

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

N° 463 Juin 1986 16 f

ISSN 0033 7668

Réalisez

**Votre réseau
téléphonique
privé**

**Un module de synchronisation
et de comptage de ligne**

Un mobile filoguidé

Console AC Oddy

μ informatique

**Des nouvelles
de BASICODE**

Technique

Les circuits imprimés



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

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**

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.



PROMOTION

1450 F

(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

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

MINI ENCEINTE BALADEUR

Pour système baladeur et magnétophone
— HP : Ø 50 mm
— Puissance max : 3 W
— Cordons : 0,90 m avec jack Ø 3,5 stéréo
— Dimensions : 41 x 95 x 62 mm
La paire **45 F**

BALADEUR

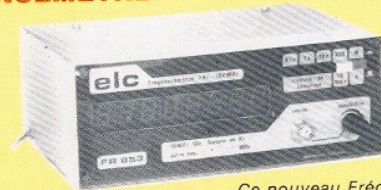
SUPER PROMO



(Photo non contractuelle)
Baladeur stéréo livré avec casque **140 F**
Baladeur **350 F**
Baladeur autoreverse **450 F**
Baladeur K7 FM

NOUVEAU FRÉQUENCEMÈTRE 853

elc GENRAD



1 Hz à 100 MHz

- Esthétique nouvelle
- Atténuateur
- Grands afficheurs
- Fiable
- Sensible

1 423,20 F TTC

Ce nouveau Fréquence-mètre donnera
satisfaction aux techniciens les plus exigeants.

POUR LE
LANCÈMENT...

Livré avec
100 transistors
et diodes



**TRANSISTOR
MÈTRE**

Caractéristiques : Ce transistormètre permet de tester
tous les types de transistors (en et hors circuit),
basse et haute fréquence, commutation, puissance
Darlington, diode et afficheur à Led.

Prix : **275 F**

DE NOUVEAU
DISPONIBLE

PROMOTION

**CAPACIMÈTRE
EN KIT**

AFFICHAGE DIGITAL
DE 1 pF à 10 000 µF
EN 8 GAMMES

LIVRÉ AVEC
100 CONDENSATEURS
POUR ESSAIS

220 F
(avec boîtier) **255 F**

GÉNÉRATEUR



1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

GÉNÉRATEUR



BF 791 S
1 Hz à 1 MHz **950 F**

NOTRE SÉLECTION KIT MESURE

Alimentation stabilisée 3 à 24 V 2 ampères. Affichage digital en kit	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 10 000 µF	220 F
Voltmètre digital de 0 à 999 V	180 F
Fréquence-mètre digital de 30 Hz à 50 MHz	450 F
Fréquence-mètre digital de 0 à 1 GHz	850 F*
Testeur de THT test dynamique du bobinage	195 F*

* Kit livré avec boîtier.

REMISE DE 10 % SUR L'ACHAT DE 3 KITS

FRÉQUENCEMÈTRE 346



1 Hz à 600 MHz ... **1 957 F**

ALIMENTATION VARIABLE



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

Mobel

ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace - 75010 PARIS
Tél. : 46.07.88.25.
Métro : gares du Nord (RER ligne B) et
de l'Est

OUVERT tous les jours de 9 h à 19 h sans interruption.
Le samedi de 9 h à 18 h. Fermé le dimanche.

Expédition :
FRANCO DE PORT MÉTROPOLE
pour toute commande supérieure à 500 F,
sauf sur promo.
Moins de 500 F et promo :
pour moins de 2 kg : 25 F, de 2 kg à 5 kg : 40 F
EXPÉDITION HORS TAXES
DOM-TOM EUROPE AFRIQUE

LES AFFAIRES DU MOIS

COMPACT -DISC LASER CEC 500 CD (Japon) **1 900 F TTC** + 60 F Port
Classé 1^{er} de sa catégorie devant SONY, FISHER, etc. (RFA)
LECTEUR VIDÉO VHS SECAM DAIGO SVP 810 (Corée) **2 800 F TTC** + 150 F Port
COMPATIBLE APPLE II E® 64 K **2 900 F TTC** + 60 F Port
APPLE II E® 64 K non extensible **2 580 F TTC** + 60 F Port
100 % Compatible, Look APPLE
APPLE est la marque déposée de APPLE COMPUTER

