage digital	1262 F
Sans affichage	940 F

FER A SOUDER

30 à 40 W panne, longue durée	95 F
15 W panne longue durée	110 F
Support de fer à souder universel	75 F

SUPPORTS CI TULIPE DORÉES

8 br.	2,50 F
14 br.	4,00 F
16 br.	5,00 F
18 br.	5,50 F
20 br.	7,00 F
22 br.	7,50 F
24 br.	8,00 F
28 br.	8,50 F
40 br.	9,00 F

CONNECTEURS

CANON A SOUDER	
DB 9 broches	
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 male	19,00 F
2 x 5 femelle	
à sertir	17,00 F
2 x 10 male	29,00 F
2 x 10 femelle	
à sertir	25,00 F
2 x 13 male	37,00 F
2 x 13 femelle	
à sertir	29,00 F
2 x 17 male	49,00 F
2 x 17 femelle	
à sertir	29,00 F
2 x 20 male	59,00 F
2 x 20 femelle	
à sertir	41,00 F
2 x 25 male	75,00 F
2 x 25 femelle	
sertir	51,00 F

POUR LES COMPOSANTS EN +

Quartz MHZ	
3,2768	34,00 F
CD 4013	3,00 F
CD 4016	8,00 F
CD 4020	11,00 F
CD 4029	8,00 F
CD 4036	12,00 F
CD 4049	8,00 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 2593	21,00 F
TDA 4560	35,00 F
LF 356	14,00 F
LF 357	15,00 F
TL 071	17,00 F
LM 317	14,00 F
LM 360	70,00 F
ICL 7106	150,00 F
ICL 7107	140,00 F

Potentiomètres 10 tours verticaux.
Toutes valeurs 15,00 F
Condensateurs tantale

POUR MEMOIRE

RAM	
2114	35,00 F
4116	19,00 F
4164	13,00 F
41256	125,00 F
6116	70,00 F

EPROMS

2716	35,00 F
2732	55,00 F
2764	60,00 F
27128	140,00 F
27256	250,00 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 outils SAFICO.	

OUTILLAGE MAXICRAFT

Transformateurs	
220 V, 12 V, 10 VA	
Réf. 40610	110,00 F
220 V, 16 V, 24 VA	
Variateur électrique de vitesse	
Réf. 50600	270,00 F
220 V, 16 V, 48 VA	
Réf. 50550	200,00 F
Perceuses	
Réf. 50100, 83 W	
Prix	250,00 F
Réf. 60000, 80 W	
Prix	210,00 F
Réf. 30000, 50 W	
Prix	190,00 F
Réf. 40000, 50 W	
Prix	150,00 F
Réf. 20000	110,00 F
Adaptateur scie sauteuse	
Réf. 50800	160,00 F
Adaptateur pour perceuse	
Réf. 50900	120,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214	89,00 F
BA 536	70,00 F
BA 1510	79,00 F
HA 1511	52,00 F
HA 1366 W	51,00 F
HA 1368 R	79,00 F
HA 1370-1397	51,00 F
MB 3712	51,00 F
MB 3730	99,00 F
MB 8719	120,00 F
MS 1515	69,00 F
MS 1517	95,00 F
LA 4400	54,00 F
LA 4440	55,00 F
LA 4460	82,00 F
LA 4461	82,00 F
LC 7130	72,00 F
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
UPC 1230	67,00 F
UPD 2816	110,00 F
PLL 02	107,00 F
Transistor japonais	
2SA, 2SB, 2SC, 2SD	
Nous consulter	

PILEES RECHARGEABLES CADMIUM NICKEL

LA 4661	82,00
LC 7130	72,00
TA 7089	65,00
TA 7205	121,00
TA 7222	125,00
TA 7227	102,00
STK 016	142,00
STK 441	185,00
STK 459	205,00
STK 439	220,00
UPC 575	35,00
UPC 1181	71,00
UPC 1182	49,00
UPC 1185	79,00
UPC 1230	67,00
UPD 2616	110,00
PLL 02	107,00
Transistor japonais	
2SA, 2SD, 2SC, 2SD	
Nous consulter	

Suite de la page 40.

En figure 1 est présenté un schéma d'application typique de l'ancien circuit SGS L 120 AB (aujourd'hui obsolète dans la documentation et chez les fournisseurs professionnels).

Dans le circuit d'Anode 2 du triac est situé le moteur de la perceuse et la charge dite LOAD représente l'effort mécanique qui lui est demandé (couple résistant). Sur l'axe du moteur est disposé un enroulement dit « tachymétrique » (T) qui est générateur d'électricité comme la dynamo d'une bicyclette.

Suivant le type de circuit intégré employé, on cherchera à convertir soit une tension ou un courant, soit une fréquence variable en un potentiel continu qui sera une **image directe** de la vitesse de l'arbre moteur.

Le lecteur comprendra que seul un fabricant de moteurs peut disposer un alternateur multi-pôles en bout d'arbre, car ce générateur tachymétrique est un moteur électrique miniature de type passif que l'amateur ne peut bricoler par lui-même !

Sur la figure 1, on voit clairement que la tension AC du tachymètre T est redressée, filtrée, et débite dans un potentiomètre P. Une fraction de cette tension image (celle du curseur) est appliquée à l'entrée non-inverseuse de l'amplificateur différentiel interne (pin 3).

La tension donnant par ailleurs le point d'amorçage est prélevé sur le potentiomètre relié à la pin 6. On l'applique à l'entrée inverseuse

(pin 5) de l'amplificateur opérationnel interne. Un ampli bouclé de la sorte équilibre toujours ses tensions d'entrée en faisant varier sa sortie jusqu'au résultat (pin 2 = pin 3).

Le gain de boucle est fixé par le rapport des valeurs de résistances aux pins 2 et 5 et la valeur du potentiomètre de référence. L'amplitude de l'erreur sur la pin 2 détermine l'angle de conduction du triac par le biais d'un générateur de rampe démarré après chaque passage par zéro du secteur.

Nous n'avions pas de possibilité simple de mesurer la vitesse de nos moteurs pour créer une contre réaction de ce type ; ainsi avons-nous jusqu'ici regardé avec envie ces schémas, sans utiliser les circuits intégrés autrement qu'au **boucle ouverte**, soit avec une perte de couple assez frustrante.

Mais il existe désormais un circuit Anglais (damned !) qui est spécialement conçu pour un mode de fonctionnement **bouclé**, et donc utilisable sur tout moteur 220 V par un **monitoring en courant**, ce qui n'est pas la perfection théorique, mais parvient assez aisément à caresser l'idéal d'utilisation.

God save
the speed :

« The TDA 2088 A »

Le TDA 2088 A de Plessey est un contrôleur de puissance AC réalisé

en technologie bipolaire, qui est optimisé pour un mode de fonctionnement avec monitoring du courant consommé par la charge, soit un mode **bouclé**.

Ce circuit a été conçu à l'origine pour le contrôle de vitesse des moteurs domestiques tels qu'outils électriques et ustensiles de cuisine (mixeur, hachoirs, etc...). Il peut toutefois, et c'est compréhensible, fonctionner en boucle ouverte (à l'ancienne) comme tout autre variateur.

Découvrons justement sous cette première forme le schéma de départ qui associe les composants périphériques recommandés au TDA 2088 A. C'est l'objet de la **figure 2** qui offre le simple réglage de vitesse sans monitor (surveillance).

Environnement du TDA 2088 A et description

- L'alimentation continue nécessaire au circuit intégré est à faible courant. On l'extrait donc du secteur en réduisant par R_6 la tension négative que laisse passer D_1 . Un filtrage rudimentaire suffit au fonctionnement et C_3 s'en charge.

On mesure une tension continue typique de $-13,3$ V en pin 14 par rapport au commun positif qu'est le 0 V de la pin 13. La dissipation de R_6 est assez raisonnable pour un système de ce genre avec environ 1,1 W efficaces sous 220 V.

- La **synchronisation en tension** du TDA 2088 A s'opère par la pin 3

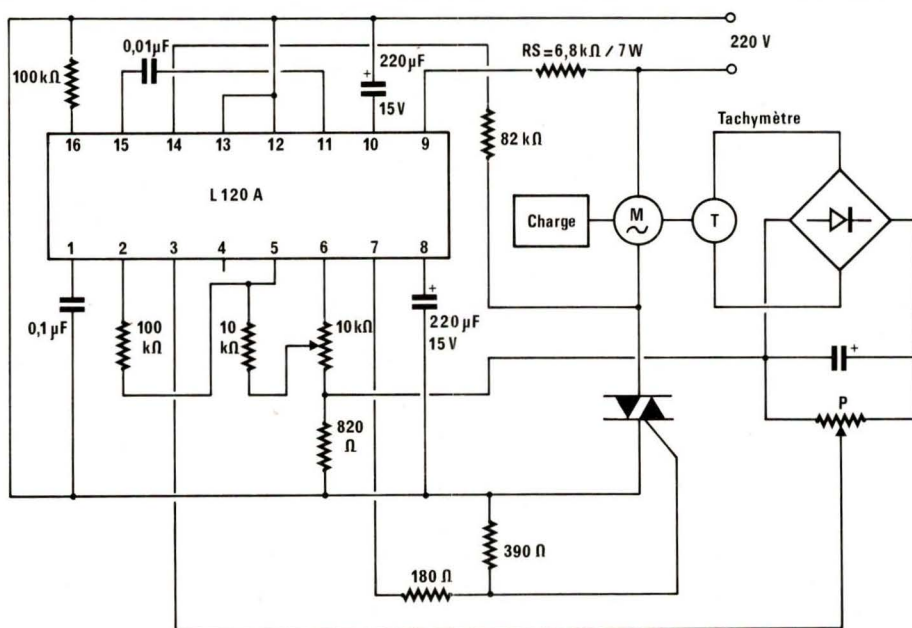


Figure 1

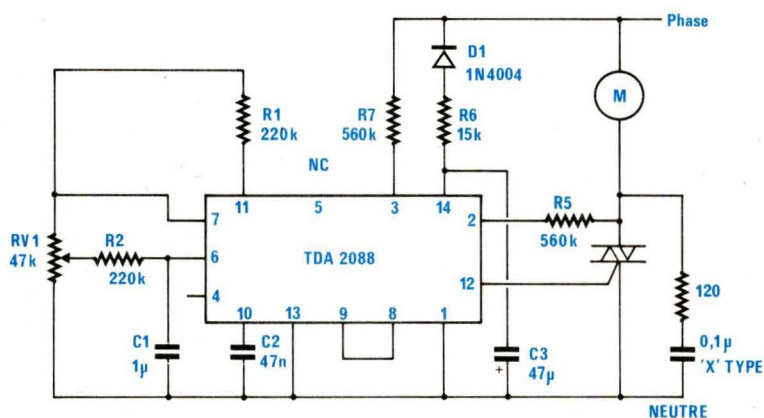


Figure 2

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 Ω et 47 μ F vaut environ 50 μ 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 μ F et peut être réduite jusqu'à 0,33 μ 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 Ω , 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 Ω + 0,1 μ 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 **redéclenchement** 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 Ω pour R₁ et C₂, les impulsions de gâchette d'environ 50 μ s sont répétées toutes les 100 μ 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_{GT} et la **tension d'Anode 2** (V_{A2} ou VMT₂ 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_{GT} 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 (6 A/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 (A₂ reliée au boîtier).

— Texas TIC 226 D (8 A/400 V) : 50, 50, 50 et ? (A₂ reliée au boîtier).

— Texas TIC 236 M (12 A/600 V) : 50, 50, 50 et ? (A₂ 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_{GT} **minimum garanti** de 100 μ 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_{GT} des semiconducteurs présentés. Ceux qui manquent sont de sensibilité équivalente en I_{GT}.

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 suppressor 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 I²t 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 Ω et 0,1 μ F (X)

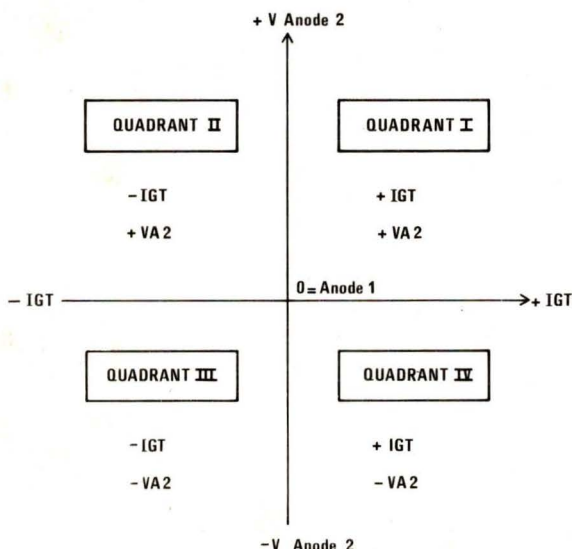


Figure 3

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 Ω .

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 TQ 220 est de 75° 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.

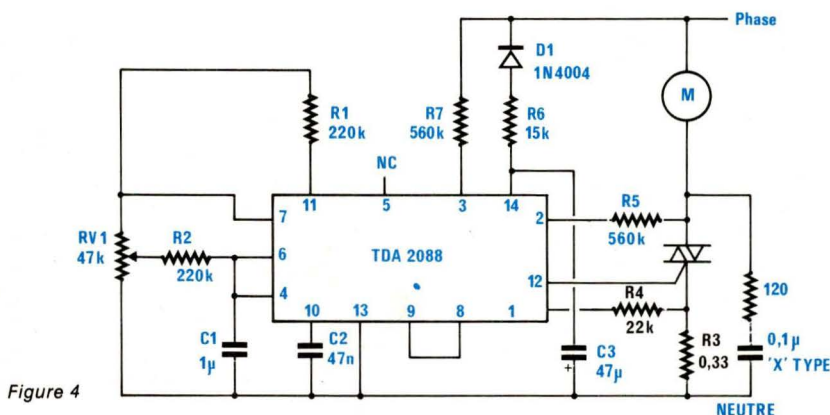


Figure 4

Les variateurs « Speed King »

Schéma de principe commun aux deux versions

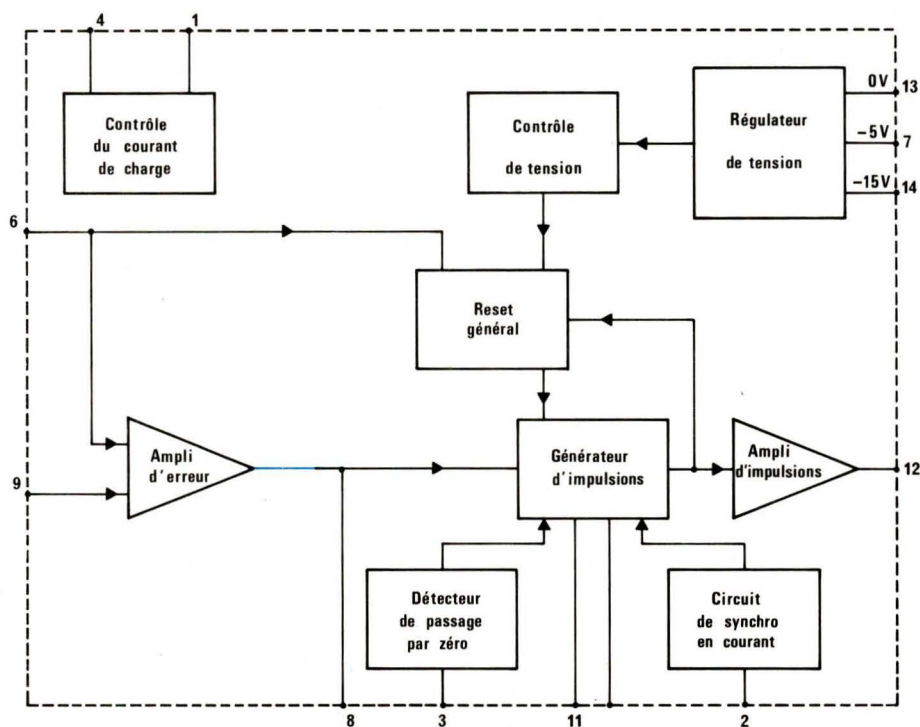


Figure 5

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 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 $220\text{ }\mu\text{F}$ à faibles fuites. Toujours vérifier que C_1 ne fait pas s'écrouler le -5 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 $1\text{ }\mu\text{F}$ mais un peu lent pour de petits moteurs ménagers. Ne pas descendre sous $0,33\text{ }\mu\text{F}$ 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 supprimeur d'overshoots SP_1 est conseillé pour un triac 400 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 Hz au condensateur X (250 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 $120\text{ }\Omega$ et $0,1\text{ }\mu\text{F}$ sur le triac. Enfin, songez qu'à 90 degrés d'angle (50 % d'alimentation), le moteur reçoit des pics de 311 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 V allant de **100 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 $120\text{ }\Omega + 0,1\text{ }\mu\text{F}$ (X) conformément aux schémas Britanniques de départ. Sinon gare au triac !

Notre version grand format a été conçue spécialement pour une perceuse 850 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...

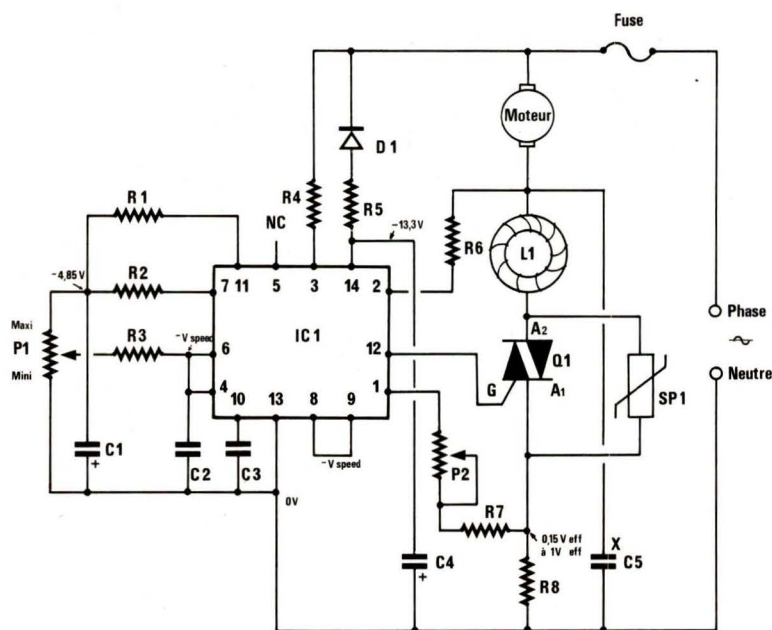
C) Les conseils du bon Docteur Speed

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 mV efficaces à ces bornes (jamais moins de 150 mV pour un monitoring correct).

R_4 de la **figure 11** draine un courant I_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

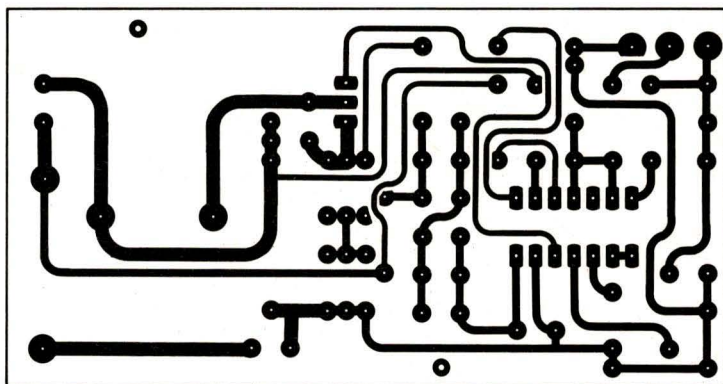
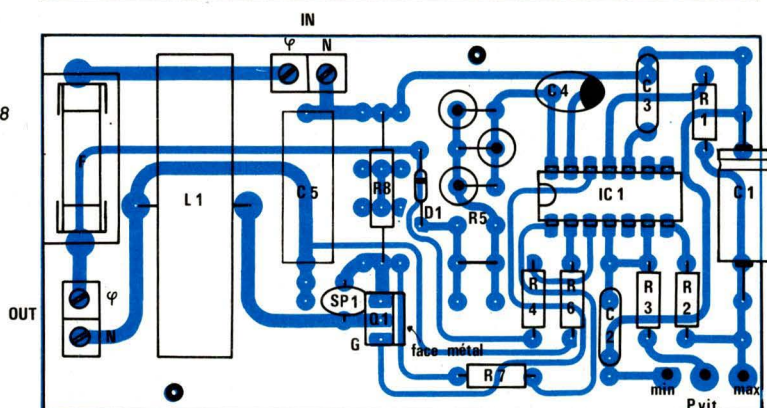


Figure 8



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

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° 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 $-50^\circ C$ à $1000^\circ C$.

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 teflon
- 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.



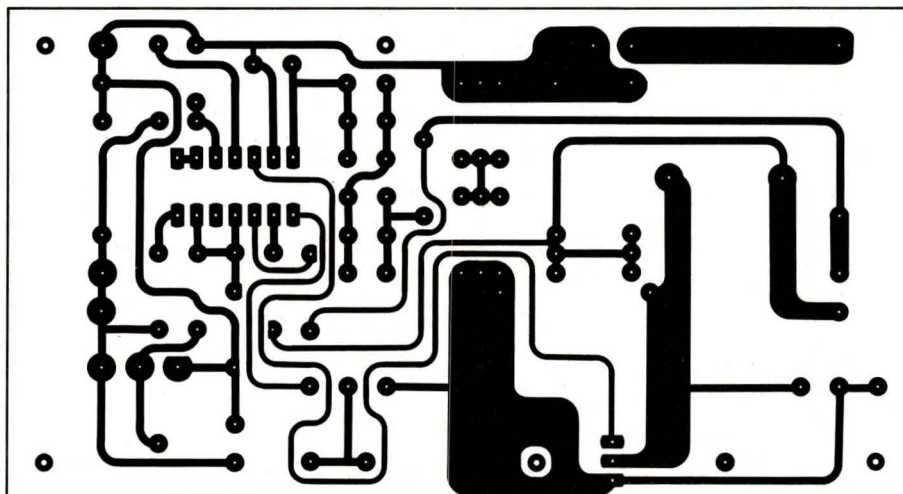


Figure 9

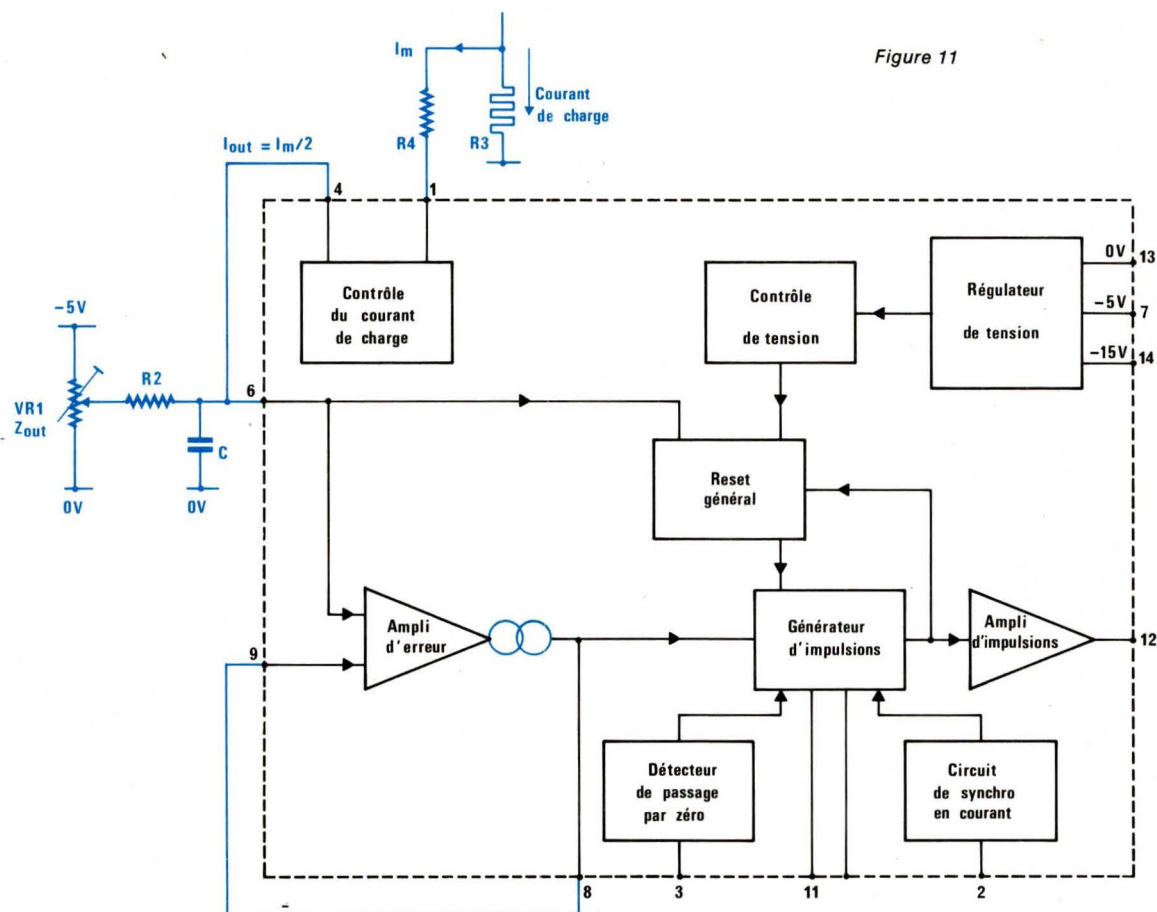


Figure 11

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_4/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 Ω /3 W + diode reliée en pin 14. D'autant mieux que les circuits imprimés présentent à ce niveau des emplacements possibles.

D. JACOVOPoulos

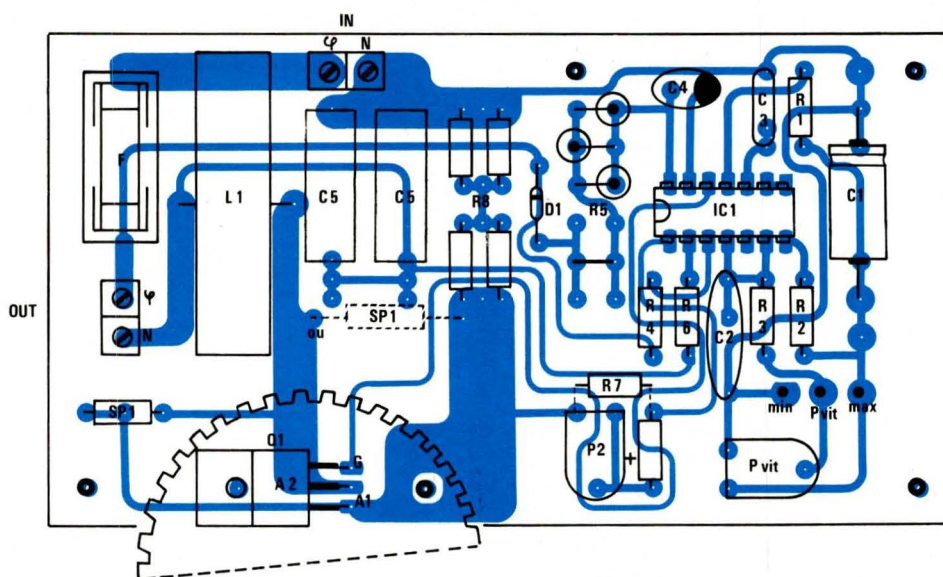


Figure 10

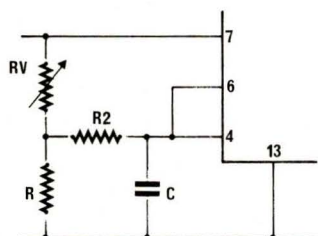


Figure 12 a

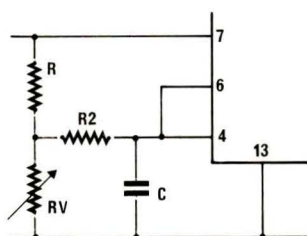


Figure 12 b

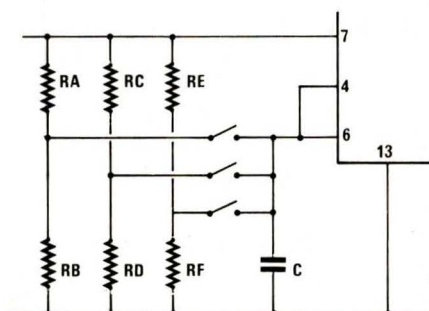


Figure 12 c

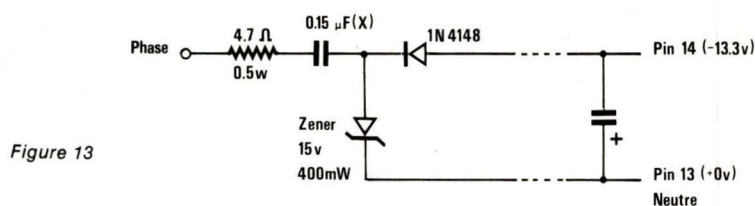
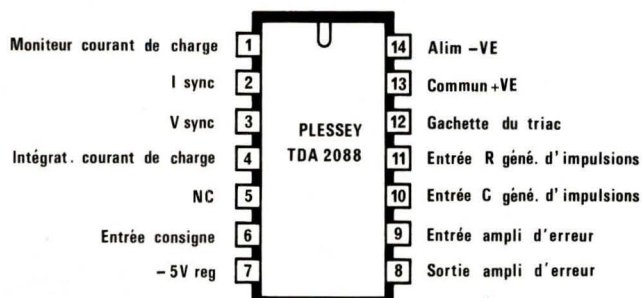


Figure 13



Nomenclature

Variateur 1 kW

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

R₁: 180 kΩ
R₂: 0 à 2,7 kΩ (voir texte)
R₃: 220 kΩ
R₄: 560 kΩ
R₅: 15 kΩ, 3 W ou 3 x 47 kΩ, 1 W, etc...
R₆: 560 kΩ
R₇: 3,3 kΩ + ajustable 22 kΩ horizontal
R₈: 0,15 Ω, 3 W (ou voir texte)

Condensateurs

C₁: 0 à 220 μF, 10 V faible fuite
C₂: 0,33 μF à 1 μF mylar uniquement
C₃: 47 nF mylar
C₄: 47 à 100 μF, 16 V
C₅: 2 x 0,22 μF, 250 V eff/X

Semi conducteurs

Q₁: Triac selon besoin (voir texte) ou 400 V, 6 A-BTA 06-400 B THOMSON
D₁: 1N 4005 à 4007
IC₁: TDA 2088 A PLESSEY (pas d'équivalent)

Divers

SP₁: SIOV Siemens 510 K 250 ou GE MOV (G.E.) V 250 LA 20
Self torique 220 V/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**

R₁: 180 kΩ ou 220 kΩ
R₂: 0 à 2,7 kΩ (voir texte)
R₃: 220 kΩ
R₄: 560 kΩ
R₅: 15 kΩ, 3 W ou 3 x 47 kΩ, 1 W, etc...
R₆: 560 kΩ
R₇: 22 kΩ (ou voir texte)
R₈: 1,5 Ω, 3 W ou 4 x 1,5 Ω, 0,5 W

Condensateurs

C₁: 0 à 220 μF, 10 V faible fuite
C₂: 0,33 μF à 1 μF mylar uniquement
C₃: 47 nF mylar
C₄: 47 à 100 μF, 16 V
C₅: 0,1 μF, 250 V eff/X

Semi conducteurs

Q₁: Triac BTA 06-400 B (ou voir texte) - 400 V, 6 A THOMSON
D₁: 1N 4005 à 4007
IC₁: 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 ».

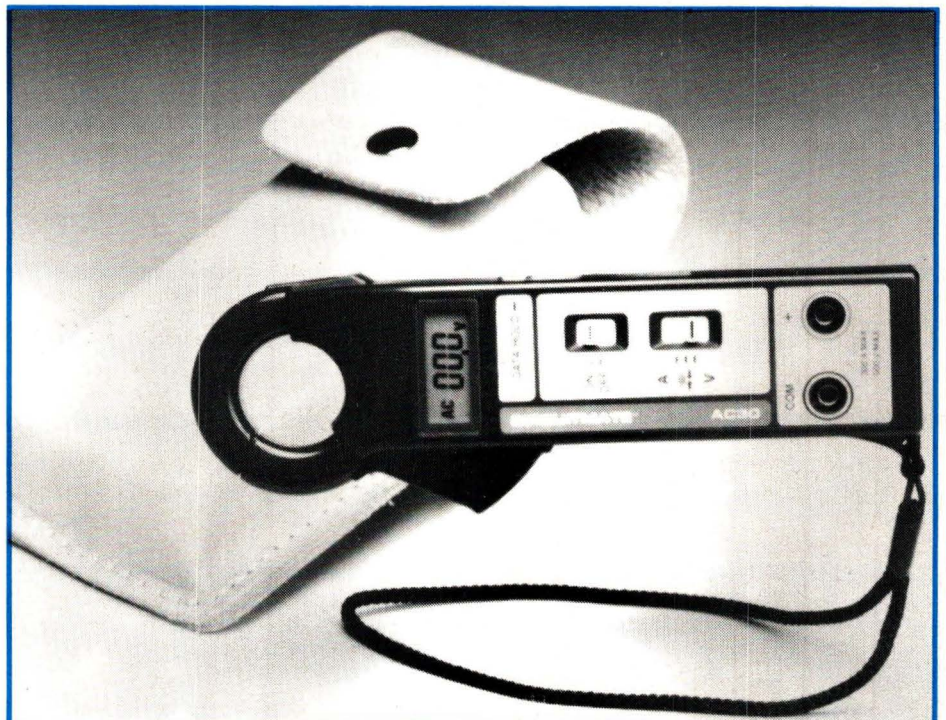
Cet appareil a une vocation universelle dans le domaine de l'électricité en général puisqu'elle réalise dans un même boîtier les fonctions suivantes :

- 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
1 bis, avenue du Côteau

93220 GAGNY
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 m² de magasin et d'entrepôt bourrés de matériel électronique.

Promotion

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



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

50 F



**25 CIRCUITS
INTÉGRÉS TTL** dans la
série 74100 à 74600

50 F



50 SUPPORTS de CI
de 8 b à 40 b

50 F



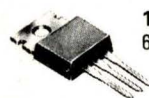
50 LEDS rouge Ø 3 et
Ø 5

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

100 F



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

40 F



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

30 F



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

30 F



10 POTS ajustables
multitour, 100 Ω à 47 K

40 F



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

40 F



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

25 F



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

25 F



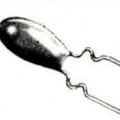
100 CONDENSATEURS
céramique de découplage,
pas de 5,08 et 1 mm, 22 nF
à 0,1 uF

40 F



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

50 F



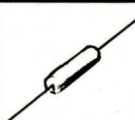
50 CONDENSATEURS
Tantale goutte 0,1 uF à
33 uF, 6,3 v à 50 v

50 F



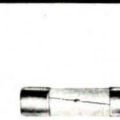
20 CONDENSATEURS
ajustables céramique et
plastique 6 pF à 40 pF

30 F



15 SELFS moulées
miniatures, 1 uH à 10 mH

20 F



50 FUSIBLES PM et
GM de 0,03 A à 10 A

30 F



5 RELAIS de 1 Travail à
6 RT

30 F



30 AMPOULES pour
voyant de 3 à 220 volts

20 F



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

25 F



4 VU-MÈTRES

35 F

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

Electronique - Diffusion

R.C. ROUBAIX A 324.111.376

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

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



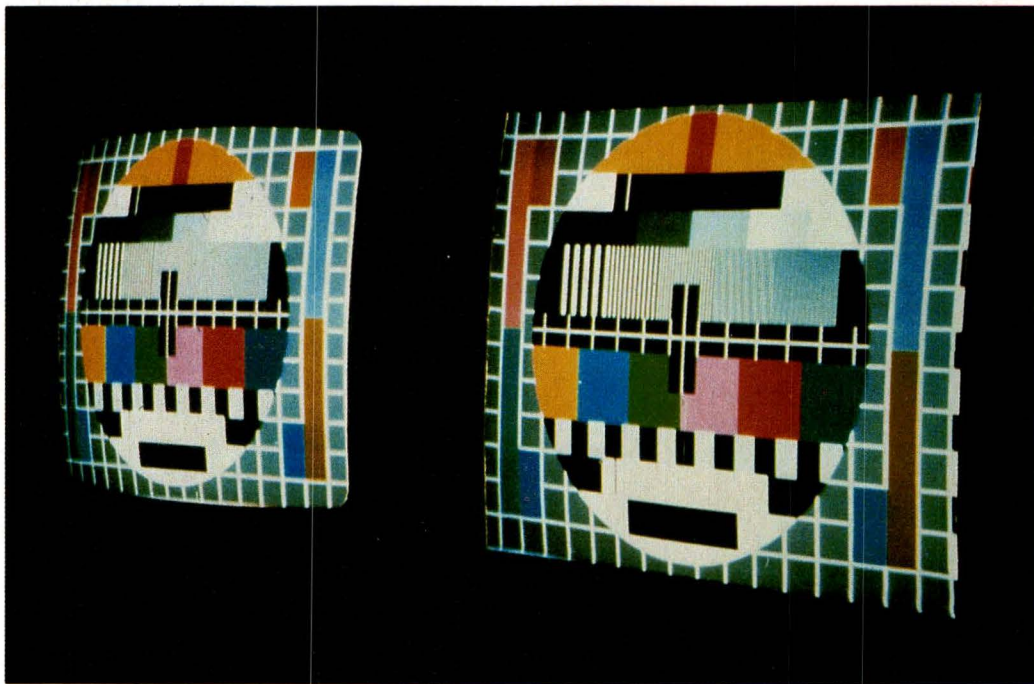
OTRE société est
de plus en plus
gourmande en

matière de communica-
tions audiovisuelles, et,
quelque soit le type de
liaison envisagée, l'in-
formation véhiculée
aboutit ou transite tou-
jours par un ensemble de
visualisation. Par ailleurs,
les remous suscités par
l'introduction des nou-
velles chaînes privées en
France, prouvent à quel
point la télévision a pé-
nétré nos foyers. Pour ces
raisons, le tube cathodi-
que couleur est devenu le
maillon essentiel d'une
vaste chaîne de repro-
duction visuelle.

M. Bouyer, PDG de RTC
Compelec, n'hésite pas à
affirmer qu'il constitue la
clef de voûte de l'indus-
trie 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 pré-
senté en juin 1984 le cen-
tre industriel RTC de
Dreux où sont produits
les tubes 22 et 26" du
groupe Philips. A l'épo-
que il ne s'agissait que du
système 30 AX. Depuis
maintenant un an, le nou-
veau tube 45 AX (FST) y
est aussi fabriqué dans
les mêmes dimensions.
Sans revenir sur l'organi-
sation 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 fabrica-
tion que sa production
implique.

Technique



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

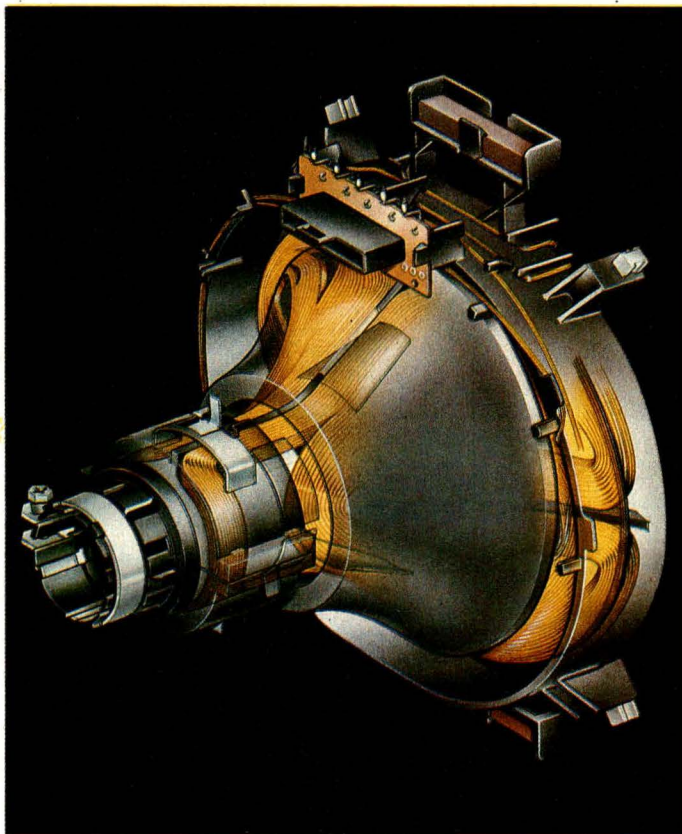
A l'heure actuelle la
production mondiale
annuelle de tubes
couleur représente
environ 60 millions
d'unités avec une
croissance avoisinant
4 % l'an. La moitié de
cette production est
japonaise ! Seul, au plan
mondial, le groupe
Philips peut encore faire
face au bloc nippon ;
Philips reste d'ailleurs,
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
Lehring, les moyens à
Durham en Angleterre.

A 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.

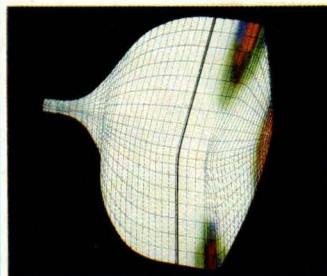
Les modifications technologiques apportées pour le système 45AX par rapport au système 30AX se situent à quatre niveaux : La verrerie, le masque, le canon et le déviateur.

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.

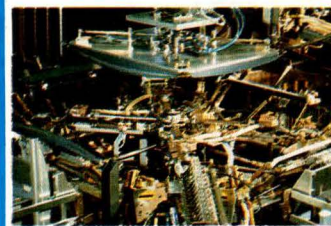
Il n'y a plus de cadre à proprement parler mais un diaphragme conçu dans la même feuille de métal que le masque. Ces deux éléments sont soudés par laser à la fabrication. L'association masque-dalle est réalisée par 4 étriers rotule, un dans chaque coin. La verrerie est donc étudiée pour recevoir 4 tétons.

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.

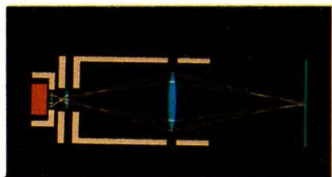
Ainsi, celle-ci pour chaque filament a été ramenée à 0,6 W au lieu de 1,5 W en 30AX. Ce gain provient de la réduction pour la cathode des pertes par radiations et conduction thermique.