TRANSFORMEZ VOTRE ORDINATEUR ÉQUIPÉ RS 232 EN

MINITEL INTELLIGENT Cordons Minitel → APPLE /IBM /AMSTRAD **170 FTTC**

Précisez le modèle d'ordinateur et le type de connecteur

COMPOSANTS JUSQU'À 50 % MOINS CHERS

Catalogue sur demande téléphonique ou Serveur au 87.66.22.59

TRANSISTORS		CMOS		LS	
2N 2222 2,20 F TTC	TDA 11705 13,70 F TTC	4001 2,25 F TTC	74 LS08 3,30 F TTC		
MJ 900 11,20 F TTC	TDA 2002 8,60 F TTC	4011 2,25 F TTC	244 8,50 F TTC		
etc.	TDA 2003 11,90 F TTC	4049 2,55 F TTC	353 7,50 F TTC		
	TDA 2004 18,00 F TTC	4066 3,00 F TTC	373 8,50 F TTC		
	MC 1496 9,00 F TTC				
	MC 1488 5,70 F TTC				
	MC 1489 5,70 F TTC				
	NE 555 3,00 F TTC				
	µA 741 3,30 F TTC				
LINÉAIRES ET DIVERS					
TBA 800 4,50 F TTC					
TBA 810 6,90 F TTC					
TBA 970 28,00 F TTC					