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

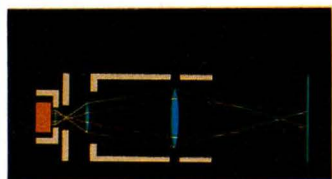
- Réduction de la tension de blocage qui passe de 145 V à 125 V et permet d'abaisser la dissipation dans les étages de sortie vidéo.
- Augmentation de la tension de focalisation : 31 % de la THT au lieu

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

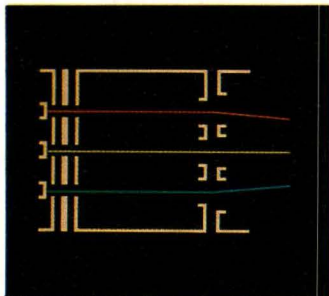
• Enfin, modification des lentilles électroniques (voir photo). L'angle de faisceau approprié est obtenu dès la première



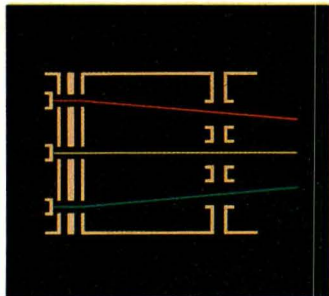
La nouvelle optique électronique (photo du dessus) améliore la convergence statique. En bas système 30 AX.



lentille (triode : cathode, wehnelt, G₂). Il n'y a plus de décalage de l'ouverture dans la lentille principale (G₃, G₄). On améliore ainsi les convergences statiques qui deviennent indépendantes de la focalisation.



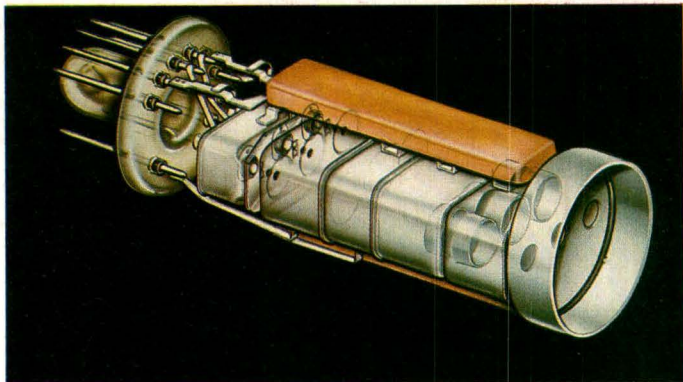
Préfocalisation obtenue par la triode K, G₁, G₂ dans le système 45 AX. En haut l'ancien canon 30 AX.



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 conique dans le cas des tubes 110° est ajustée en usine pour obtenir des performances optimales. Ceci explique le



Réglage et apparierment tube-déviateur.

changement de philosophie et le retour à l'appariement stricte tube-déviateur.



Positionnement du tube dans le réceptacle d'alimentation 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
TEL. (1) 46 27 52 50 - TÉLEX 280589



ca
la mesure française

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC	3,00	309	1,00	677	2,50	BU	12,00
125	3,00	311	1,00	678	2,50	108	12,00
127	3,00	313	1,50	BDX 18	7,00	126	13,00
128	3,00	318	1,50	BDX 33	3,50	208	16,00
180K	4,00	321	1,00	BDX 34	3,50	326	9,00
181K	4,00	327	1,20	BDX 64	8,00	406	6,00
187K	3,00	328	0,80	BDX 65	8,00	408	6,00
188K	3,00	337	1,20	BDX 66	8,00	500	15,00
AD	3,00	338	0,80	BF	8,00	800	12,50
149	8,00	413C	0,50	115	3,00	806	8,50
161	5,00	546	1,00	117	1,00	BUX 37	15,00
162	5,00	547	1,00	167	3,00	BUX 81	35,00
AF	3,00	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
127	3,00	557	0,80	180	4,00	34	4,00
BC	5,58	0,80	181	4,00	2955	4,00	
107-AB	1,80	359	0,90	182	3,00	2N	
108-AB	1,80	360	0,90	183	4,00	1711	2,00
109-AB	1,80	355	2,50	184	2,50	2219 A	2,00
143	2,00	136	2,50	185	2,00	2222 A	1,80
147	1,00	137	3,00	194	2,50	2369	1,50
159	1,00	138	3,00	195	2,50	2646	8,00
170	1,00	139	3,00	196	2,50	3442	5,00
171	1,00	140	0,90	197	0,95	2907 A	1,80
172	1,00	162	2,00	198	2,00	3053	2,50
173	1,00	163	2,00	199	2,00	3055 RTC	5,00
174	1,00	165	2,00	200	2,00	3055 MUT	8,00
177	1,80	237	2,50	245C	2,50	3442	5,00
179	2,00	238	2,50	246	3,00	3771	4,00
205	1,00	239	3,00	259	3,00	3773	3,00
213	1,00	240	3,00	266	3,00	3819	3,00
237	1,50	437	3,00	337	3,00	4416	8,00
238	1,80	438	3,00	338	3,50	4861	2,00
239	1,80	439	2,50	494	2,00	4870	4,00
307	1,00	676	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	12,00	BF 233	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	2N 1711	les 10	14,00
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	12,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2907	les 10	10,00
BC 549	les 30	10,00	2N 2907 TO 92	les 20	10,00
BC 557	les 30	10,00	2N 3055 80	les 4	15,00
BC 639	les 30	10,00	2N 4403	les 30	10,00
BC 640	les 30	12,00	2N 5143	les 30	10,00
			MPS 101	les 40	10,00

TH 124, TEXAS, NPN, 300 V, 10 A, TOP 3	les 2	10,00
BR 101, élément bistable de commutation	les 50	10,00
MPS 2713, TO 92, NPN, 20 V, 0,2 A	les 50	10,00
MPU 131, unijonction	les 20	10,00
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107	les 50	10,00
ITT FE-EC-300 TO 18	les 10	10,00
TRANS. TEXAS, bolt, 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	8,00	
BUX 48 TO 3 NPN 800 volts 15 A	10,00	

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

20 X BF 123 TO 123 350 MHz	les 20	10,00
La super pochette 2 SA 933 S-BC 177	les 40	10,00

DIODES

BYM 36 - BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,50
BY 127	1,70	1N 4148	0,25
Dode germanium genre OA 95	0,60	200 V 3 A	1,50
LDR 03	1,50	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		4,00

DIODES ZENER 1,3 W			
2V 7 A 39 V	2,00	75 V à 150 V	2,00
4,7 V à 68 V	1,00		

PROMOTION

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs	La pochette de 30	12,00
Les 2 pochettes		20,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,80	Rouge 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm	1,20	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm	en pochette de 10		7,00
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			15,00
Pochette excepté de Diodes Led, 5 mm 3 oranges plates			
10 vertes plates + 10 rouges carrées			les 23 20,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm			les 30 12,00
Super pochette Led, jaune, 3 mm			les 30 12,00
Pochette de Diodes super miniature 1 mm, haute luminosité 10 rouges, 10 jaunes			les 10 10,00

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 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		

PROMOTION

FND 350 AC 7,65 mm	la pièce	4,00
Hewlett packard 5802 CC 7,65 mm	la pièce	6,00
TRF CC 12,7 mm	la pièce	7,00
Hewlett packard CC 20 mm	la pièce	10,00
Double CC 12,7 mm	la pièce	15,00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2,00	5 A 200 V	8,00
3 A 200 V	6,00	25 A 200 V	15,00

Ponts en pochette

0,1 A, 100 V	les 20 15,00	1 A, 100 V	les 10 12,00
--------------	--------------	------------	--------------

THYRISTORS

TO 5, 1,5 A, 400 V	5,00	TO 220, 7 A, 600 V	9,00
TO 92, BRY 55	les 10	10,00	

TRIACS

6 A 400 V, isolés	4,00	par 10	35,00
6 A 400 V, non isolés	3,50	par 10	30,00
8 A 400 V non isolé	4,00	par 10	35,00

DIAC

DA 3, 32 V	pièce 1,50	par 5	6,00
------------	------------	-------	------

T.T.L. TEXAS

SN 74	7400	74 LS 00	
00	2,50	51	2,50
01	2,50	53	2,50
02	2,50	54	2,50
03	2,50	60	2,50
04	2,50	70	5,00
05	3,00	72	4,00
06	4,00	73	3,50
07	5,00	74	4,00
08	4,00	75	5,00
09	3,00	76	5,00
10	2,50	78	4,80
11	3,00	80	12,00
12	3,00	81	8,00
13	5,00	83	9,50
14	8,00	85	4,00
15	2,00	86	5,50
16	3,50	90	5,50
17	3,50	91	5,80
20	2,50	92	5,50
21	3,00	93	8,50
26	3,00	113	4,50
27	3,50	95	8,50
28	3,50	96	4,80
30	2,50	107	4,80
32	4,50	109	7,50
37	3,50	119	4,50
38	4,50	121	6,00
40	2,50	122	5,60
42	5,50	123	7,00
43	9,00	125	5,50
44	9,50	126	6,00
45	9,50	128	7,00
46	8,00	132	7,50
47	7,00	136	5,00
48	14,00	138	9,00
50	2,50	139	9,00

C. Mos

4000	2,00	4029	5,00
4001	2,50	4030	4,00
4002	2,50	4035	4,00
4007	2,40	4040	8,00
4008	6,50	4041	9,00
4009	3,30	4042	11,00
4010	4,00	4043	6,00
4011	2,50	4044	7,50
4012	3,00	4046	7,50
4013	3,50	4047	8,00
4015	7,00	4049	4,00
4016	3,00	4050	4,00
4017	5,00	4051	8,00
4018	5,00	4052	6,00
4019	4,50	4053	6,00
4020	7,50	4060	8,00
4021	7,50	4066	4,00
4022	6,50	4068	4,00
4023	2,40	4069	2,00
4024	6,00	4070	2,50
4027	7,00	4071	2,50
4028	5,90	4072	2,50

LINEAIRES SPECIAUX

LM 301	3,50	TBA 120	8,00
LM 308 H	5,00	TBA 800	8,00
LM 311	6,70	TBA 810	8,00
LM 380	11,50	TDA 2002	11,00
NE 555, 8 pattes	4,00	TDA 2003	10,00
NE 556	4,00	TDA 2004	22,00
UA 741, 8 pattes	4,00	TDA 3310	3,00
SO 41 P	15,50	TDA 2020	2,00
SO 42 P	16,50	TL 071	6,50
TAA 550	2,00	TL 072	11,00
TAA 651 B	9,00	UAA 170	35,00
		UAA 180	35,00

PROMOTION

741 8 p	les 4	12,00	555 8 p	les 4	15,00
74 LS 00 N = 7400 N	les 10	15,00			
TEXAS: Circuit intégré boîtier DUAL, réf. 76023. 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	28	40
0,80F	1,00F	1,00F	1,50F	1,50F	1,50F	1,70F	2,00F	3,00F
Support pour TBA 810 ou TBA 800								2,00
Support TO 66								la pièce 1,00
Support TO 3								la pièce 1,50
Support transistor, 4 contacts								les 10 5,00
Support stéatite pour spot, E27 fixation pour 2 vis								3,00

BOUTONS

Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm	3,50
Bouton pour potentiomètre à glissière	1,50
Alu satiné rond, index de repère	
- pour axe 6 mm Ø 19, la pièce	
- pour axe 6 mm Ø 40, la pièce	3,00

BOUTONS EN POCHETTES

Différents diamètres	la pochette de 20	10,00
Superbe bouton alu, présentation professionnelle, façade incurvée Ø 40 H 20 mm	la pièce	5,00
Ø 20 H 20 mm	la pièce	2,50

FUSIBLES EN VERRE

Toute la gamme de 0,1 à 10 A			
Verre 5 x 20 rapide	0,80	Support panneau pour fusible	
Verre 5 x 20 lent	1,20	5 x 20	2,80
Verre 6,3 x 32 rapide	1,80	Support panneau pour fusible	
Verre 6,3 x 32 lent	2,50	6,3 x 32	4,50
Support pour circuit imprimé		Distributeur tension	
5 x 20	120	110 - 220 V	2,50
Fusible thermique, température de fusion			
100° bleu			la pièce 1,50
140° rouge			la pièce 1,50

REGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A	Négatif 1,5 A
5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V 5,00	5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V 5,00
L200 = TDA 0200 variable : en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé. Note d'application sur demande	10,00
PROMOTION	
LM 309 - TO 3, + 5 V	3,00
LM 317 variable	6,00
Pochette panachée, 5 V, 10 V, 12 V, 18 V : les 10 pièces	15,00

RADIATEURS

Pour TO 5	les 20 10,00	Pour TO 222 (Triac)	4,00
Pour TO 220, petit mod. anodisés	la poche de 2	8,00	
Pour TO 220, moyen mod. anodisés	la poche de 5	8,00	
Pour 2 x TO 220 non anodisés 30 W	la pièce	3,00	
Pour 1 x TO 3 anodisé 15 W	la pièce	5,00	
Pour 1 TO 3 anodisé 50 W	la pièce	10,00	

OUTILLAGES

FERS A SOUDER	
220 V livrés avec panne et cordon 3 fils.	
Modèle Delta 25 W	40,00
livré en plus avec repose-fer	
30 W 200 V	6,00
40 W 220 V	62,00
50 W 200 V	63,00
JBC 30 W + panne longue durée	105,00
JBC 14 W + panne longue durée	120,00
Panne longue durée JBC	30,00
Pistolet souder instantané 120 W, 220 V	100,00
POMPES A DESSOUDER	
Mini L - 18 cm - 1 embout gratuit	75,00
Maxi-Mini L = 22 mm + double piston	110,00
Embout Teflon Maxi-Mini L	18,00
Pompe L 200 mm double joint	60,00
Embout Teflon de recharge	10,00

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	1,50	Mâle 8 contacts 3,60
Socle 5 contacts	1,50	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 prol. 2,5 mm 1,20
Socle Jack 6,35 stér.	2,50	Femelle prol. 3,2 mm 1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm mono 2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm stér. 2,50
Jack mâle 3,2 mm stér.	3,00	Mâle CINCH R ou N 1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00	Fem. CINCH R ou N 1,40
Socle CINCH R	2,50	
Mâle RCA - Fem. châssis RCA		la poche de 20 10,00

FICHES ALIMENTATION		
Fiche secteur mâle	2,50	Socle sect. mâle 2 cont. 4 mm 1,50
Fiche secteur femelle	2,50	Socle secteur normes Europa 3 contacts 8,00
Socle secteur mâle		Femelle cord. 1,50
2 cont. - alt. BT la pièce	1,00	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col. 1,50
Fiche mâle 2 mm isolée		Pointe touche R ou N 5,00
Fiche mâle 4 mm isolée		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	Pince croco à vis 1,50
Douille isolée 15 Ampères rouge ou noir	3,50	Pince croco isolée rouge ou noir 2,00
Socle HP DIN		les 10 5,00
Pochette assortie de fiches, prises din. mâle et femelle et coaxiale la pochette de 40		
Pochette de cosses, rondelles, plots, pincettes, etc.		10,00
La pochette de 200		3,00
Contact pression 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		les 10 10,00
1 face 70 x 150		la plaque 8,00
1 face 200 x 300		la plaque 20,00
2 faces 200 x 300		la plaque 20,00
1 face 200 x 300		la plaque 17,00
Plaques présensibilisées 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, Ø 1,91 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 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm		le rouleau 17,00
2,03 mm, 2,54 mm		le rouleau 20,00
Feutres. Pour tracer les circuits (noir)		9,00
Modèle pro avec réservoir et valve		25,00
REVELEUR en poudre pour 1 litre		5,00
Emballage à froid		1,2 litre 13,00
VERNEUR pour protéger les circuits		la bombe 13,00
Photosensibilisateur		la bombe 24,00
Résine photosensibilisateur		72,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit		12,50
Polissoir en poudre, pour 1 litre		6,00
Détachant de perçurage		le sachet 1,50
Diaphane bombe standard		29,00
Plaque perforée verre époxy pas 2,54 - 100 x 160		
2 modèles pastilles ou bande		25,00

MESURE

CONTROLEUR 2 000	excl. Tension = et 4 gammes	
Ohmmètre 1 gamme, 1 continu, 0,1 A, 1 A, gamme		100,00

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Casse 2,5		
Fixation par clips. Dimensions 45 x 45		
Voltmètre	Ampermètre	
15 V - 30 V - 60 V	1 A - 3 A - 6 A	48,00
Vu - Mètre en promo		
Supérieure vu-mètre sensibilité 200 µA, grande lisibilité		la pièce 10,00
Petit module		6,00
Module zéro au centre 12 V		18,00
Module double éclairage 12 V		20,00
Petit lot : Voltmètre 40 v, classe 2, bande noir 90 x 70 mm		la pièce 25,00

RELAIS

12 V 3 contacts travail		la pièce 4,00
6 V, Picots 2 RT		la pièce 10,00
12 V Subminiature 2 RT contact 1,5 A, 5 Picots 20 x 10 mm, H 11 mm		la pièce 12,00
Module sous support circuit intégr. 16 Picots		la pièce 12,00
Relais 24 V, contact 10 A		
1 RT	5,00	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 6 RT à souder		5,00

RESISTANCES

1,4 W 5%, 10 à 100	0,20	
100 à 2,2 MΩ	0,10	
100 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 10 à 10 kΩ	0,40	10 W 10 à 10 kΩ 5,00
2 W 100 à 10 MΩ	0,70	

PROMOTION

Resistances 1/4, 5% de 100 à 2,2 MΩ (50 valeurs)		
La poche de 225 pièces	10,00	Les 2 poches 18,00
1/2 W, valeur de 100 à 1 MΩ (50 valeurs)		
La poche de 200	10,00	Les 2 poches 18,00
1 W et 2 W, valeur de 150 - 8 MΩ (40 valeurs)		
La poche de 100 panachées		10,00
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)		
La poche de 400	15,00	Les 2 poches 25,00
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,20 à 10 kΩ (25 valeurs)		
La poche de 50	12,00	Les 2 poches 20,00
Reseau de résistance valeur de 100Ω 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 module de 100 à 2,2 MΩ		
La poche de 65		15,00
Resistances 3 W 0,62 Ω		les 20 12,00

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et horizontaux		
Valeur de 100Ω à 2,2 MΩ		la poche de 10 1,00
Type simple rotatif axe 6 mm		
Modèle linéaire de 100Ω à 1 MΩ		3,20
Modèle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		4,20
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm		
Modèle linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ		8,00
Modèle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		9,00
Stereo linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ		10,50
Stereo log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		12,50
Potentiomètre de 10 tr/s pas 2,54 mm 89 P, valeur 100Ω à 1 MΩ		7,00
La pièce		

POTENTIOMETRES EN POCHETTE

Bobinés de 220 à 3,3 kΩ		la poche de 20 panachés 10,00
20 tours 2,2 kΩ		la poche de 10 10,00
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220Ω à 2,2 MΩ		
La poche de 35, 15 val.	12,00	Les 2 poches 20,00
Rectilignes de 220Ω à 1 MΩ		la poche de 30, 10 val 15,00
Potentiomètre rotatif à axe 10 K linéaire		les 10 pièces 10,00
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	
Vis 3 x 8	le cent 8,50	3,96 mm	
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)		Enfilable pas 5,08 mm	
3 mm 2,50 4 mm 2,50 5 mm 3,50		vendu mâle + femelle	
Picots pour CI	les 300 3,50		
Raccord pour picot	5 contacts	7 contacts	2,50
ci-dessus	les 50 5,00	9 contacts	3,10
Bornier 2 picots à vis		11 contacts	3,40
juxtaposable	la pièce 3,00		

• Boîtier d'éclairage (mignon de luxe) 90 x 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule, sans pile (2 RS)		la pièce 5,00
• Cosses relais, différents modèles		la poche de 20 coupes 2,00
• Barette 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
• Complexe 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 PATEX 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	2 x 14 V 10 VA 10,00
24 V 0,1 A	6,00	2 x 18 V 1,2 A 25,00
2 x 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en montage en parall.)		20,00
TORIQUE 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 TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts. Livré avec schéma sans potentiomètre		35,00
Pochette F.M.G.O., neuve et en état, livré complet avec schéma et H.P. mais sans coffret, d. 95 x 65 x 35		55,00
Prix exceptionnel		
Tête HF FM réf. VFT 15 EH 14 qualité professionnelle, livrée réglée avec notice de branchement		25,00

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module NF 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
--	--	-------

Module N° 2 : 1 boîtier noir, 60 x 30, patte de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf		la pièce 9,00
Module N° 3 : 9 tantales gouttes, 6 2N2222 A, 3 circuits intégrés résistances + diodes + mylars, environ 200 pièces		5,00
Module N° 4 : sonde thermique avec boîtier 160 x 45 x 45, cordon de coupure. Dans le boîtier 1-741 1 relais 12 V 10 A, 1 pot Al avec diode et transistors.		la pièce 10,00

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel		
5 cm, 100 ohms	5,00	8 x 16 siars 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 6,00

Ecouteur cristal, jack 2,5 mm		1,50
Super miniature Ø 15 mm 8 ohms à souder sur circuit		8,00
Petit elliptique 4 x 8 cm 16 ohms		5,00
Pastille micro 45 mm		la pièce 1,50

MICROPROCESSEURS

Quartz		Divers	
1 000 MHz	60,00	CA 3161	
1 008	53,00	CA 3162	65,00
1 8432, 2 000	35,00	AY 38910	80,00
32 768 Kcs, 3 2768, 3 579		SPQ256AL2	140,00
4 000, 4 433, 4 9152, 5 000			
6 144, 6 400, 10 000, 12 000			
18 000, 18 432	19,00	EP 9364 P	70,00
Effaceur d'Eprom complet		ROZ 2513	100,00
En kit	179,00	AY 31015	48,50
Mémoire 2716	40,00		
Mémoire 2732	65,00		
Disquettes 5 Mémoires		EF68A09P	40,00
SF SD	16,00	MC 68A00	15,00
SF DD	18,00	MC 68B00	15,00
DF DD	24,00	QRTZ 16 Mega	40,00
DF DD 96 TPI	24,00	MC 6852	40,00
K7 C15	9,00	P 8255	50,00
Sup. Force Nulle		MM 2114	7,00
24 broches	120,00		
28 broches	135,00		