Règlement à la commande par chèque ou contre-remboursement

DES COMPOSANTS JAPONAIS EN FRANCE

AN 103 20,70	LA 1130 42,40	2 SA 490 20,00	2 SB 481 20,60	2 SC 711 2,50	2 SC 1170 108,00	2 SC 1945 51,00	2 SD 588 39,00	TA 7122 19,10
AN 214 26,80	LA 1230 42,70	2 SA 493 3,00	2 SB 507 17,80	2 SC 712 2,50	2 SC 1172 121,00	2 SC 1947 53,00	2 SD 718 55,00	TA 7124 32,00
AN 240 26,50	AL 1240 48,60	2 SA 495 4,10	2 SB 509 38,00	2 SC 730 39,00	2 SC 1173 13,30	2 SC 1953 11,00	2 SK 19 4,90	TA 7129 18,60
AN 612 28,50	LA 1364 18,00	2 SA 496 9,90	2 SB 514 20,00	2 SC 732 —	2 SC 1175 11,00	2 SC 1957 9,20	2 SK 30 4,90	TA 7130 25,00
AN 7145 110,00	LA 1387 —	2 SA 509 16,10	2 SB 523 19,50	2 SC 733 4,80	2 SC 1177 110,00	2 SC 1964 18,00	2 SK 33 6,50	TA 7136 27,20
BA 1310 82,50	LA 3150 21,50	2 SA 561 5,10	2 SB 526 10,30	2 SC 735 2,90	2 SC 1209 3,80	2 SC 1969 35,00	2 SK 34 6,50	TA 7137 —
BA 301 11,00	LA 3155 29,80	2 SA 562 4,90	2 SB 527 10,30	2 SC 738 4,30	2 SC 1210 3,80	2 SC 1970 41,00	2 SK 40 9,70	TA 7141 152,00
BA 313 30,00	LA 3300 48,90	2 SA 564 6,60	2 SB 528 10,30	2 SC 741 30,00	2 SC 1211 3,70	2 SC 1973 15,60	2 SK 41 21,50	TA 7146 107,00
BA 329 28,80	LA 3301 49,90	2 SA 608 4,40	2 SB 529 10,30	2 SC 756 18,00	2 SC 1213 6,30	2 SC 1974 —	2 SK 49 5,50	TA 7147 20,60
BA 501 —	LA 3350 31,50	2 SA 626 38,10	2 SB 531 47,00	2 SC 763 4,00	2 SC 1226 14,50	2 SC 1975 28,50	2 SK 55 10,10	TA 7150 98,00
BA 511 28,90	LA 4031 52,00	2 SA 628 2,50	2 SB 536 17,50	2 SC 772 17,50	2 SC 1239 22,50	2 SC 1978 150,00	2 SK 68 18,00	TA 7159 45,50
BA 518 42,60	LA 4032 35,60	2 SA 634 13,70	2 SB 539 64,30	2 SC 773 17,50	2 SC 1243 9,90	2 SC 2001 5,50	3 SK 40 —	TA 7171 54,50
BA 521 26,20	LA 4051 36,40	2 SA 642 4,40	2 SB 541 120,00	2 SC 774 18,00	2 SC 1306 17,00	2 SC 2003 4,90	3 SK 41 22,00	TA 7172 50,70
BA 532 81,00	LA 4100 39,80	2 SA 661 9,70	2 SB 542 3,20	2 SC 775 30,00	2 SC 1307 29,50	2 SC 2023 56,00	3 SK 45 15,00	TA 7200 29,50
BA 631 172,00	LA 4101 39,80	2 SA 671 24,00	2 SB 546 20,30	2 SC 776 11,40	2 SC 1310 5,45	2 SC 2028 13,50	3 SK 51 26,00	TA 7201 30,70
HA 11225 66,00	LA 4102 36,40	2 SA 678 11,20	2 SB 547 20,30	2 SC 779 68,00	2 SC 1312 3,20	2 SC 2029 18,50	STK 039 110,00	TA 7202 48,70
HA 1137 51,10	LA 4201 46,20	2 SA 683 13,70	2 SB 548 12,60	2 SC 781 19,00	2 SC 1318 7,00	2 SC 2053 —	STK 040 111,00	TA 7203 34,70
HA 1138 38,60	LA 4220 31,40	2 SA 684 9,70	2 SB 555 59,80	2 SC 784 3,40	2 SC 1335 7,70	2 SC 2078 21,00	STK 049 —	TA 7204 24,00
HA 1149 81,00	LA 4400 36,90	2 SA 695 4,50	2 SB 562 9,60	2 SC 785 4,00	2 SC 1345 4,90	2 SC 2079 —	STK 013 140,00	TA 7205 22,00
HA 1151 41,20	LA 4420 37,50	2 SA 697 4,70	2 SB 617 61,00	2 SC 789 20,50	2 SC 1364 7,10	2 SC 2086 7,20	STK 015 138,40	TA 7208 55,00
HA 1156 41,20	LA 4422 41,30	2 SA 699 8,80	2 SB 688 50,10	2 SC 815 11,00	2 SC 1383 8,40	2 SC 2089 4,90	STK 020 63,20	TA 7214 78,70
HA 1196 54,00	LA 4430 36,70	2 SA 706 26,90	2 SC 206 18,00	2 SC 828 3,60	2 SC 1384 6,90	2 SC 2091 12,90	STK 024 102,50	TA 7215 —
HA 1197 74,00	LC 7120 72,00	2 SA 715 13,50	2 SC 371 6,40	2 SC 829 4,55	2 SC 1398 18,00	2 SC 2092 20,80	STK 025 211,30	TA 7222 26,00
HA 1199 56,00	LC 7130 73,00	2 SA 719 7,30	2 SC 372 3,10	2 SC 839 2,80	2 SC 1402 83,00	2 SC 2098 80,90	STK 035 151,00	TA 7310 25,80