Alimentation en affaires en modules		
• Type découpage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A		300,00
valeur 620 Ω, solide		
• Convertisseur, USA, D.C.-D.C., entrée 5 V, sortie 15 V, 30 mA		100,00
valeur 210 Ω, solide		
• 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

CONDENSATEURS

Types disque ou plaquette		
de 1 pF à 10 nF	0,30	47 nF ou 0,1 MF 0,50
Connecteurs BERG		
Femelle 2 x 20 p	25,00	9 contacts mâles 8,00
Femelle 2 x 25 p	28,00	9 contacts femelles 11,00
Mâle const. 2 x 20	25,00	15 contacts mâles 11,00
Mâle const. 2 x 25	28,00	15 contacts femelles 13,00
		25 contacts mâles 12,00
		25 contacts femelles 18,00
2 x 18 V, à sérir	60,00	
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 POCHETTE		
Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)		
La pochette de 300	15,00	Les 2 pochettes 25,00

STYROFLEX

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 nF		0,50
--------------------------------------	--	------

PROMOTION

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)		
La pochette de 100	15,00	Les 2 pochettes 25,00

MICAS

De 47 pF à 2000 pF		
La pochette de 50	12,00	Les 2 pochettes 20,00

MOULES MYLAR

Sorties radiales		
400 V		
1 NF	0,45	0,1 MF 0,55 0,90
2,2 NF	0,45	0,22 MF 0,90 1,40
3,3 NF	0,45	0,33 MF 1,20 2,00
4,7 NF	0,45	0,47 MF 1,40 2,40
10 NF	0,45	0,68 MF 2,20 4,10
22 NF	0,45	1 MF 2,50

Détaillants grand public, qui êtes-vous



La 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^e 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 m² 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^e 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 Lefèvre, 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

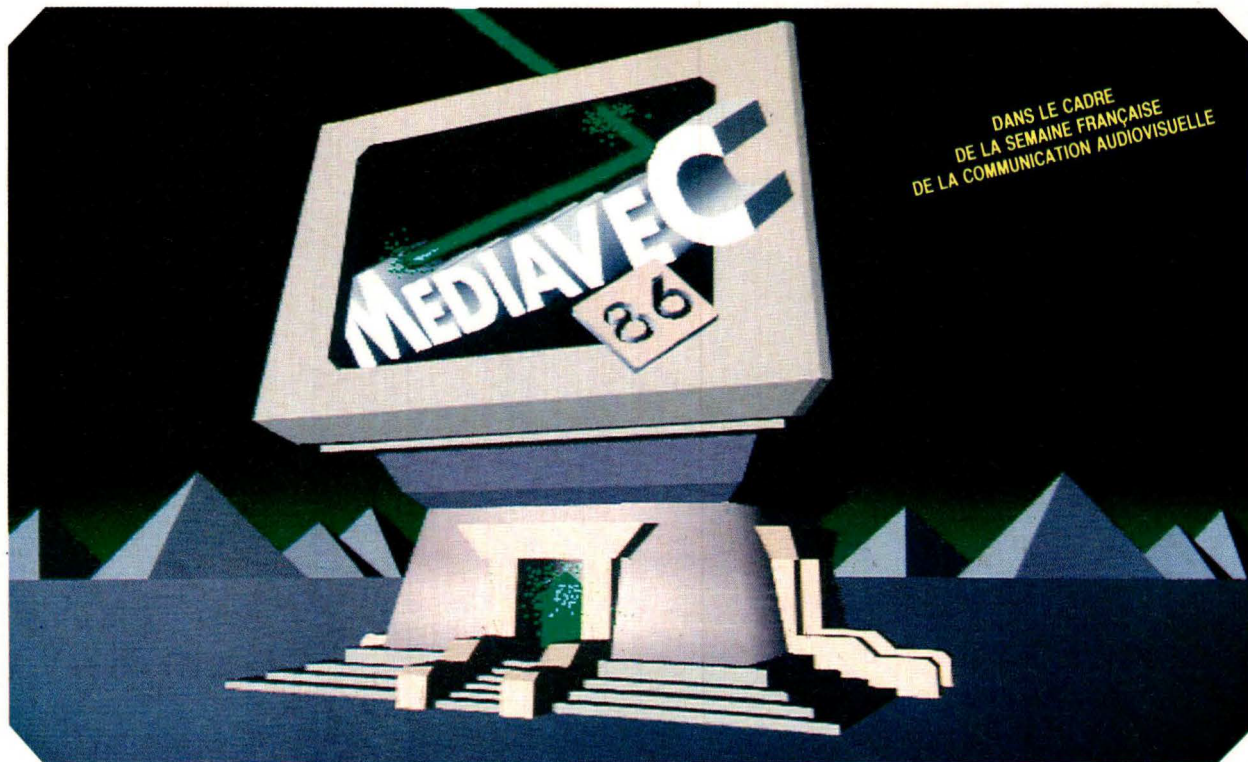
- ☐ collectivité locale
- ☐ studio d'enregistrement
- ☐ radio et télévision
- ☐ discomobile
- ☐ organisation de spectacle
- ☐ revendeur
- ☐ maison des jeunes



MEDIAVEC 86

1^{er} 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.

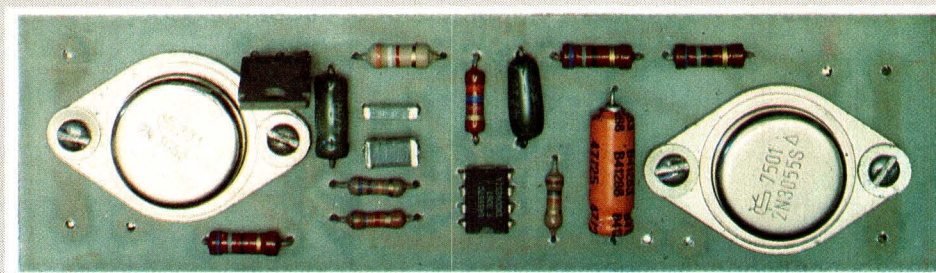
MEDIAVEC 86 sera à la fois la vitrine des dernières réalisations technologiques et le lieu de rencontre de tous ceux qui veulent investir pour développer leurs moyens de communication audiovisuelle.

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 _____	
COCHEZ VOTRE ACTIVITÉ	
☐ Organisme de Télévision	☐ Installateur
☐ Société d'exploitation du réseau câblé	☐ Fabricant ou Importateur de matériel
☐ Collectivité locale	☐ Société de production de programme
☐ Technicien	☐ Formateur / Enseignant
	☐ Agence de publicité
	☐ Responsable de communication
	☐ Société de service
	☐ Divers à préciser

Un onduleur piloté 12 V - 220 V



temps: ⌘

difficulté: 🧩

dépense: \$

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 écroulent littéralement le convertisseur.

L'action conjuguée de ces deux facteurs se traduit par une montée de la fréquence à plusieurs kilohertz.

A 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_1 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

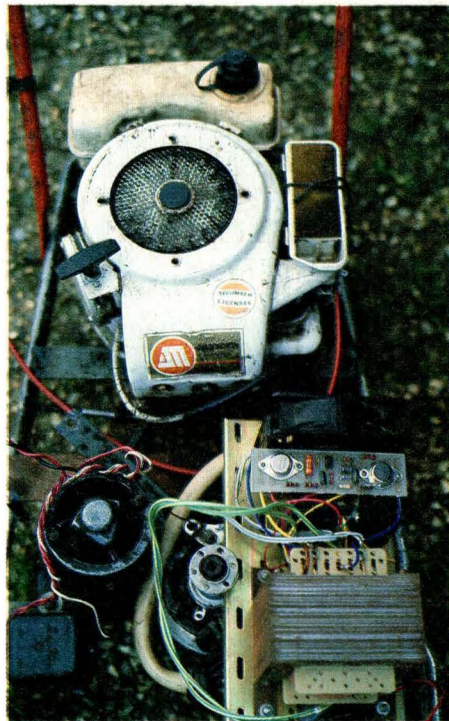


Figure 1

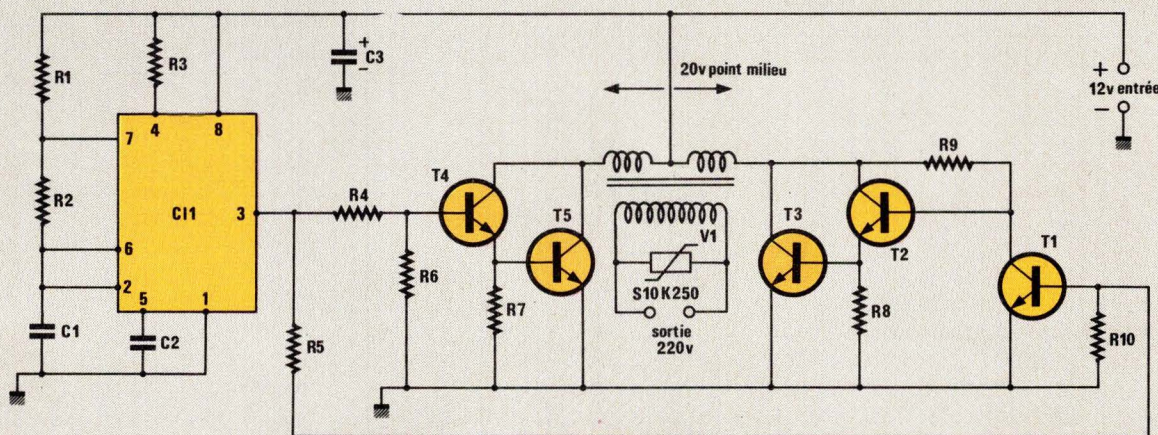
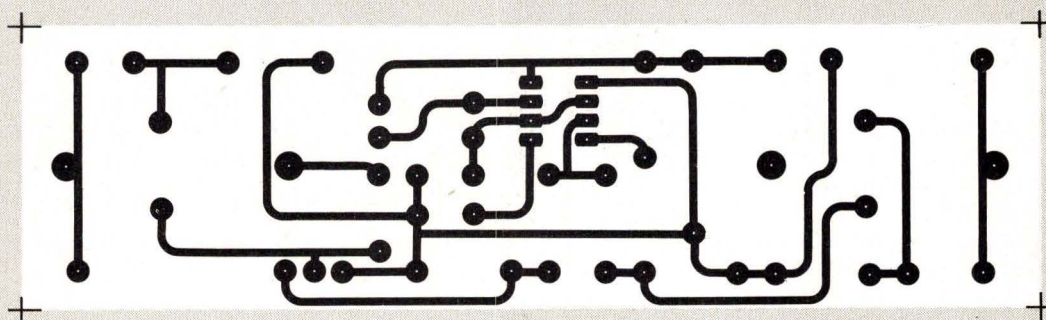


Figure 2



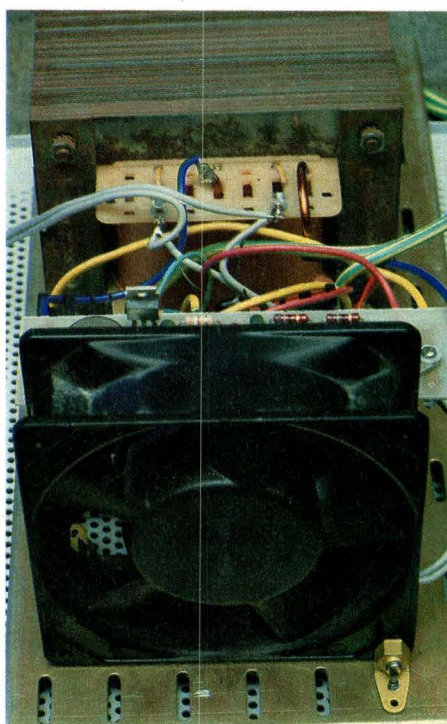
220 V / 2 × 10 V ou 2 × 9 V, et donc assez courant dans le commerce. Sa puissance sera supérieure de 10 % environ à ce que vous souhaitez obtenir en sortie.

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

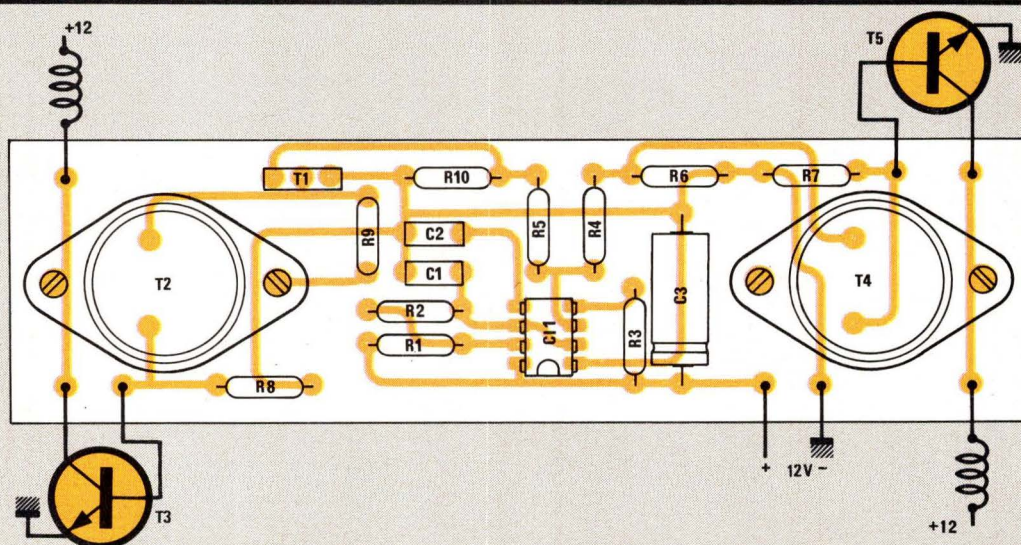
Le circuit imprimé de la **figure 2** rassemble tous les composants autres que les deux transistors de sortie, le transfo, et le varistor 220 V.

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

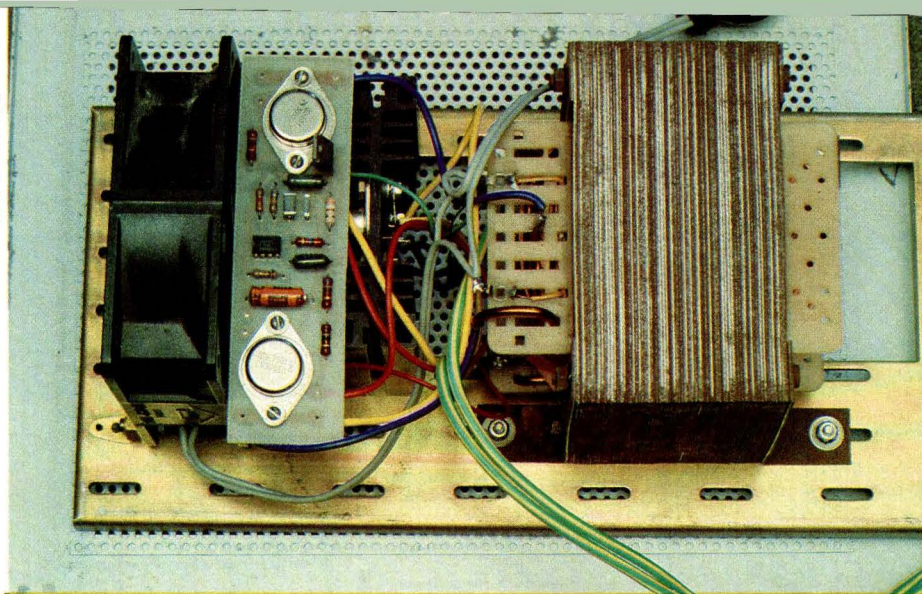
la carte de commande et le transformateur.

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

R1: 5,6 kΩ R4: 47 Ω 1 W vitrifiée
R2: 68 kΩ R5: 330 Ω
R3: 18 kΩ R6: 68 Ω

Autres semi-conducteurs

V1: 507 K 250 Siemens

Transistors

T1: BD 85 ou similaire
T2: 2N3055
T3: 2N3055 RCA ou
T4: 2N3055 bonne qualité
T5: 2N3055

R7: 68 Ω

R8: 68 Ω

R9: 47 Ω 1 W vitrifiée

R10: 3,9 kΩ

Circuits intégrés

CI1: 555

Condensateurs

C1: 0,22 μF pour 50 Hz

C2: 10 nF C3: 47 μF 25 V

Divers

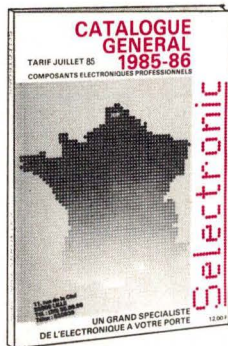
Transfo 220 V/ 20 V point milieu
puissance : voir texte
Refroidisseur 2 x TO3 isolés
Ventilateur facultatif.

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 [] [] [] [] [] [] _____

FANTASTIQUES, LES PRIX CIBOT!

BON A DECOUPER
POUR RECEVOIR
LE CATALOGUE
CIBOT 200 PAGES

COMPOSANTS : MICROPROCESSEURS - CIRCUITS INTÉGRÉS - TTL - CMOS - TRANSISTORS - RÉSISTANCES - CONDENSATEURS - POTENTIOMÈTRES - CONNEXEURS - PETIT OUTILLAGE, 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 - MIRES - DISTORTIOMÈTRES - FRÉQUENCÈMÈTRES - ALIMENTATIONS - MESUREURS DE CHAMP - BANC DE MESURES - GRID DIP - TRANSISTORMÈTRES - CAPACIMÈTRES - FLUCTUOMÈTRES - MEGOHMÈTRES - MESUREURS DE TERRE - WOBULATEUR - MILLIVOLTÈTRES - 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 - B et K - CDA - CENTRAD - CSC - EISA - ELC - FLUKE - HAMEG - ICE - ISKRA - KING - LEADER - LUTRON - METRIX - MONACOR - NOVOTEST - PANTEC - PERIFEC - SADELTA - SIEBER - THANDAR - UNAOMH - ETC.

Nom

Adresse

..... Code postal

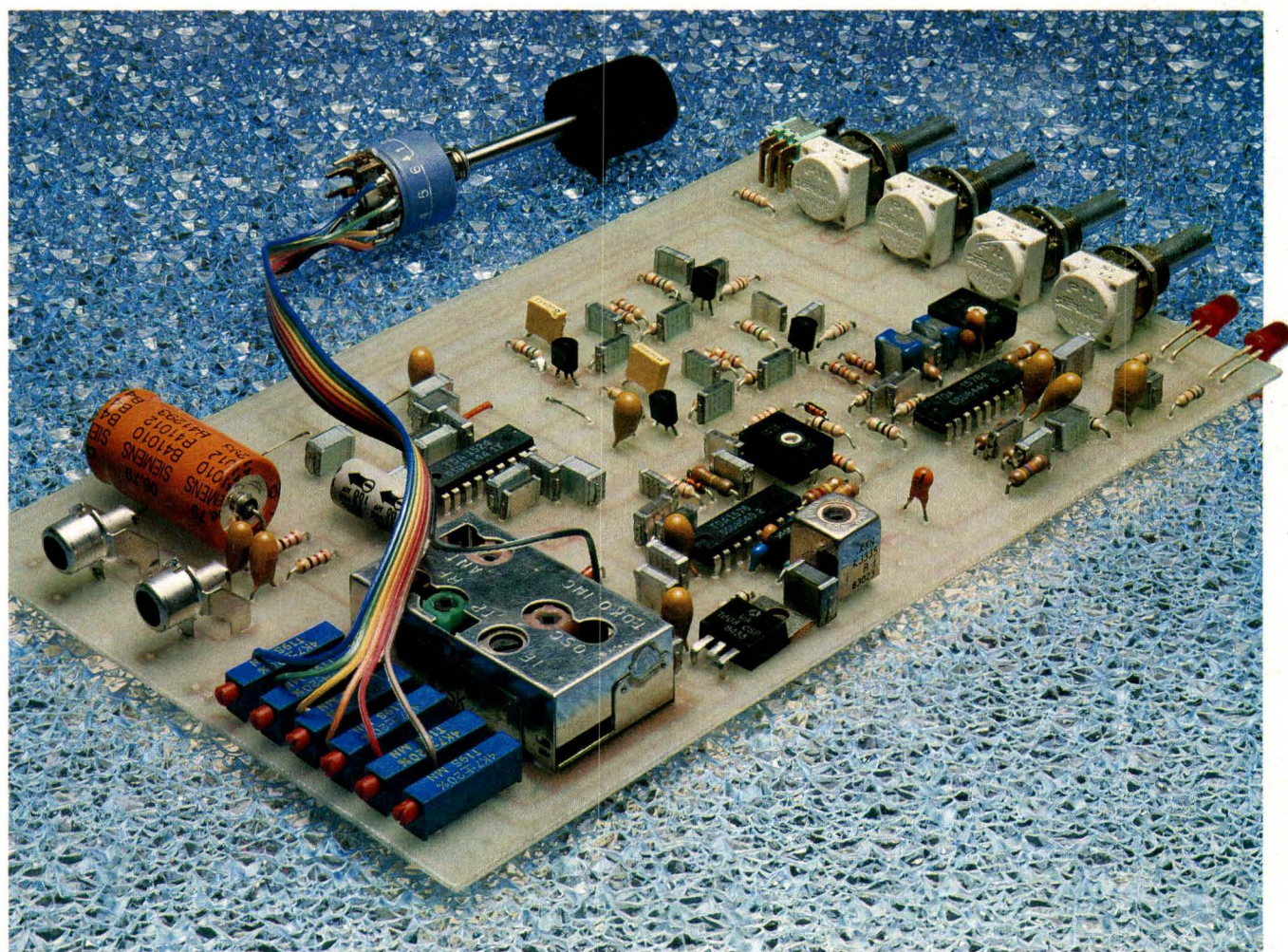
Ville

Joindre 30 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à

CIBOT
ELECTRONIQUE

3, rue de Reuilly
75580 Paris Cédex 12

Un tuner FM avec mélangeur TOKO FTU 3110



D EPUIS 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

dans l'ordre grâce à la distribution des produits TOKO mis en place en France par Labs.

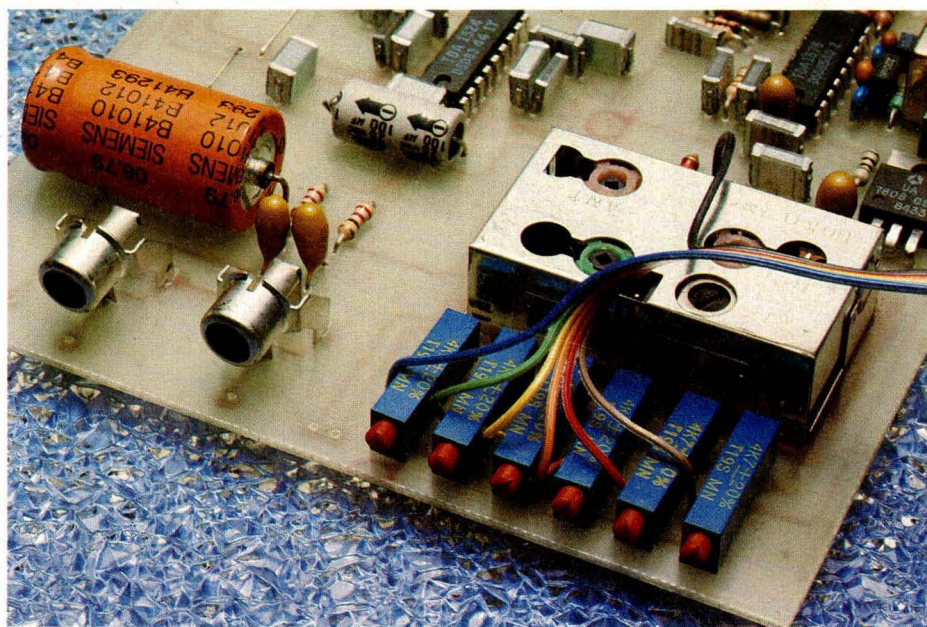
TOKO fabrique un grand nombre de selfs et transformateurs. Pour les transformateurs, il n'existe pas, en principe, de catalogue regroupant les produits standards puisqu'une grande partie des composants est fabriquée sur spécification du client. Pour certaines références, il existe des stocks importants, 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'apesantit 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 Ω , mode asymétrique uniquement ; l'impédance de sortie du circuit à fréquence intermédiaire vaut 330 Ω et la charge de 330 Ω 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

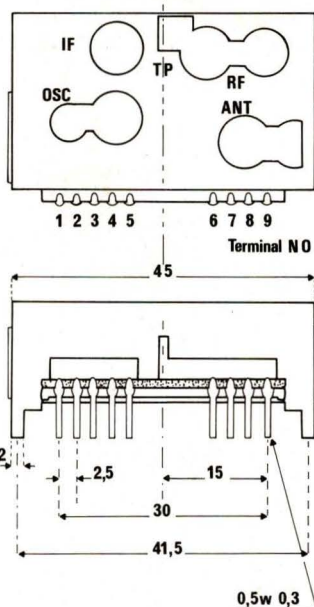
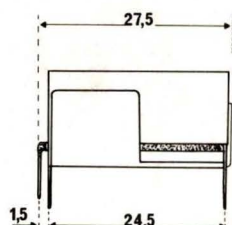


Figure 1 - Brochage et représentation du FTU 3110.

port signal sur bruit S/B de 30 dB avec une desaccentuation de 75 μ s donnant une sensibilité de 11 dB μ V soit environ 3,5 μ 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 délivre, 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.

Toute 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 Ω se prête particulièrement bien à cette application d'autant plus que pour 75 Ω 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.

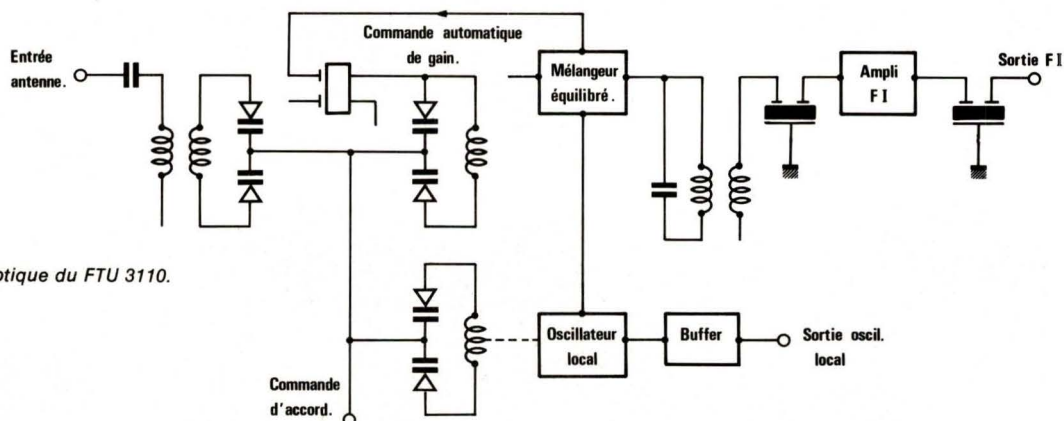
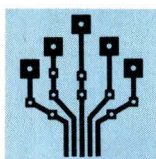


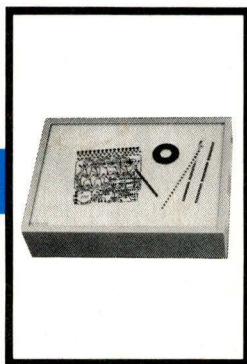
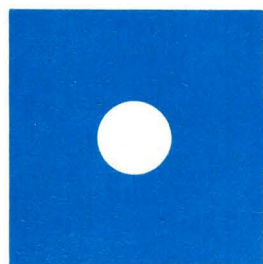
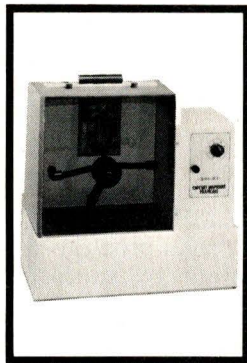
Figure 2 - Synoptique du FTU 3110.



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.

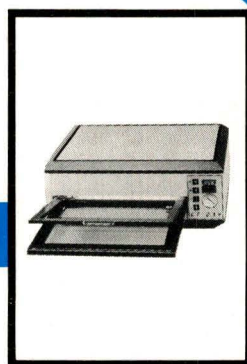


INSOLATION
simple face.
Format :
250 × 400 mm à pression,
400 × 600 mm à pression,
400 × 500 mm avec pompe à vide.

SÉRIGRAPHIE
Format : 400 × 600 mm.



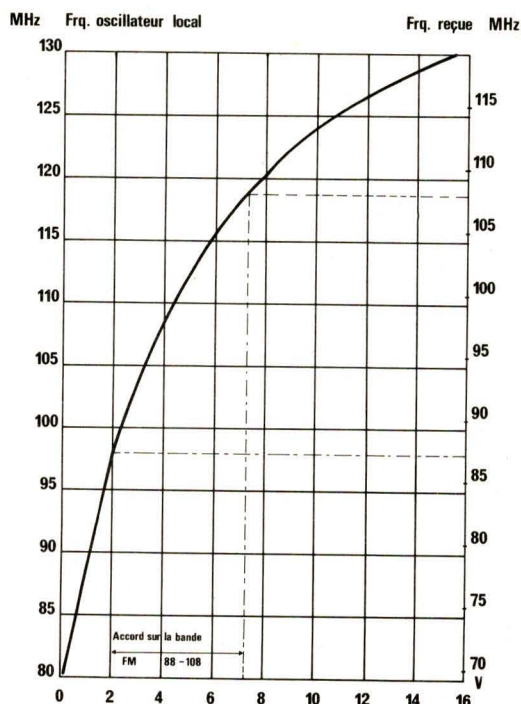
**TABLE
LUMINEUSE**
Format :
320 × 430 mm,
460 × 640 mm,
jusqu'à A0.



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.

A 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.

A 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.

A la réception la première opération consiste à transposer cette porteuse à 10,7 MHz, rôle du sélecteur FTU 3110 et la seconde opération

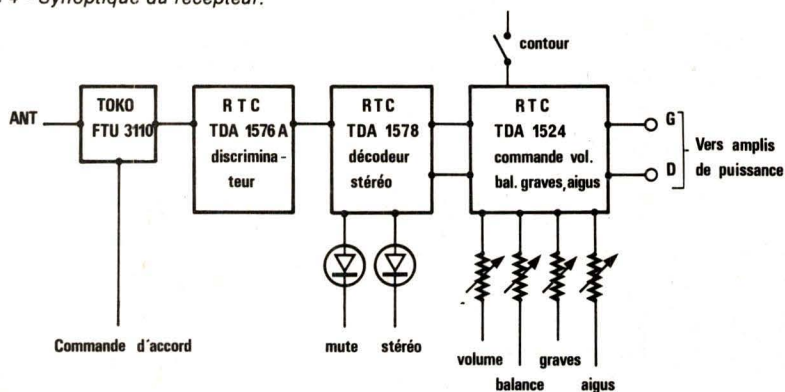
consiste à démoduler le signal à 10,7 MHz, transformer les variations de fréquence en variation d'amplitude et restituer ainsi le signal complexe original. On sépare finalement les voies gauche et droite qui peuvent être traitées d'une manière quelconque.

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 μ V pour un rapport (S + B)/B de 26 dB et 35 μ 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 μ 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 spécifiées 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.

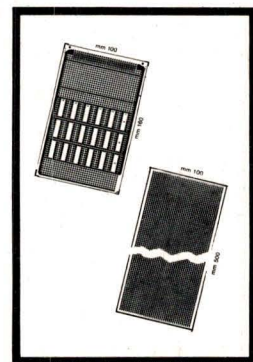


PRÉSENSIBILISÉ
Positif ou négatif
Bakelite ou Epoxy
1 ou 2 faces
haute définition
couche bleue
d'origine.



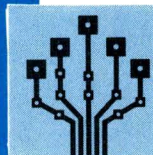
INSOLATION
Châssis d'insolation
en kit
Format : 250 x 400 mm.

ET TOUJOURS LES
Produits CIF
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 IMPRIME

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

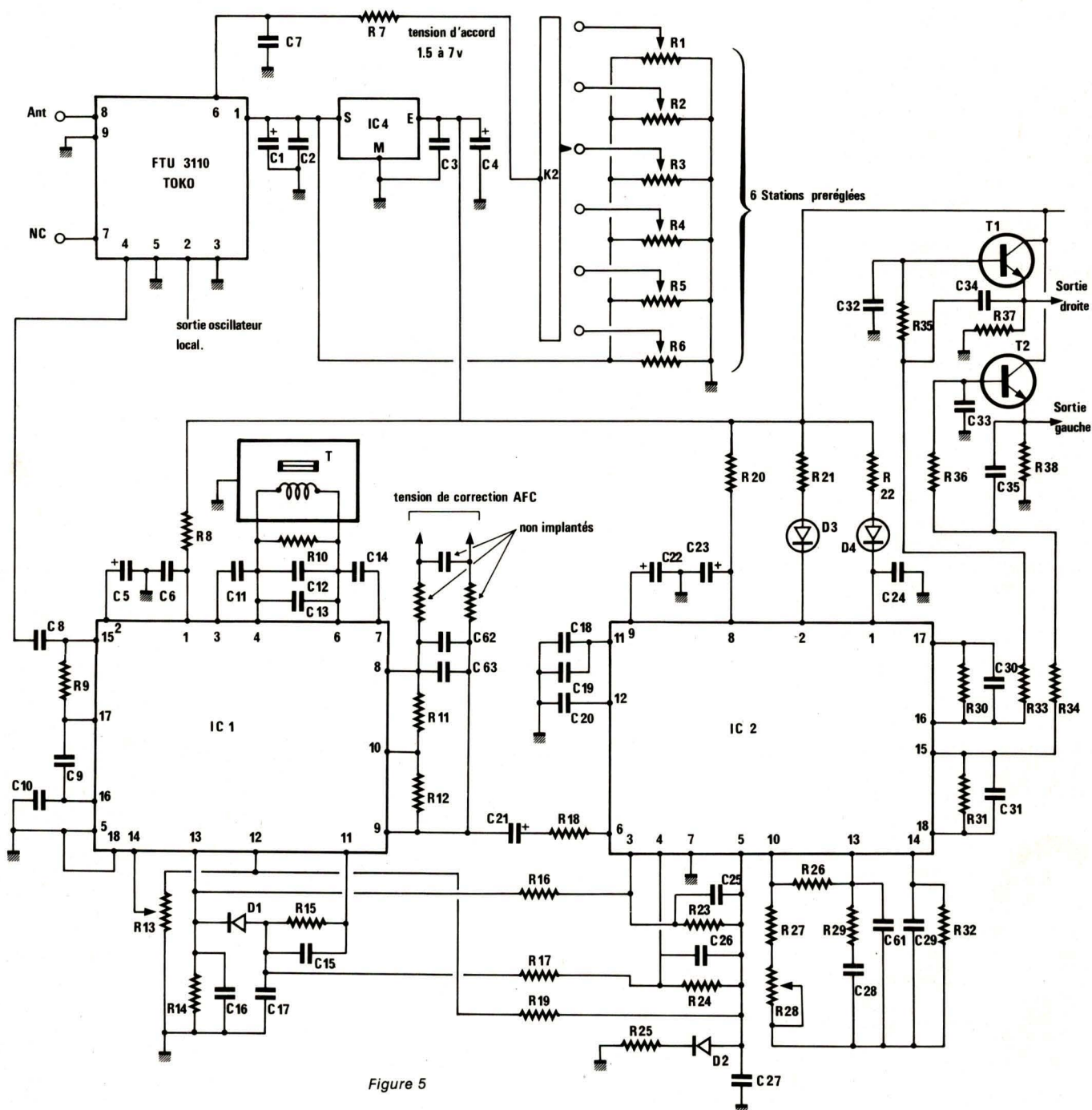


Figure 5

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 préréglées. 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_9 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 μ H, 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, $L = 1,2 \mu$ H 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_{62} et C_{63} , pour un récepteur monophonique $C_{62} + C_{63} = 6,8$ nF ce qui donne la désaccentuation à 50 μ s et pour un récepteur stéréophonique pas de désaccentuation $C_{62} + C_{63} = 56$ pF ($C_{62} = 22$ pF, $C_{63} = 33$ pF).

Le potentiomètre R_{13} 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_{28} détermine la fréquence centrale du PLL : 76 kHz (19 kHz $\times$ 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_{29} , C_{28} , C_{61} .

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 désaccrétés à 50 μ s : R_{30} , C_{30} et R_{31} , C_{31} .

Pour éliminer toutes les composantes indésirables, on place sur chaque voie successivement deux filtres actifs : le premier, filtre passe-bas $f_0 = 17,5$ kHz, $Q = 0,73$, le second filtre réjecteur de bande dont la fonction de transfert est de la forme :

$$\frac{p^2/\omega_a^2 + 1}{p^2/\omega_0^2 + \frac{1}{Q}(p/\omega_0) + 1}$$

Théoriquement la réjection est infinie pour la pulsation ω_a : 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 : $f_a = 18,8$ kHz, $f_0 = 15,75$ 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

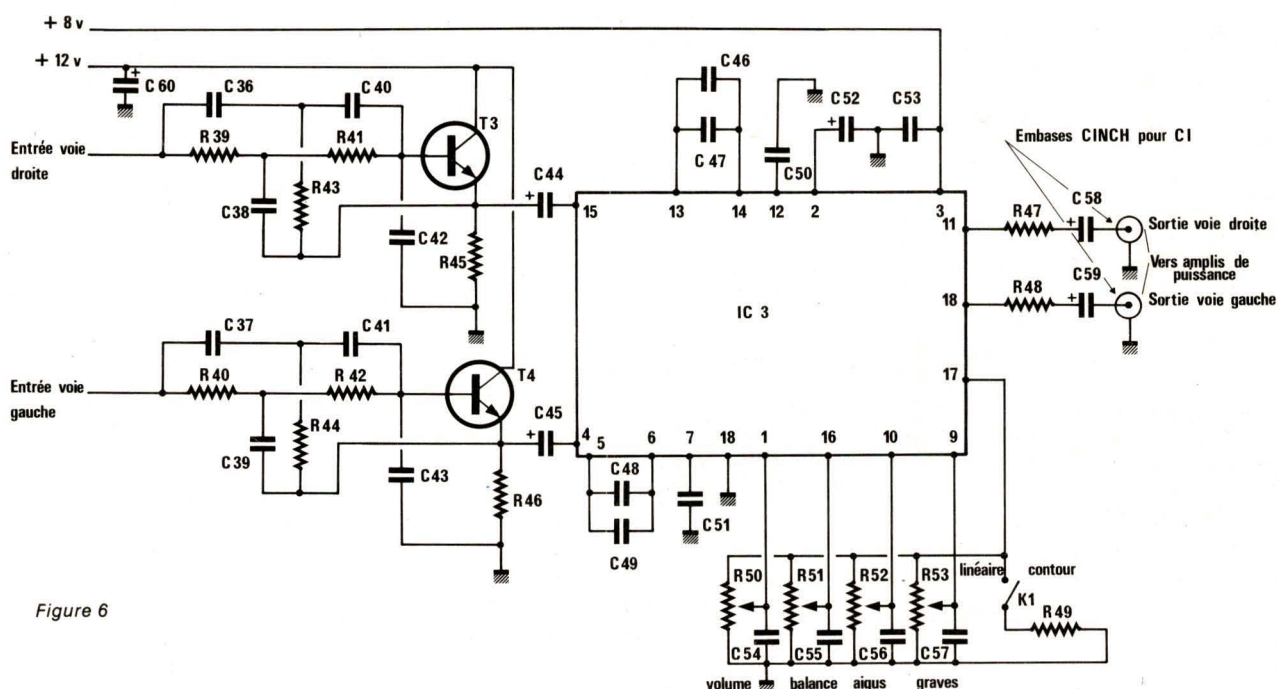


Figure 6

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

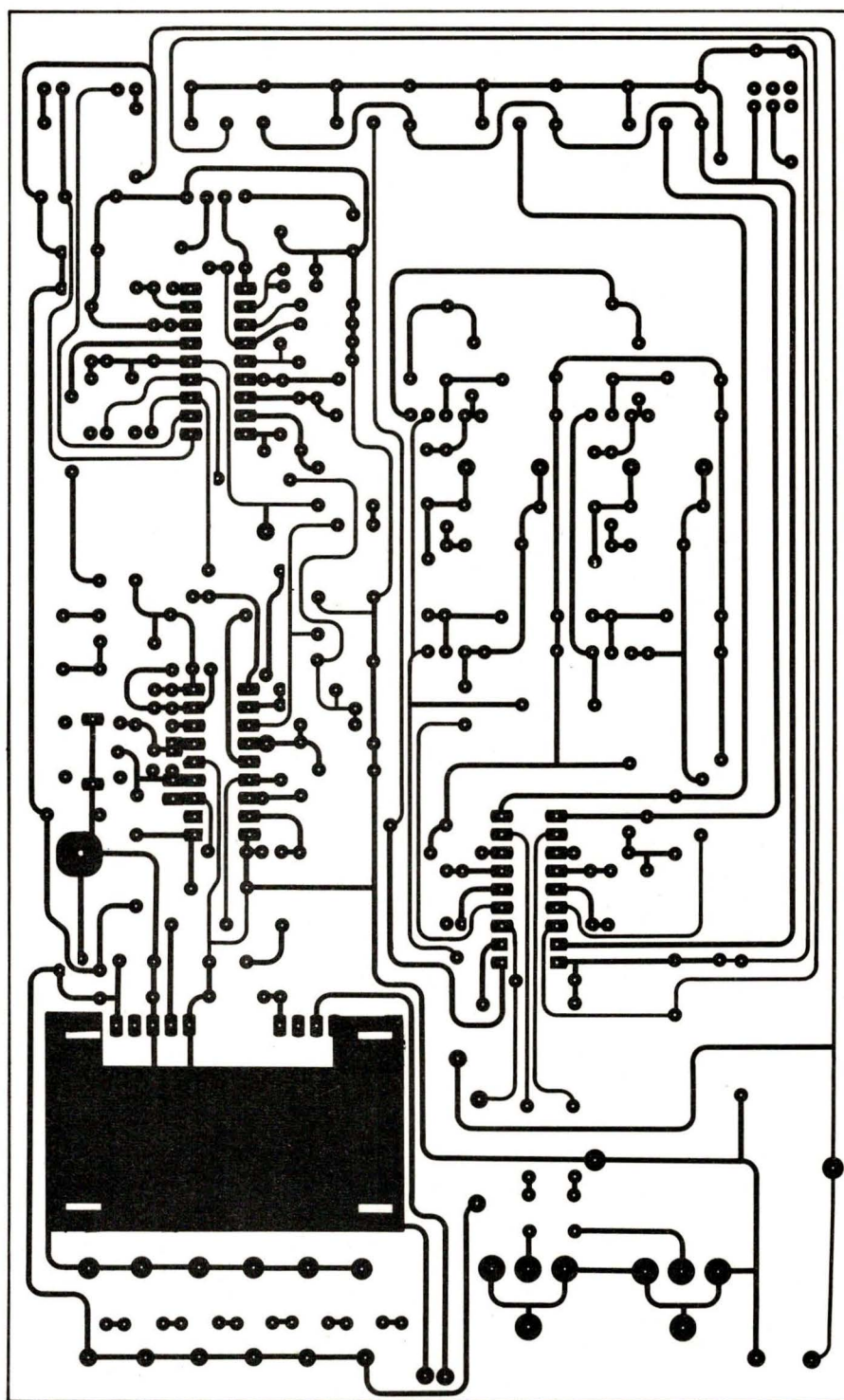


Figure 7

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 R₁₃. On règle R₁₃ 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 R₁ à R₆. 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 R₁₃ pour faire disparaître le souffle. Sur notre prototype, une porteuse d'amplitude inférieure à 5 μ V 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