HA 1201 30,50	LD 3130 73,00	2 SA 720 3,30	2 SC 287 11,40	2 SC 871 6,80	2 SC 1419 15,20	2 SC 2123 110,00	STK 050 281,70	TA 7313 39,00
HA 1202 14,00	M 51513 35,00	2 SA 725 4,20	2 SC 373 3,70	2 SC 900 2,90	2 SC 1449 8,50	2 SC 2347 —	STK 070 290,00	TC 5066 82,70
HA 1225 —	M 51515 49,00	2 SA 733 2,90	2 SC 380 2,80	2 SC 922 3,60	2 SC 1475 25,80	2 SC 2166 20,00	STK 077 160,20	TC 9100 116,00
HA 1211 20,00	M 5152 21,90	2 SA 738 12,80	2 SC 381 6,95	2 SC 930 3,40	2 SC 1478 14,00	2 SC 2238 14,50	STK 435 73,30	UPC 041 40,50
HA 1306 51,60	M 5320 28,80	2 SA 747 135,00	2 SC 387 17,90	2 SC 945 2,20	2 SC 1541 —	2 SC 2312 66,20	STK 437 93,10	UPC 555 13,90
HA 1319 62,00	M 58473 84,00	2 SA 774 13,70	2 SC 388 17,90	2 SC 959 33,00	2 SC 1567 26,10	2 SC 2314 9,70	STK 441 96,40	UPC 566 7,20
HA 1322 29,50	MB 3705 53,00	2 SA 798 11,90	2 SC 394 3,30	2 SC 995 6,40	2 SC 1576 70,00	2 SC 2545 11,30	STK 449 132,00	UPC 556 —
HA 1325 41,50	MB 3708 —	2 SA 816 14,10	2 SC 403 12,10	2 SC 998 32,00	2 SC 1626 12,20	2 SD 77 15,40	STK 560 101,00	UPC 575 22,70
HA 1329 41,50	MB 3710 —	2 SA 844 2,50	2 SC 458 4,30	2 SC 1011 —	2 SC 1647 25,50	2 SD 227 8,10	STK 459 137,00	UPC 577 9,70
HA 1336 —	MB 3712 33,40	2 SA 896 20,40	2 SC 460 7,40	2 SC 1013 9,70	2 SC 1674 3,50	2 SD 234 15,00	TA 7045 85,60	UPC 1001 —
HA 1339 32,00	MB 3756 33,00	2 SA 913 14,50	2 SC 461 4,50	2 SC 1014 6,20	2 SC 1675 2,50	2 SD 235 13,50	TA 7054 85,60	UPC 592 12,30
HA 1342 56,00	MC 8719 83,00	2 SB 22 16,00	2 SC 481 81,00	2 SC 1116 —	2 SC 1678 16,00	2 SD 313 15,20	TA 7060 19,00	UPC 1020 81,00
HA 1361 56,00	MC 145 106 92,00	2 SB 54 3,50	2 SC 495 6,60	2 SC 1017 9,50	2 SC 1687 14,00	2 SD 315 22,00	TA 7061 28,20	UPC 1023 20,60
HA 1366 32,00	MC 145 104 92,00	2 SB 75 5,10	2 SC 496 6,60	2 SC 1018 10,50	2 SC 1728 14,40	2 SD 321 136,00	TA 7062 27,20	UPC 1024 81,10
HA 1368 51,50	MRF 450 220,00	2 SB 156 22,10	2 SC 508 —	2 SC 1025 33,50	2 SC 1730 8,50	2 SD 325 11,50	TA 7063 8,50	UPC 1025 31,90
HA 1370 121,00	MRF 450 A 220,00	2 SB 175 11,70	2 SC 509 7,70	2 SC 1047 11,80	2 SC 1739 14,00	2 SD 355 7,00	TA 7066 12,00	UPC 1026 22,20
HA 1372 51,20	MRF 454 350,00	2 SB 187 14,50	2 SC 510 66,20	2 SC 1051 40,00	2 SC 1741 —	2 SD 358 10,00	TA 7070 85,00	UPC 1032 11,80
HA 1371 100,00	MRF 454 A 350,00	2 SB 320 8,30	2 SC 517 43,80	2 SC 1061 13,10	2 SC 1760 16,50	2 SD 359 12,50	TA 7074 44,90	UPC 1154 77,10
HA 1377 75,00	MRF 475 42,80	2 SB 374 13,00	2 SC 535 5,40	2 SC 1079 90,20	2 SC 1811 14,50	2 SD 360 12,70	TA 7075 80,00	UPC 1156 27,60
HA 1389 59,50	PLL 01 73,20	2 SB 375 50,30	2 SC 536 3,10	2 SC 1096 8,70	2 SC 1815 4,80	2 SD 368 85,00	TA 7076 79,50	UPC 1181 38,60
HA 1388 142,10	PLL 02 79,20	2 SB 405 10,20	2 SC 538 13,65	2 SC 1104 58,80	2 SC 1816 52,00	2 SD 400 49,00	TA 7089 53,00	UPC 1182 39,50
HA 1452 41,20	PLL 22 149,00	2 SB 407 45,00	2 SC 620 6,20	2 SC 1114 115,00	2 SC 1846 —	2 SD 425 127,00	TA 7102 59,70	UPC 1185 72,60
HA 1457 25,00	PLL 08 71,80	2 SB 435 21,00	2 SC 632 10,50	2 SC 1162 13,50	2 SC 1885 20,00	2 SD 526 16,30	TA 7108 49,00	UPD 858 95,00
LA 1111 28,80	PLL 03 148,00	2 SB 457 13,80	2 SC 634 12,00	2 SC 1124 15,20	2 SC 1909 21,00	2 SD 586 58,80	TA 7119 55,50	UPD 861 91,20
LA 1201 30,50	2 SA 12 19,00	2 SB 474 25,20	2 SC 710 2,50	2 SC 1166 14,00	2 SC 1913 20,00	2 SD 587 59,50	TA 7120 8,80	UPD 861 80,00