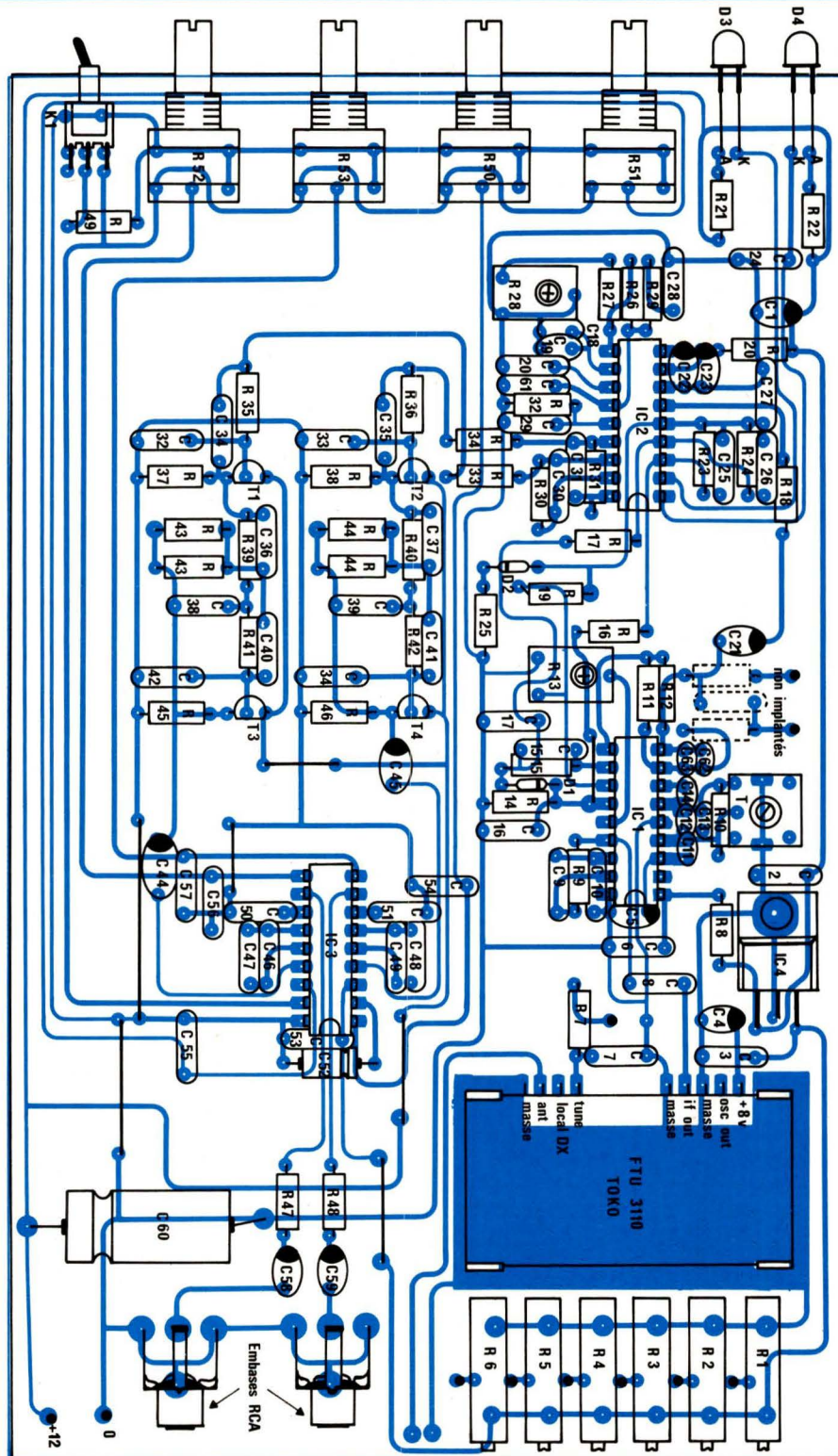


Figure 8

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 μV pour un rapport S/B de 26 dB et 100 μV pour S/B de 62 dB. Pour des tensions d'entrées comprises entre 3 et 100 μV , 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 μV .	Rapport $\frac{S+B}{B}$ en sortie dB.
100	62
50	58
20	51
10	45
3	26

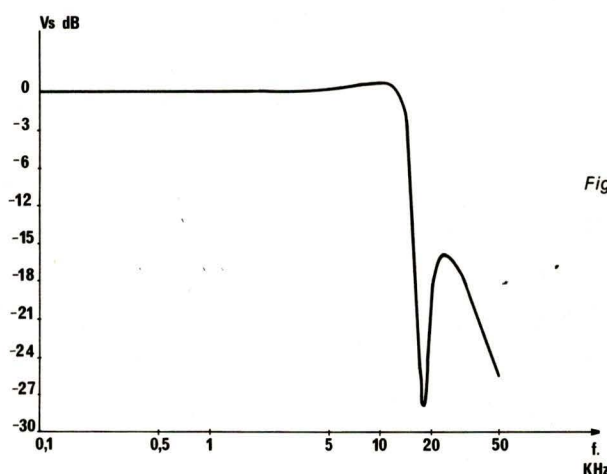
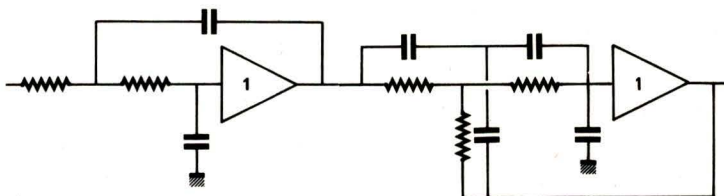


Figure 10



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.

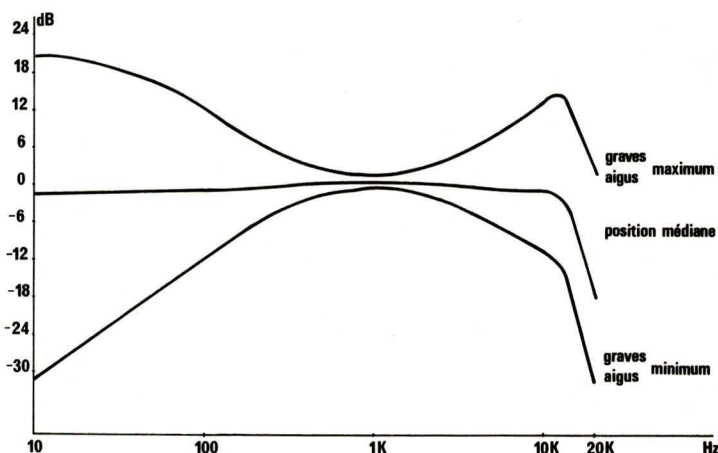
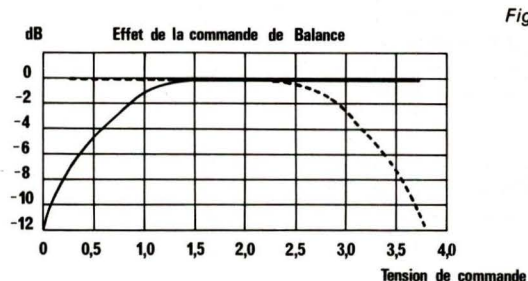
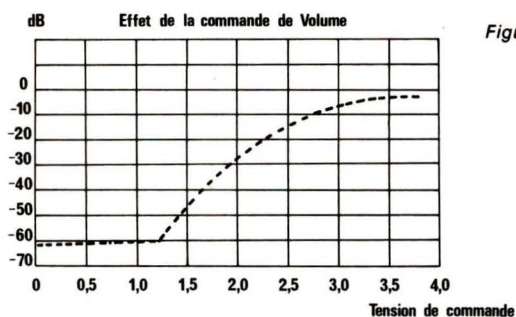


Figure 11

François de DIEULEVEULT



Nomenclature

Résistances

R ₁ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₂ : 180 k Ω	R ₂₃ : 150 k Ω	R ₃₄ : 2,7 k Ω	R ₄₅ : 5,6 k Ω
R ₂ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₃ : 10 k Ω ajustable	R ₂₄ : 150 k Ω	R ₃₅ : 3,0 k Ω	R ₄₆ : 5,6 k Ω
R ₃ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₄ : 4,7 k Ω	R ₂₅ : 3,3 k Ω	R ₃₆ : 3,0 k Ω	R ₄₇ : 220 Ω
T ₄ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₅ : 330 k Ω	R ₂₆ : 220 k Ω	R ₃₇ : 5,6 k Ω	R ₄₈ : 220 Ω
R ₅ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₆ : 82 k Ω	R ₂₇ : 39 k Ω	R ₃₈ : 5,6 k Ω	R ₄₉ : 2,2 k Ω
R ₆ : 4,7 k Ω T 19S	R ₁₇ : 1 M Ω	R ₂₈ : 10 k Ω ajustable	R ₃₉ : 1,8 k Ω	R ₅₀ : 47 k Ω P11
R ₇ : 10 k Ω	R ₁₈ : 47 k Ω	R ₂₉ : 10 k Ω	R ₄₀ : 1,8 k Ω	R ₅₁ : 47 k Ω P11
R ₈ : 10 Ω	R ₁₉ : 100 k Ω	R ₃₀ : 15 k Ω	R ₄₁ : 1,8 k Ω	R ₅₂ : 47 k Ω P11
R ₉ : 330 Ω	R ₂₀ : 10 Ω	R ₃₁ : 15 k Ω	R ₄₂ : 1,8 k Ω	R ₅₃ : 47 k Ω P11
R ₁₀ : 820 Ω	R ₂₁ : 680 Ω	R ₃₂ : 180 k Ω	R ₄₃ : 2 $\times$ 1,8 k Ω en//	
R ₁₁ : 220 k Ω	R ₂₂ : 680 Ω	R ₃₃ : 2,7 k Ω	R ₄₄ : 2 $\times$ 1,8 k Ω en//	

Condensateurs

C ₁ : 47 μ F, 16 V T	C ₁₄ : 33 pF C	C ₂₇ : 0,22 μ F M	C ₄₀ : 4,7 nF M	C ₅₂ : 100 μ F, 16 V chimique
C ₂ : 0,1 μ F M	C ₁₅ : 47 nF M	C ₂₈ : 0,33 μ F M	C ₄₁ : 4,7 nF M	C ₅₃ : 0,22 μ F M
C ₃ : 0,1 μ F M	C ₁₆ : 1 nF M	C ₂₉ : 0,22 μ F M	C ₄₁ : 4,7 nF M	C ₅₄ : 0,1 μ F M
C ₄ : 47 μ F, 16 V T	C ₁₇ : 10 nF M	C ₃₀ : 3,3 nF M	C ₄₂ : 1 nF M	C ₅₅ : 0,1 μ F M
C ₅ : 47 μ F, 16 V T	C ₁₈ : 330 pF C	C ₃₁ : 3,3 nF M	C ₄₃ : 1 nF M	C ₅₆ : 0,1 μ F M
C ₆ : 0,1 μ F M	C ₁₉ : 100 pF C	C ₃₂ : 2,2 nF M	C ₄₄ : 10 μ F, 16 V T	C ₅₇ : 0,1 μ F M
C ₇ : 0,1 μ F M	C ₂₀ : 0,22 μ F M	C ₃₃ : 2,2 nF M	C ₄₅ : 10 μ F, 16 V T	C ₅₈ : 10 μ F, 16 V T
C ₈ : 0,1 μ F M	C ₂₁ : 1 μ F, 16 V T	C ₃₄ : 4,7 nF M	C ₄₆ : 10 nF M	C ₅₉ : 10 μ F, 16 V T
C ₉ : 0,1 μ F M	C ₂₂ : 47 μ F, 16 V T	C ₃₅ : 4,7 nF M	C ₄₇ : 47 nF M	
C ₁₀ : 0,1 μ F M	C ₂₃ : 47 μ F 16 V T	C ₃₆ : 4,7 nF M	C ₄₈ : 47 nF M	
C ₁₁ : 33 pF C	C ₂₄ : 0,22 μ F M	C ₃₇ : 4,7 nF M	C ₄₉ : 10 nF M	
C ₁₂ : 220 pF C	C ₂₅ : 10 nF M	C ₃₈ : 10 nF M	C ₅₀ : 15 nF M	
C ₁₃ : 330 pF C	C ₂₆ : 0,1 μ F M	C ₃₉ : 10 nF M	C ₅₁ : 15 nF M	

Circuits intégrés

IC₁: TDA 1576
IC₂: TDA 1578 A
IC₃: TDA 1524 A
IC₄: 7808

Transistors

T₁ à T₄: MPSA 18

Diodes

D₁, D₂: 1N 4148
D₃, D₄: Led rouge $\varnothing$ 5

Divers

Module TOKO : FTU 3110 mélangeur FM.

T: TOKO KANK 3335 R
K₁: inverseur unipolaire ou bipolaire pour CI
K₂: commutateur rotatif 1 circuit 6 positions

Technique

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 tube-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 %.

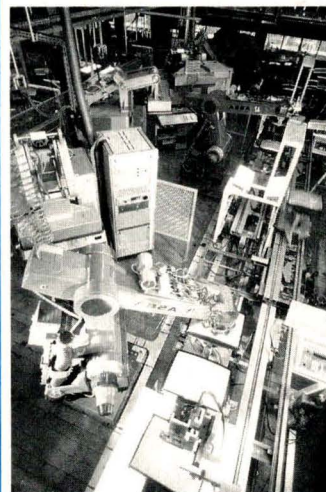
Dreux est d'ailleurs le centre du groupe Philips qui pourra passer le plus

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.

Infos

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.

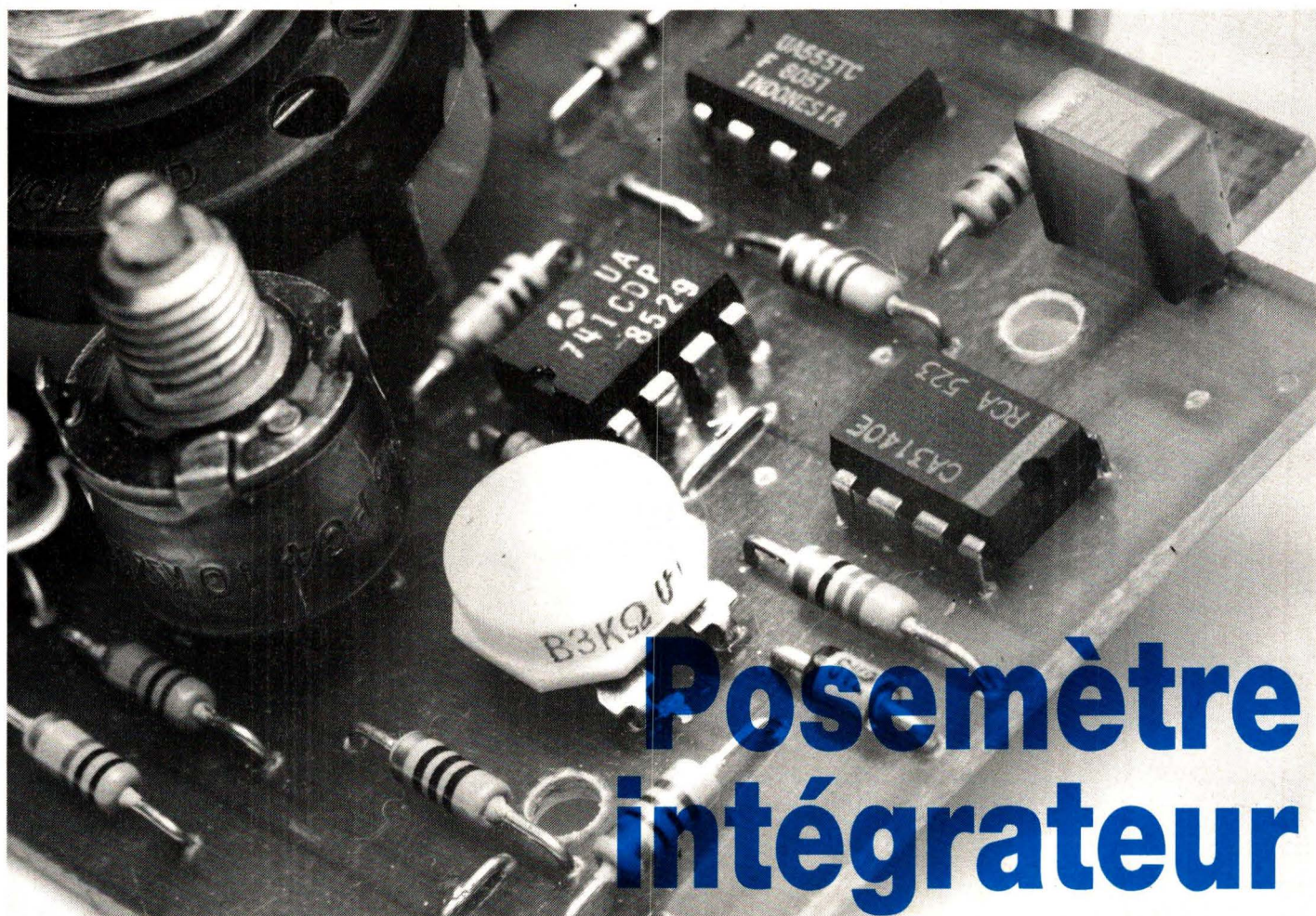
Pour obtenir d'avantage de renseignements sur le déroulement de cette opération, nous vous invitons à vous reporter à la page d'annonce KF que vous trouverez dans ce numéro. Encore une chose, pressez-vous, le concours est clos le 15 avril 1986.

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

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



Posemètre Intégrateur

AVEC 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.

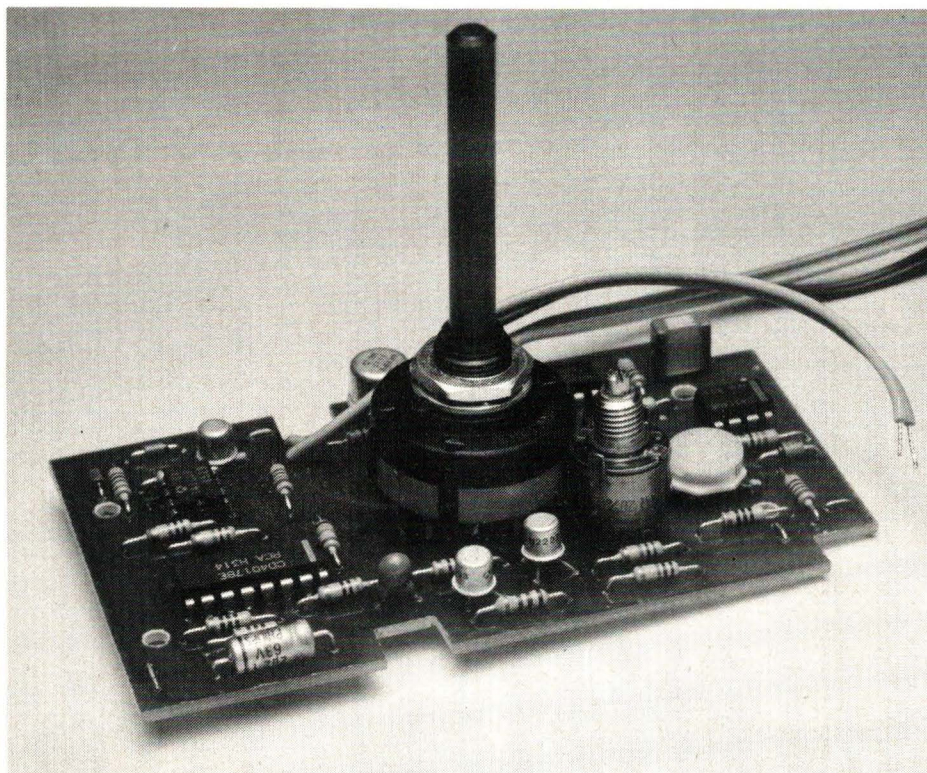
Rappelons que nous avons commencé (R.P.-EL n° 455), par une étude théorique des propriétés, et par une description des méthodes de fabrication, de ces photopiles étudiées et construites en France par la société Solems. Un deuxième volet nous a permis d'effectuer un tour général d'applications possibles ; nous y tenons compte des deux caractéristiques les plus intéressantes de ces matériels : sensibilité aux faibles éclairagements, 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.

La photographie en ambiance très sombre

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.