PRIX PUBLICS NON CONTRACTUELS INDICATIFS AU 1.4.86. REVENEURS ET GROSSISTES, NOUS CONSULTER



SIEMENS
OMRON

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

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

Minuterics
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 : 25,00 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	4,7	1,30	22	1,40	100	1,90	470	3,20	15 mm	
1,5	1,30	6,8	1,30	33	1,40	150	1,90	680	4,00	1,5
2,2	1,30	10	1,40	47	1,50	220	2,10	10 mm		2,2

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

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

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

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

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis 45,00
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	285,00	SAS 241	15,00	TDA 2593	22,00
KSY 10	50,00	SO 41 P	16,00	TDA 4050 B	20,00
KTY 10	16,00	SO 42 P	18,00	TDA 4292	45,00
F 356 N	12,00	TAA 765 A	11,00	TDA 4930	35,00
LF 357 N	13,00	TAA 4765 A	20,00	TDA 5660 P	49,00
LM 317 T	14,00	TBA 120 S	13,00	TDA 5850	29,00
LM 324 N	12,00	TBA 231	14,00	TDA 8440	45,00
LM 3914	49,00	TCA 205 W 1	10,00	TEA 1010	30,00
NE 555 CP	5,00	TCA 785	39,70	TFA 1001 W	29,00
S 576 B/C	37,00	TCA 965	25,00	TL 071CP	11,00
SAB 0529	37,00	TDA 1037	19,00	TL 072CP	17,00
SAB 0600	34,00	TDA 1046	30,00	TL 074CP	24,00
SAB 3210	46,00	TDA 1048 G	25,00	SDA 2101	25,00
SAB 3209	73,90	TDA 2004	28,00	UA 741CP	5,00
SAE 0700	23,00	TDA 2005	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

OPTO/INFRAROUGE

LED 5 mm	VERT	2,90
	JAUNE	2,90
ROUGE		1,80
VERT		1,90
JAUNE		1,90
LED 3 mm	ROUGE	4,30
	VERT	4,40
ROUGE		1,80
VERT		1,90
JAUNE		1,90
LED 2,54 mm	BICOLORE R/V	9,95
	CLIGNOTANTE	
ROUGE	ROUGE	9,95
VERT	VERT	9,95
JAUNE	JAUNE	9,95
RECTANGUL.	LD 271 led IR	4,00
ROUGE	BP 103B phototr. D	6,00

AFFICHEURS A LEDS

7 mm	(8 = CHIFFRE 1 = SIGNE)
HD1075	Rouge Vert
ACB	HD1132 15,50 17,50
HD1077	AC1 HD1133 15,50 17,50
KCB	KCB HD1134 13,50 15,50
10 mm	KC1 HD1134 15,50 17,50
HD1105	ACB MAN8610 34,00
ACB	MAN8640 44,00
HD1106	HD1107 15,50 17,50
AC1	KCB DL3406 30,00
HD1107	AC1 AKC1 30,00
KCB	13 mm
HD1108	HD1131 13 mm
KC1	HD1131 13,50 15,50
13 mm	AC8 13,50 15,50

BROCHAGE SUR
DEMANDE LIVRE EN
SIEMENS OU
EQUIVALENT PIN/PIN

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 grisée 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 Rédacteur en chef adjoint
Christian DUCHEMIN 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'autorise 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 ayant-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 suivant du Code Pénal. »

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

Service des abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

France : **192 F** — Étranger : **240 F**
Voir notre tarif

« spécial abonnement » page 90.

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Ce numéro a été tiré Copyright © 1986
à 89500 exemplaires N° de commission paritaire 56 351



Dépôt légal juin 1986 - Éditeur 1371 -
Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué
par S.A.E.M. Transport-Pressé.
Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie
SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

SOMMAIRE

N° 463 JUIN 1986

Réalisation

33 Module de synchronisation et de comptage de lignes.

39 Console AC/ODDY module ECHO SEND



59 Mobile filoguidé

65 Votre réseau téléphonique intérieur :
« module commutation »

71 Modulateur FSK universel

encart jeté des Éditions WEKA

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, M. Barthou, G. Borrel,
S. Bresnu, J. Ceccaldi,
F. de Dieuleveult, M.-A. de Dieuleveult,
C. Duchemin, C. Ducros, P. Dulieu,
P. Fondant, P. Gueulle, R. Rateau,
A. Riffaud, R. Schnebelen,
J.-P. Signarbieux.

Micro-Informatique

53 Des nouvelles de BASICODE

Technique

19 L'oscilloscope
Chauvin Arnoux
CA2 M 52

76 Isolation thermique

83 Fiches générateur
de synchro TV

Divers

INFOS

25 Recherche Philips :
reconstitution
des transitoires sonores

26 Nouvelle EEPROM
Siemens SDA2506

30 VEROSPEED FRANCE :
une nouvelle façon
de vendre
par correspondance

86 « BROADCAST 86 » :
Un nouveau salon
de l'audiovisuel

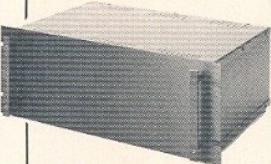
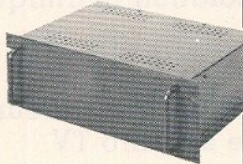
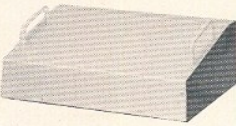
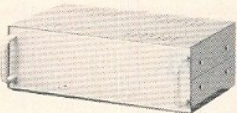
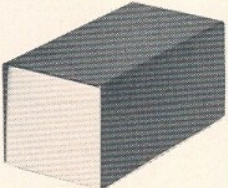
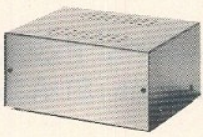
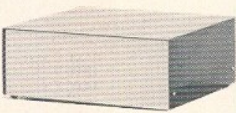
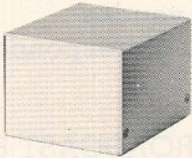


COLLECTION

86



*On est plus beau
quand on s'habille!*

	
SERIE ER	SERIE ET
	
SERIE EP	SERIE EC
	
SERIE EM	SERIE EB
	
SERIE AT	SERIE PS

COFFRETS RACKS PUPITRES ACCESSOIRES

ESM vous propose une gamme de coffrets destinée aussi bien à l'usage des professionnels qu'aux besoins des industriels. Tous les modèles sont démontables et d'un accès mécanique aisé. Ils sont livrés complets avec visserie. Leur design et leur finition en font des produits de grande classe.

Catalogue sur demande.



119, rue des Fauvelles, 92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 47.68.50.98 Telex 630612

**DISTRIBUTEURS POUR
BELGIQUE**

ETS LECOMTE 56, rue A.-Baudhuin, 6258 LAMBUSART
Tél. : 071/81.30.24 - 81.25.43. Telex 51057 ETLECO

SUISSE ROMANDE

URS MEYER ELECTRONIC S.A. 17, rue de Bellevue, 2052 FONTAINEMELON
Tél. : 038/53.43.43. Telex 952 876 UMEI CH

SUISSE ALLEMANIQUE

MUNDWILER ELECTRONIC AG 53, Soodstrasse, 8134 ADLISWIL
Tél. : 01 710.22.22. Telex 58225 MELA CH

TTL

74 LS

-00, 02, 04, 05, 08, 10, 11, 20, 21, 27, 30, 32, 51 : 3,00 F. Par 10 : 2,50 F. Par 25 : 2,25 F
 -74, 86, 107, 109, 260, 266 : 6,00 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F
 -125, 126, 138, 139, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 174, 175, 251, 253, 257, 258, 365, 366, 367, 368 : 8,00 F. Par 5 : 7,00 F. Par 10 : 6,00 F
 -85, 194, 195 : 9,00 F. Par 5 : 7,50 F. Par 10 : 6,50 F
 -393 : 11,00 F. Par 5 : 9,50 F. Par 10 : 8,50 F
 -165, 166, 240, 244, 273, 373, 374, 540, 541 : 13,00 F. Par 5 : 11,00 F. Par 10 : 10,00 F

74 HC

-00, 02, 04, 08, 10, 11, 20, 21, 27, 30, 32, 51 : 3,50 F. Par 5 : 3,00 F. Par 10 : 2,50 F
 -74, 86, 107, 109, 266 : 6,50 F. Par 5 : 5,50 F. Par 10 : 5,00 F
 -125, 126, 138, 139, 151, 153, 157, 158, 174, 175, 251, 253, 257, 258, 365, 366, 367, 368 : 8,50 F. Par 5 : 7,50 F. Par 10 : 6,50 F
 -85, 194, 195 : 9,50 F. Par 5 : 8,00 F. Par 10 : 7,00 F
 -165, 166, 240, 244, 273, 373, 374, 540, 541 : 14,00 F. Par 5 : 12,00 F. Par 10 : 10,50 F
 -245 : 16,50 F. Par 5 : 14,00 F. Par 10 : 12,50 F

74 S

-00, 02, 04, 08, 10, 11, 20, 21, 27, 30, 32, 51 : 6,50 F. Par 5 : 5,50 F
 -74, 86 : 10,00 F. Par 5 : 8,50 F
 -138, 139, 151, 153, 157, 158, 251, 253, 257, 258 : 15,00 F. Par 5 : 13,00 F
 -174, 175 : 16,00 F. Par 5 : 13,50 F
 -85, 194, 195, 280 : 18,00 F. Par 5 : 15,50 F
 -240, 244, 373, 374 : 25,00 F. Par 5 : 21,00 F
 -245 : 45,00 F. Par 5 : 38,00 F