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 réciprocité, 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

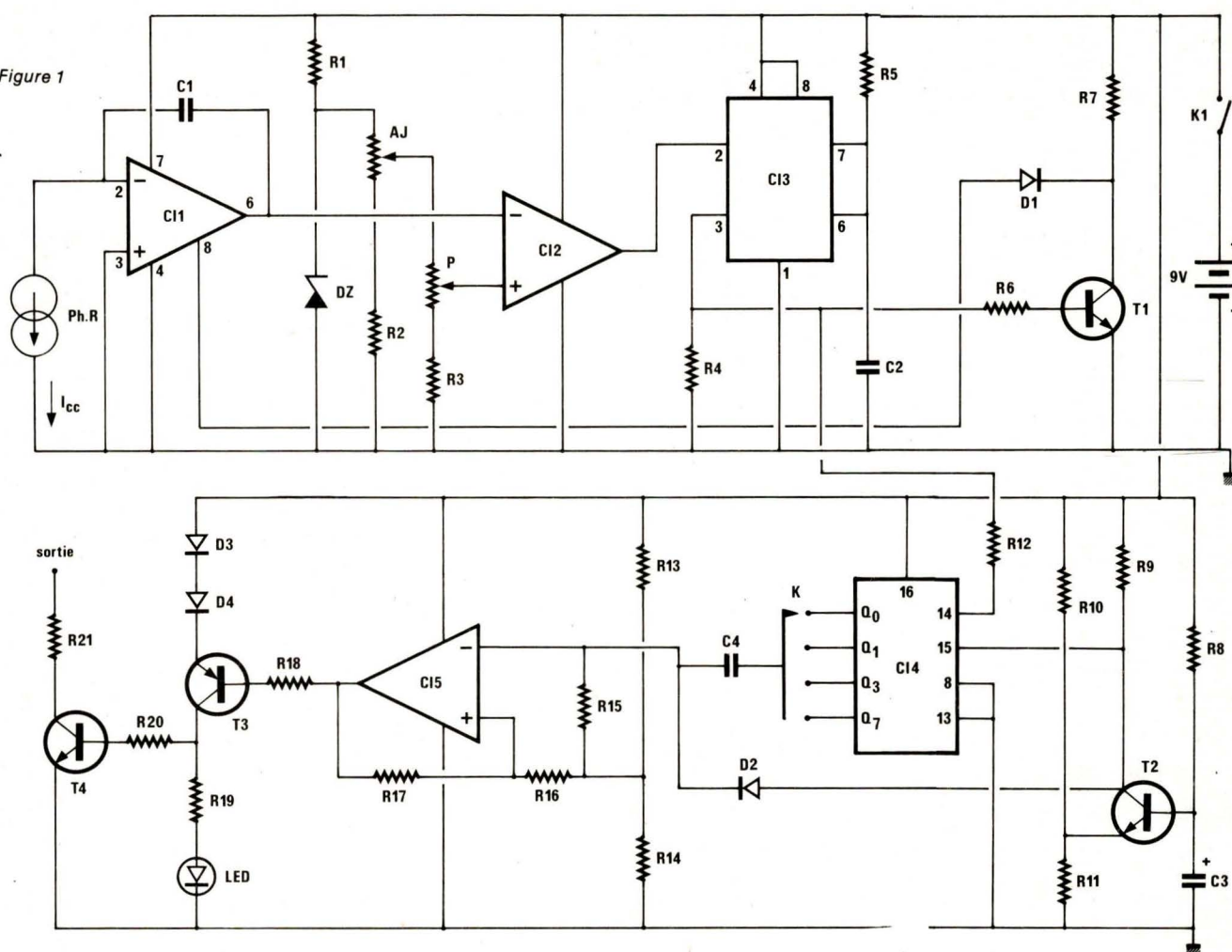


Schéma général du posemètre

On le trouvera à la **figure 1** qui, pour nos lecteurs fidèles, évoque des souvenirs récents. Ceci, d'ailleurs, nous permettra d'abréger 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 θ la période des dents de scie - nous avons vu plus haut que θ 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 θ : c'est ce qu'illustrent 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 θ , 4 θ et 8 θ .

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 θ 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 :

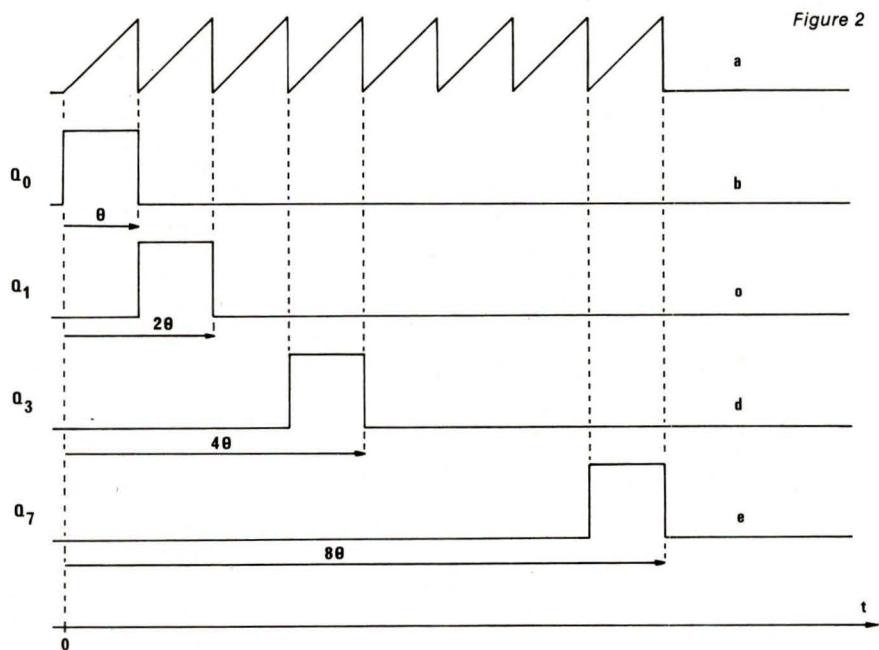
- position Q_7 : émulsions de 200 ASA
- position Q_3 : émulsions de 400 ASA
- position Q_1 : émulsions 800 ASA
- position Q_0 : émulsions 1600 ASA.

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'interfaçage, que nous ne pouvions tous prévoir et examiner en détail.

Pour cette raison, nous avons opté pour une sortie sur transistor à col-



lecteur ouvert (T4 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 CI5, organisé en bistable, voit sa sortie passer à l'état bas. Dans ces conditions, le PNP T3 conduit, ce qui entraîne deux conséquences :

- l'allumage de la diode électroluminescente branchée dans son collecteur,
- la mise en conduction du NPN de sortie T4.

A la fin de la pose, C4, attaqué par le crénneau de l'une des sorties du compteur, transmet une brève impulsion négative à l'entrée inverseuse de CI5, et remet ainsi sa sortie à l'état haut : T3 et T4 se bloquent, la LED s'éteint, témoignant de la fermeture de l'obturateur. Les diodes D3 et D4 sont destinées à garantir un blocage franc, en compensant la tension de déchet de CI5.

Initialisation des circuits

Examinons ce qui se passe quand on ferme l'interrupteur de l'alimentation, K1. L'ensemble des circuits est immédiatement placé sous tension, et l'émetteur de T2 se trouve porté à un potentiel positif fixé par le diviseur R10, R11. Par contre, à cause de C3, le potentiel de base ne croît que progressivement, et T2 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 CI4, assurant la remise à zéro de ce circuit, donc le passage à l'état 0 de la sortie Q0.
- Une tension positive, à travers la diode D2, parvient à l'entrée inverseuse de CI5, et la sortie de cette bascule descend au potentiel de la masse, ce qui assure, comme annoncé plus haut, la mise en conduction du transistor T4.

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 C1.

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 œilletons, sont ensuite taillées en pointe, afin d'entrer dans les trous

Figure 3

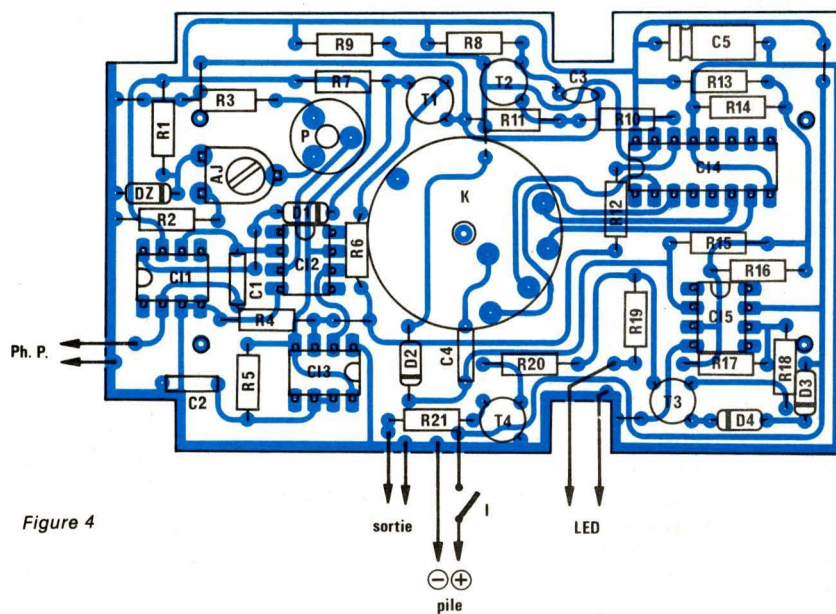
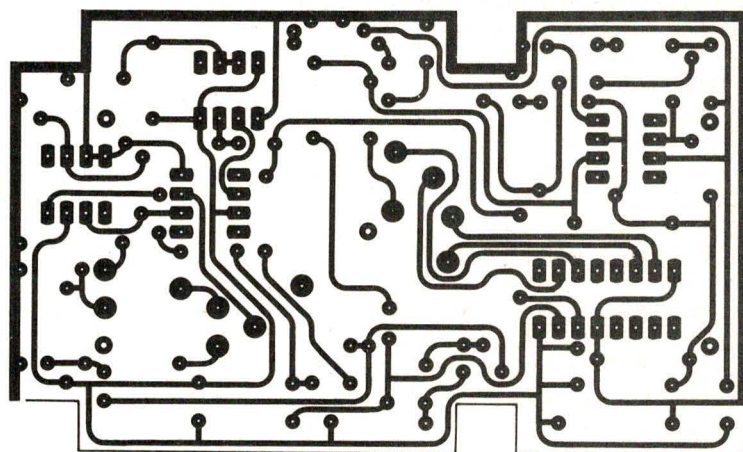


Figure 4

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. À 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 C₁, pour modifier la fréquence des dents de scie.

R. Rateau

Nomenclature

Résistances 0,5 watt à $\pm 5\%$

R ₁ : 2,2 k Ω	R ₁₁ : 1,5 k Ω
R ₂ : 22 k Ω	R ₁₂ : 27 k Ω
R ₃ : 2,2 k Ω	R ₁₃ : 2,2 k Ω
R ₄ : 15 k Ω	R ₁₄ : 2,2 k Ω
R ₅ : 6,8 k Ω	R ₁₅ : 12 k Ω
R ₆ : 12 k Ω	R ₁₆ : 12 k Ω
R ₇ : 12 k Ω	R ₁₇ : 100 k Ω
R ₈ : 1,5 M Ω	R ₁₈ : 100 Ω
R ₉ : 22 k Ω	R ₁₉ : 1,2 k Ω
R ₁₀ : 1,2 k Ω	R ₂₀ : 1,5 k Ω
	R ₂₁ : 100 Ω

Diodes

D₁, D₂, D₃, D₄: 1 N4148
D₂: Zener 6,2 volts (500 mW)

Transistors

T₁, T₂: 2 N 2222
T₃: 2 N 2907
T₄: 2 N 1711

Résistance ajustable

AJ: 3 k Ω

Potentiomètre

P: 10 k Ω linéaire (modèle miniature)

Condensateurs

C₁: 47 nF (voir texte sur l'étalonnage)
C₂: 100 nF
C₃: 1 μ F (tantale goutte 35 volts)
C₄: 10 nF
C₅: 2,2 μ F (électrolytique 12/15 volts).

Circuits intégrés

CI₁: CA 3140
CI₂: 741
CI₃: 555
CI₄: 4017
CI₅: 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 événement 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'égaler 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 $\pm$ 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 (!)

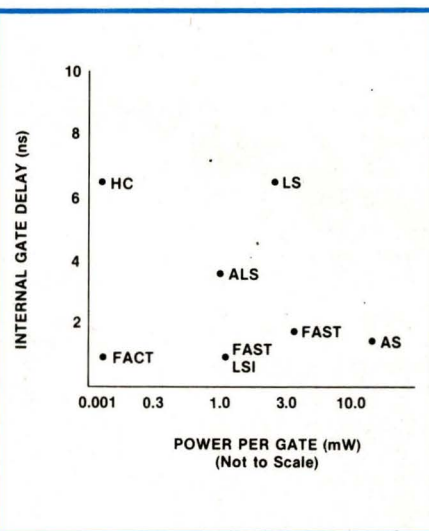
— En production actuellement avec une centaine de références disponibles au milieu de l'année selon les prévisions.

— 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.

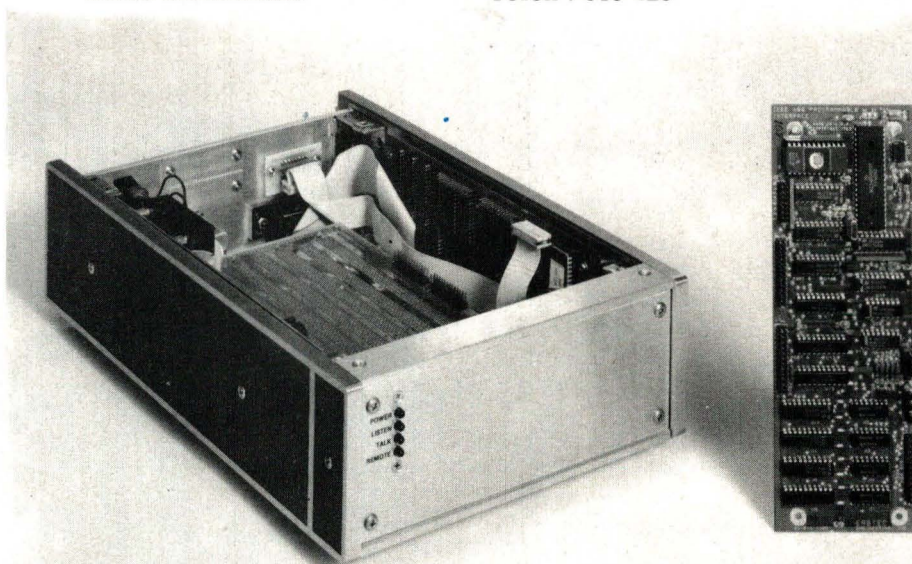
Plusieurs signaux auxiliaires sont disponibles et la carte comporte également un connecteur permettant de définir l'adresse et le mode de fonctionnement (talker, listener ou analyseur).

Alimentation en 5 V.

ARMEXEL

3, rue de la Gauchère -
92150 SURESNES

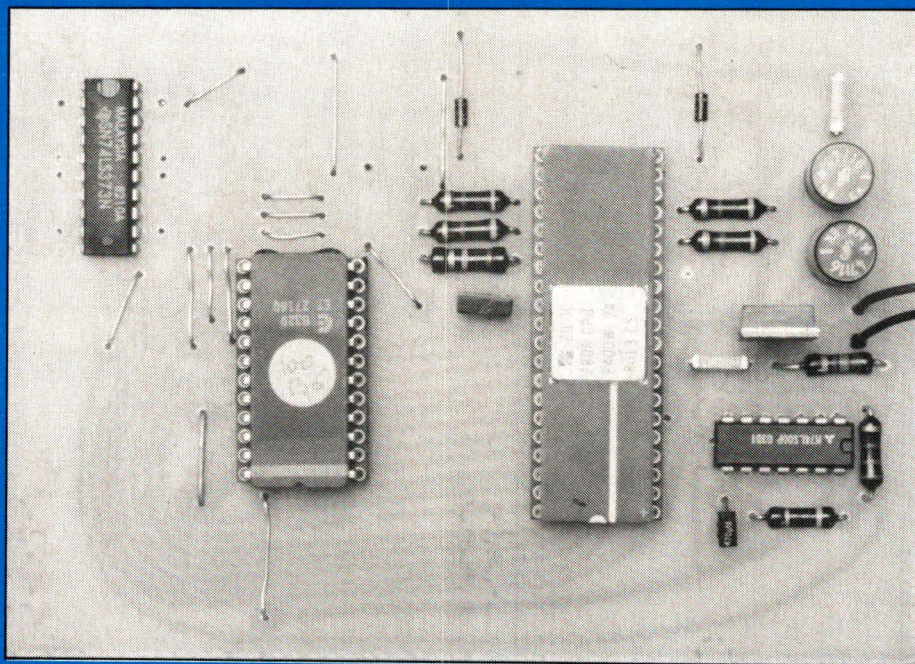
Tél. : (1) 42.04.20.97
Télex : 615 425



Téléphone électronique

« A la carte »

6^e 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.

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 !

Le problème de l'EPROM

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

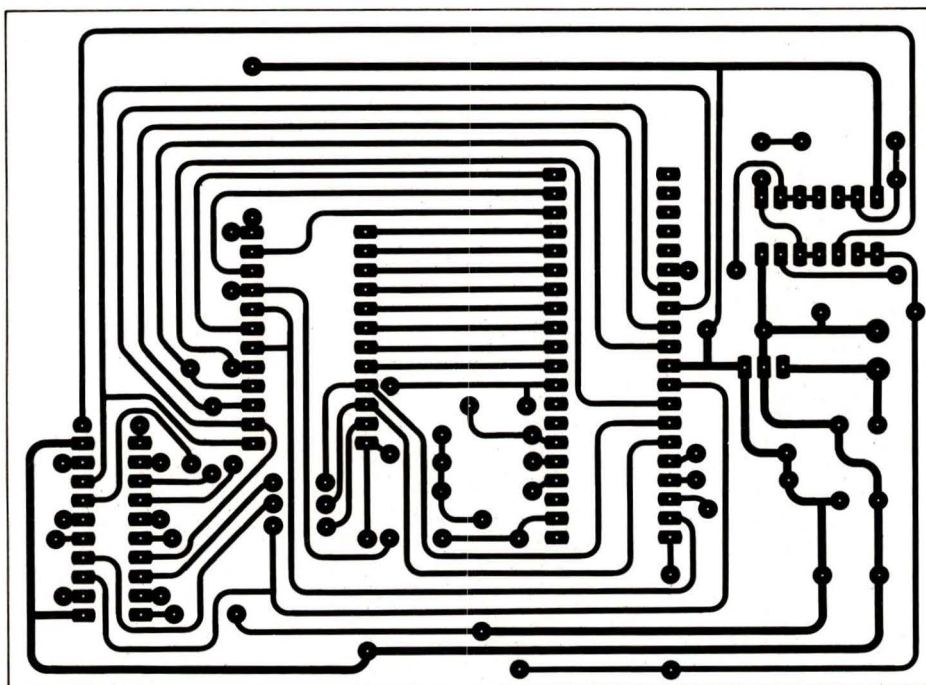


Figure 2

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.

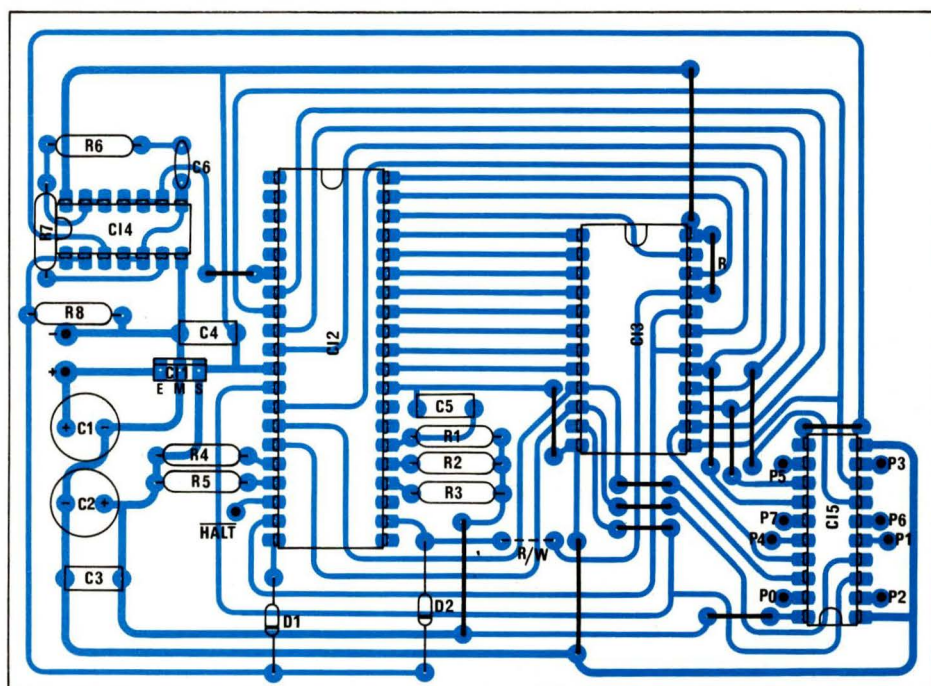
Frappez-le au clavier, puis lancez-le par RUN : 13 octets vous seront demandés, qu'il vous faudra aller chercher à la figure 5 et frapper au clavier en les séparant par NEWLINE.