CONDENSATEURS

CONDENSATEURS MULTICOUCHES 5,08 SERIE E6 :
 NPO : 10 p - 150 p : 1,20 F. Par 10 : 1,10 F. Par 25 : 1,00 F
 X7R : 220 p - 680 p : 1,20 F. Par 10 : 1,10 F. Par 25 : 1,00 F
 25 U : 0,01 µF - 0,068 µF : 1,20 F. Par 10 : 1,10 F. Par 25 : 1,00 F
TANTALE GOUTTE 5,08 SERIE E6
 0,1 µF - 1 µF : 2,00 F. Par 10 : 1,70 F. Par 25 : 1,50 F
 1,5 µF - 2,2 µF : 3,00 F. Par 10 : 2,55 F. Par 25 : 2,25 F
 3,3 µF - 10 µF : 4,00 F. Par 10 : 3,40 F. Par 25 : 3,00 F
 15 µF - 22 µF : 5,00 F. Par 10 : 4,25 F. Par 25 : 3,75 F
MKH 5,08
 4 700 pF - 0,15 µF : 2,00 F. Par 10 : 1,70 F. Par 25 : 1,50 F
 0,22 µF - 0,33 µF : 3,00 F. Par 10 : 2,55 F. Par 25 : 2,25 F
 0,47 µF - 0,68 µF : 4,00 F. Par 10 : 3,40 F. Par 25 : 3,00 F
 1 µF : 5,00 F. Par 10 : 4,25 F. Par 25 : 3,75 F
MKH 7,5
 Liste à déterminer
CHIMIQUES
 Liste à déterminer

RESISTANCE

-1/4 W couche carbone : 0,20 F. Par 25 : 0,16 F. Par 100 : 0,10 F
 -1/2 W couche carbone : 0,30 F. Par 25 : 0,24 F. Par 100 : 0,15 F
 -Reseau de resistance - Serie E3 : 1 k - 470 k :
 7 resistances +1C : 5,00 F. Par 5 : 4,50 F. Par 10 : 4,00 F
 8 resistances +1C : 5,50 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F
 9 resistances +1C : 6,00 F. Par 5 : 5,50 F. Par 10 : 5,00 F

POTENTIOMETRES BOURNS

VA 05 (3386) serie E3 : 20 Ω - 1 MΩ : 6,00 F.
 Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F
 3299 serie E3 : 20 Ω - 1 MΩ : 10,00 F.
 Par 5 : 8,50 F. Par 10 : 7,50 F

REGULATEURS

7805, 08, 12, 15 : 6,00 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F
 7905, 08, 12, 15 : 6,00 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F

TRANSISTOR

Liste à déterminer.

AFFICHEUR

7 segments 13 mm rouge ou vert : 13,00 F. Par 5 : 11,00 F
 7 segments 7 mm rouge ou vert : 13,00 F. Par 5 : 11,00 F
 LED 5 mm rouge ou verte : 1,10 F. Par 10 : 1,00 F. Par 25 : 0,90 F
 LED 3 mm rouge ou verte : 1,10 F. Par 10 : 1,00 F. Par 25 : 0,90 F

DIODE

-400 X : 1,20 F. Par 10 : 1,10 F. Par 25 : 1,00 F
 -4148 : 0,30 F. Par 25 : 0,24 F. Par 100 : 0,15 F
 -Pont : liste à déterminer.

ZENER

Liste à déterminer.

CIRCUIT INTEGRE NUMERIQUE

EPCIS

9340	65,00 F	58,50 F	9365/66	330,00 F	297,00 F
9341	78,00 F	70,00 F	9367	380,00 F	342,00 F
9345	143,00 F	128,50 F	7910	240,00 F	216,00 F

DI

AY 3-1015 : 66,00 F. Par 5 : 58,00 F. Par 10 : 52,00 F

INTEL

8088	110,00 F.	Par 5 : 95,00 F.	Par 10 : 82,50 F	8255 A-S	54,00 F.	Par 5 : 46,00 F.	Par 10 : 40,50 F
8237 A-S	110,00 F.	Par 5 : 95,00 F.	Par 10 : 82,50 F	8259	65,00 F.	Par 5 : 55,00 F	
8251 A	54,00 F.	Par 5 : 46,00 F.	Par 10 : 40,50 F	8279	75,00 F.	Par 5 : 64,00 F	
8253	54,00 F.	Par 5 : 46,00 F.	Par 10 : 40,50 F	8284	55,00 F.	Par 5 : 46,50 F.	Par 10 : 41,50 F
8255 A-S	54,00 F.	Par 5 : 46,00 F.	Par 10 : 40,50 F	8288	125,00 F.	Par 5 : 106,00 F.	Par 10 : 93,50 F