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.

```

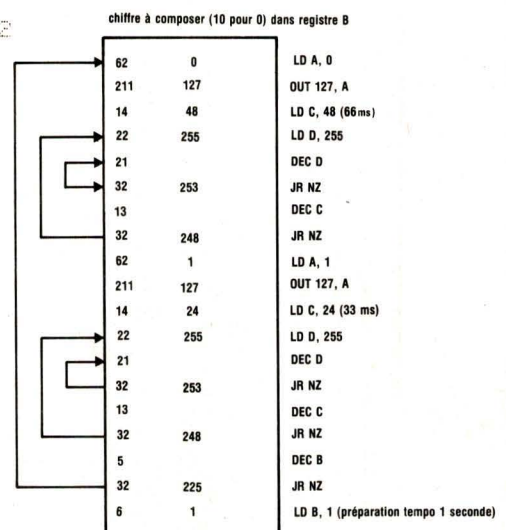
10 LET l=13
20 GO SUB 100
30 LET t$=m$
40 LET l=30
50 GO SUB 100
60 LET n$=m$+t$
70 LET a$=CHR$ 6+CHR$ 2+t$+CHR$ 62+CHR$ 0+CHR$ 211+CHR$ 127
90 GO TO 200
100 CLS
110 PRINT "entrer les \"/1,\" octets"
115 PRINT
120 LET m$=""
130 FOR f=1 TO 1
140 INPUT c
150 PRINT c;" \"/1,"
160 LET m$=m$+CHR$ c
170 NEXT 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+n$
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 p.sueuile
470 STOP
480 SAVE "tratel"
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 CHF\$ 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 ₁ : 120 k Ω	R ₅ : 820 Ω
R ₂ : 820 Ω	R ₆ : 82 Ω
R ₃ : 820 Ω	R ₇ : 330 Ω
R ₄ : 820 Ω	R ₈ : 390 Ω

Condensateurs

C ₁ : 47 μ F 16 V
C ₂ : 47 μ F 16 V
C ₃ : 10 nF
C ₄ : 10 nF
C ₅ : 22 nF
C ₆ : 470 pF

Circuits intégrés

CI ₁ : 7805
CI ₂ : Z 80 CPU
C ₃ : 2716 (programmée)
CI ₄ : 74LS00
CI ₅ : 74LS373

Divers

D ₁ : 1N4148
D ₂ : 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

SELETRONIC (Lille : 20 55 98 98) - ST QUENTIN RADIO (Paris : 1-46 07 86 39) - COMPOSANTS SA (Bordeaux-Pessac: 56 36 40 40. Plusieurs agences). MAGNETIC-FRANCE (Paris : 1-43 79 39 88)

Le son laser

J.C. HANUS-C. PANNEL



LE COMPACT DISC

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

ETSP prix : **90^F**
port compris

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à l'Electronique.

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

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

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

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

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

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

ETN

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

20, rue de l'Espérance 75013

PARIS

POUR VOUS

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

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse _____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



SLOWING
21, rue de Fécamp
75012 PARIS
Tél. : 48.59.71.96

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE
Tarif unitaire TTC pouvant varier - Paiement à la commande
Expédition en recommandé - Urgent : 20 F
ouvert du mardi au vendredi de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h 30
Remises par quantité - **NOUS CONSULTER**

74 LS			C-MOS			MICROS			LINÉAIRES		
0	2,20	143	11,70	4000	2,30	4073	2,30	EF 6802	33,00	TL	
1	2,20	153	4,80	4001	2,30	4075	2,30	EF 6809	64,00	71	4,20
2	2,20	154	9,60	4002	2,30	4077	2,30	EF 6821	18,00	72	4,60
3	2,20	155	5,20	4007	2,30	4078	2,30	EF 68 A 21	24,00	74	7,00
4	2,20	156	5,20	4011	2,30	4081	2,30	EF 68 B 21	16,00	81	4,20
5	2,20	157	5,20	4012	2,30	4083	4,00	EF 6850	18,00	82	4,60
8	2,20	158	4,10	4013	2,30	4086	6,60	EF 7910 P	240,00	84	8,20
9	2,20	160	5,70	4014	5,20	4502	5,80	EF 9345	120,00	84	8,20
10	2,20	161	6,10	4015	5,20	4510	5,20	EF 9365	280,00	431	5,40
11	2,20	163	6,10	4016	3,20	4511	5,30	EF 9367	N.C.	LM	
13	2,20	164	6,10	4017	5,20	4512	5,20	UPD 765	112,00	311	3,80
14	4,40	165	7,70	4018	5,20	4514	11,20	Z 80 CPU	25,00	318	16,00
20	2,20	166	7,70	4019	5,20	4516	4,60	Z 80 A CPU	35,00	324	4,80
21	2,20	169	7,70	4020	5,20	4518	5,20	8085 A	52,00	329	4,80
22	2,20	173	6,90	4021	5,20	4520	5,20	8086	72,00	360	26,00
26	2,20	174	9,40	4022	5,20	4528	5,20	8202 A	28,00	710	2,80
28	2,20	175	9,40	4023	2,30	4532	8,40	8255 A	44,00	723	3,50
30	2,20	193	7,50	4024	4,70	4538	6,80	NK		741	3,20
32	2,20	191	9,40	4025	2,30	4539	6,00	2716	32,00	748	4,40
33	4,40	194	7,20	4026	4,80	4555	6,40	4516-15	18,00	1458	3,00
37	2,20	195	9,50	4027	4,00	4556	6,40	TMS		TDA	
38	2,20	197	11,30	4028	4,50	4584	4,40	4116-20	12,00	1011	12,80
40	2,20	240	8,50	4029	5,30	4585	5,00	4116-25	12,00	2593	18,00
42	4,80	241	8,50	4030	3,90	4098	4,60	MM 6116	39,00	2576	36,00
47	7,90	243	8,20	4031	11,50	40105	5,70	TMS 1122	56,00	4560	36,00
48	7,90	244	8,50	4033	11,10	40109	5,70	LF	353	7000	22,00
49	6,70	245	10,10	4034	11,40	40161	5,30	TMS 3874	32,00	353	7,50
54	3,20	247	7,60	4035	6,10	40174	6,00	TMS 5100	88,00	356	7,90
55	2,20	253	7,20	4036	22,10					357	7,90
73	3,70	257	5,20	4040	5,30					544	27,00
74	3,70	258	5,20	4041	6,00					555	3,70
75	4,80	260	4,20	4042	4,70					555	9,80
85	6,10	266	4,20	4043	5,20					5534	20,00
86	4,00	273	8,50	4044	5,20	7805	5,60			CA	
90	5,20	279	5,20	4045	5,80	7808	5,60			3161	14,40
92	5,20	293	4,00	4046	6,30	7812	5,60			3162	64,00
93	5,20	324	8,00	4047	5,80	7815	5,60			MC	
95	6,00	353	6,80	4048	4,00	7824	5,60			1496	4,40
96	6,80	363	4,60	4049	3,40	7905	5,60			1488	5,60
107	2,80	365	4,60	4050	3,40	7912	5,90			1489	5,60
109	2,80	367	4,60	4051	5,50	7915	5,90				
112	2,80	368	4,60	4052	5,50	LM 317 T	7,40				
113	2,80	373	8,70	4053	5,50	L 200	10,30				
123	5,60	374	9,30	4054	6,80						
124	5,60	378	5,40	4060	5,50						
125	4,20	390	6,40	4066	3,40						
126	4,20	74 C		4068	2,30						
132	4,80	04	5,40	4069	2,30	LED 03 ou 05					
137	5,40	74 S		4070	2,30	V.J.R.	0,60				
138	4,80	04	3,40	4071	2,30	TIL 111	4,50				
139	4,80	257	7,20	4072	2,30	BPW 34	8,00				

REGULATEURS FIXES TO 220

7805 5,60
7808 5,60
7812 5,60
7815 5,60
7824 5,60
7905 5,60
7912 5,90
7915 5,90

OPTOS

LM 317 T 7,40
L 200 10,30

QUARTZ

3.2768 KHz 10,00
2.0000 MHz 14,00
3.2768 MHz 14,00
TIC 226 D 5,60
TIC 106 D 5,60
BTA 08 400 3,20

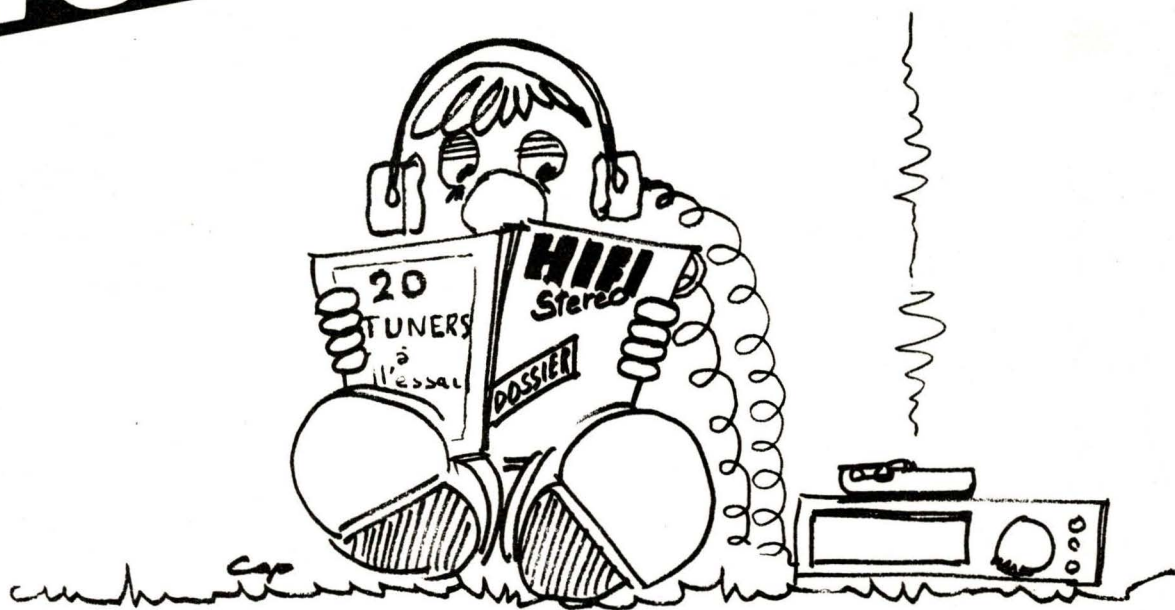
DIVERS

Céramique de 10 à 680 PF 0,30
LCC 63 V pas 5.08 de 1 nF à 680 nF 0,60
de 100 nF à 680 nF 1,40
1 N 4148 0,20
1 N 4007 0,50
Pont 1 A 50 V 2,50
Diac 32 V 1,80
TIC 226 D 5,60
TIC 106 D 5,60
BTA 08 400 3,20

SUPPORTS

Lyres 8 br 0,90
14 br 1,00
16 br 1,10
18 br 1,30
20 br 1,40
24 br 1,95
28 br 2,20
40 br 3,40

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 Hi-Fi Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hi-Fi.

Hi-Fi
stéréo

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à
"RADIO PLANS"

C'est ☒ plus simple,
☒ plus pratique,
☒ plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

- chez vous!
- dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page,
après l'avoir remplie,

☒ en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

Mettre une **X** dans les cases ☒
ci-dessous et ci-contre
correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première
fois à partir du n° paraissant au
mois de

☐ Je renouvelle mon abonnement
et je joins ma dernière étiquette
d'envoi.

Je joins à cette demande la
somme de Frs par :
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat-lettre
à l'ordre de: **RADIO PLANS**

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an ☐ 140,00 F France
1 an ☐ 240,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

R 460

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

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

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

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

LOISIRS-SERVICES

13

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

COMPOSANTS - KITS ÉLECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE

COMPOSANTS
C.B.

RADIO
SONO

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

90

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

ETS MAJCHRZAK

56

107, rue P. Güeysse
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03

Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**SHOP-
TRONIC**

92

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

47.85.05.25



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 A 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).

86

electro'plus

19, rue des Trois Rois
 86000 POITIERS
 49.41.24.72

- composants électroniques professionnels
- kits
- Appareils de mesure
- librairie technique
- outillage

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
 Fermé dimanche et lundi. (Vente par correspondance).
Catalogue et tarif 15 F.

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

83

RADIELEC

COMPOSANTS

Immeuble « Le France » - Av. Général-Noguès
 83200 TOULON

Tél. : 94.91.47.62 - Télex 400 287 F 708
 Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de
 14 h 30 à 19 h

91

Tél. : 60 15 30 21

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

06

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
 Tél. : 93.38.36.56

Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
 Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).
 Envoi du catalogue complet contre 4 timbres à 2,20 F

75

RADIO RELAIS

18, rue Crozatier 75012 PARIS

Tél. : 43.44.44.50

TOUS LES RELAIS

75

Composants Electroniques Service

101, bd Richard-Lenoir - 75011 PARIS
 Tél. : 47.00.80.11 - Télex : 214.462 F

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

34

S N D E

9, rue du Grand Saint Jean
 34000 Montpellier

Tél. : 67.58.66.92

CATALOGUE DISPONIBLE CONTRE
 15 F EN TIMBRES

suisse



ELECTRONIC CENTER
 3, RUE JEAN VIOLETTE
 CASE POSTALE-106
 CH-1211 GENEVE-4
 TX-428546 IRCO CH
 TEL (022) 20 33 06

69

TOUT POUR LA RADIO Electronique

66, Cours Lafayette
 69003 LYON

Tél. : 78.60.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures -
 micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hi-fi - 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

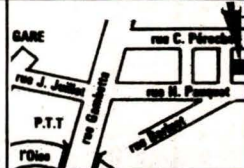
Nous distribuons :
- Modules ILP : HY 30 - 60 - 128 - 248 - 368
- Transfos thoriques ILP
- Kits Collège
- Beckman : DM 10 : 446 F
DM 15 : 598 F
DM 20 : 698 F
DM 25 : 798 F
- Générateur de fonction
Beckman FG 2 → 1978 F

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 électroni-
ques - 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 (jeu
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 Couërié
44110 CHATEAUBRIANT 40.81.84.09

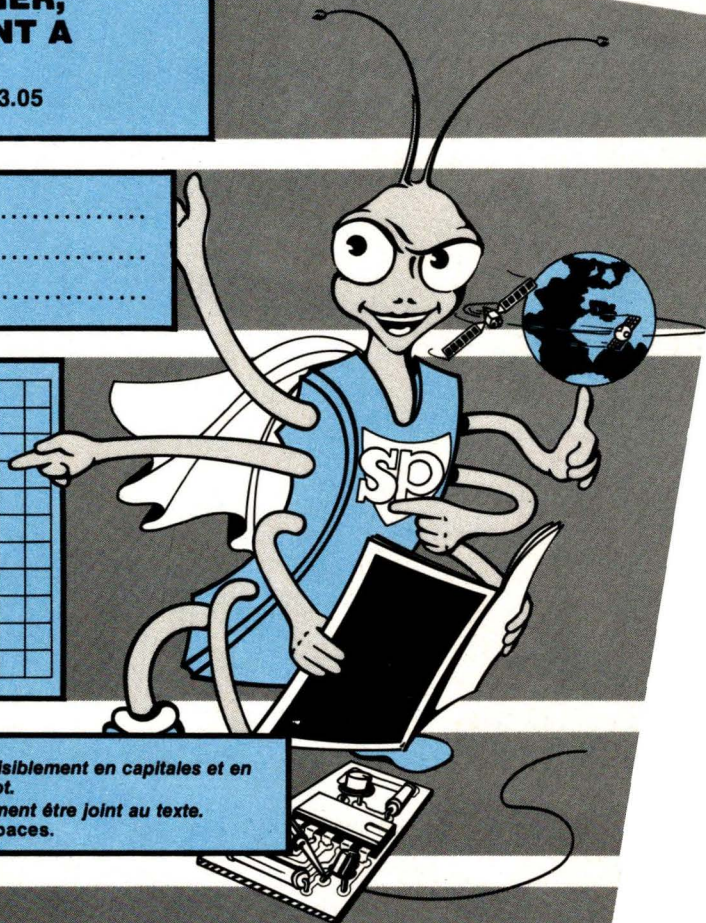
KANTELEC DISTRIBUTION 97

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
Résistances - Condensateurs - Département librairie.

PETITES ANNONCES

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
BLOUDEX	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
MAJCHRAZAK (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
SELECTRONIC	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 tempé-
rature 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 brancher 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

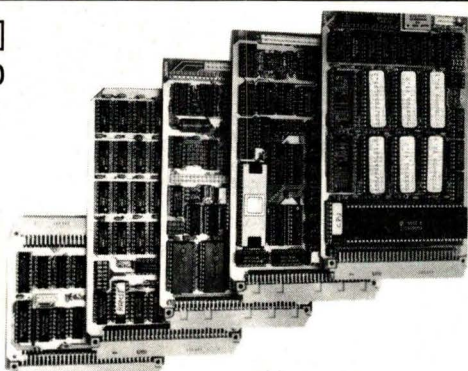
76, rue de Sully
92100 Boulogne-sur-Seine
Tél. : 46 04 38 06

demande de documentation RP
FIRME ou NOM
ADRESSE

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.

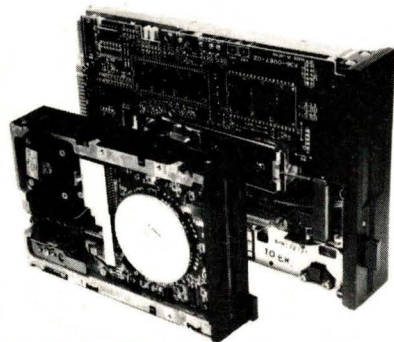
6809

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	1300F
6129 5 1/4" 40 (IBM) ..	1450F
6138 5 1/4" 80	1700F
6139 5 1/4" 80	1700F
6164 3 1/2" 80	1600F

Tous double face,
double densité

MONITEURS HAUTE RÉOLUTION

DM 216 12" vert P31 ou ambre	1350F
DM 216 B 12" vert P39 compatible IBM PC	1780F
CM-421 B Couleure 14" 700 x 500	
Masque 0,31 compat. IBM PC/APPLE II, III	5870F

COMPOSANTS

WD 1770	280F	RAM 4364 8 Kx8 CMOS 150 ns ..	50F
RAM 4164 150 ns	18F	RAM 41256 150 ns	45F
RAM 6116 2 Kx8 CMOS 150 ns ..	32F	EPROM 27128 16 Kx8 250 ns	42F
WD 2797	280F	FD 1797	189F

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

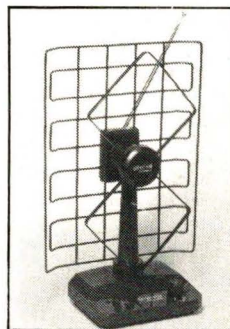
VENTE AU COMPTOIR ET PAR CORRESPONDANCE. Ouvert le lundi de 14 h à 19 h et
du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption.

DESCRIPTAGE DU SON	DU DEBUT D'IMAGE	REALIGNEMENT
4584 15,00 F	LF357 20,00 F	TDA2593 24,00 F
4020 14,00 F	LM360 380 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 quadriréseau	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 Egaliseur 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	000 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	880 F	RP450P37 Micro HF à synthèse de fréquence	840 F
RP408P49 Récepteur FM	260 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 TV	300 F
RP419P29 Récepteur FM de poche	448 F	RP454P47 Carte de conversion A/D des signaux balayage	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 Interface de micro-ordinateur	500 F
RP428P23 Décodeur pal/secam	760 F	RP457P19 Interface voltètre 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 verticales	860 F	RP457P67 Carte de dématricage	580 F
RP429P39 Carte de dématricage	500 F	RP458P19 Décodeur Pal pour micro-ordinateur	300 F
RP429P59 Indicateur audio à 16 leds	290 F	RP458P67 Téléphone électronique (module clavier)	360 F
RP430P27 Transmission Hifi sur le réseau	680 F	RP458P75 Interface Midi pour micro-ordinateur	360 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 + »



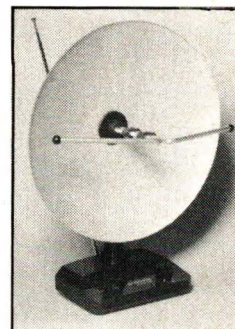
Antenne de construction solide et compacte, à large bande, particulièrement indiquée pour caravane, camping, bateau, etc...
Conseillée pu CANAL PLUS.

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

NOTRE SÉLECTION KIT MESURE

Alimentation stabilisée 3 à 24 V 2 ampères. Affichage digital	280 F
Commutateur électronique pour oscillo de 0 à 1 MHz en 2 gammes	155 F
Générateur de fonction de 1 Hz à 400 kHz	270 F
Générateur d'impulsion de 0,1 Hz à 150 kHz en 6 gammes	244 F
Traceur de courbes NPN PNP	190 F
Signal tracer HF - BF	175 F
Capacimètre digital de 1 pF à 10000 µF	220 F
Voltmètre digital de 0 à 999 V	180 F
Fréquencemètre digital de 30 Hz à 50 MHz	450 F
Fréquencemètre 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

Mobtel

ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

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



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

3650 F



SONDE OSCILLO

ELC 225 F

HAMEG 249 F

INTER 175 F

NOUVEAU FRÉQUENCEMÈTRE 853

elc GEN PRO



1 Hz à 100 MHz

- Esthétique nouvelle
- Atténuateur
- Grands afficheurs
- Fluide
- Sensible

1 423,20 F TTC

Ce nouveau Fréquencemètre donnera
satisfaction aux techniciens les plus exigeants.

GÉNÉRATEUR



1 Hz à 200 kHz ... 1 423 F

GÉNÉRATEUR



BF 791 S
1 Hz à 1 MHz 950 F

FRÉQUENCEMÈTRE 346



1 Hz à 600 MHz ... 1 957 F

ALIMENTATION VARIABLE



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

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

ACER

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