MOTOROLA

6802	36,50 F.	Par 5 : 32,00 F.	Par 10 : 29,00 F	6845	86,00 F.	Par 5 : 77,50 F.	Par 10 : 69,00 F
6809	69,00 F.	Par 5 : 62,00 F.	Par 10 : 55,00 F	6850	18,50 F.	Par 5 : 16,50 F.	Par 10 : 15,00 F
6821	18,50 F.	Par 5 : 16,50 F.	Par 10 : 15,00 F	68000 P8	250,00 F.	Par 5 : 225,00 F	
6840	42,00 F.	Par 5 : 38,00 F.	Par 10 : 33,50 F				

NEC

NPD 765 : 110,00 F. Par 5 : 95,00 F. Par 10 : 82,50 F

MS

ADC 804 : 65,50 F. Par 5 : 55,50 F
 ADC 809 : 94,50 F. Par 5 : 80,50 F
 DAC 808 : 34,00 F. Par 5 : 29,00 F

ROCKWELL

6502	66,00 F.	Par 5 : 56,00 F.	Par 10 : 48,50 F	6551	68,50 F.	Par 5 : 58,50 F.	Par 10 : 51,50 F
6522	61,50 F.	Par 5 : 52,50 F.	Par 10 : 46,00 F	Version 2 MHz + 10 %			
6532	100,00 F.	Par 5 : 80,00 F		Version C-MOS + 20 %			
6545	108,00 F.	Par 5 : 86,00 F		Version C-MOS 2 MHz + 30 %			

WESTERN DIGITAL

1770/72 : 320,00 F. Par 5 : 275,00 F
 1771 : 175,00 F. Par 5 : 145,00 F
 179X : 175,00 F. Par 5 : 145,00 F
 279X : 320,00 F. Par 5 : 275,00 F

ZILOG

Z80 A CPU	35,00 F.	Par 5 : 30,00 F.	Par 10 : 26,50 F	Z80 A CTC	35,00 F.	Par 5 : 30,00 F.	Par 10 : 26,50 F
Z80 A PIO	35,00 F.	Par 5 : 30,00 F.	Par 10 : 26,50 F	Z80 A SIO/O	75,00 F.	Par 5 : 65,00 F.	Par 10 : 56,50 F

MEMOIRE

SRAM
 6116 : 40,00 F. Par 5 : 35,00 F. Par 10 : 30,00 F
 5565 : 80,00 F. Par 5 : 60,00 F. Par 10 : 50,00 F

DRAM

4116 : 15,00 F. 4416 : 35,00 F. Par 8 : 30,00 F
 4164 : 15,00 F. 4464 : 50,00 F. Par 8 : 45,00 F
 41256 : 35,00 F

EPROM

2716	35,00 F.	Par 5 : 30,00 F.	Par 10 : 27,00 F	27128	50,00 F.	Par 5 : 45,00 F.	Par 10 : 40,00 F
2732	40,00 F.	Par 5 : 35,00 F.	Par 10 : 30,00 F	27256	70,00 F.	Par 5 : 60,00 F.	Par 10 : 50,00 F
2764	40,00 F.	Par 5 : 35,00 F.	Par 10 : 30,00 F				

PROM

32 x 8 : 15,00 F. Par 5 : 12,50 F
 256 x 8 : 23,00 F. Par 5 : 19,50 F
 256 x 8 : 57,00 F. Par 5 : 48,50 F
 512 x 8 : 57,00 F. Par 5 : 48,50 F

CIRCUIT INTEGRE LINEAIRE

Liste à déterminer.

TRIAC

- 8 A, 400 V : 6,00 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F

SUPPORT

DOUBLE LYRE (la broche) : 0,10 F. Par 50 : 0,08 F. Par 100 : 0,065 F
 TULIPE (la broche) : 0,30 F. Par 25 : 0,25 F. Par 50 : 0,20 F
 TULIPE A WRAPPER (la broche) : 0,50 F. Par 10 : 0,45 F. Par 25 : 0,40 F
 INSERTION NULLE 28 pts : 94,00 F. Par 5 : 80,00 F.
 DIP SWITCH : 4 : 12,00 F. Par 5 : 10,00 F. Par 10 : 9,00 F
 6 : 15,50 F. Par 5 : 13,00 F. Par 10 : 11,50 F
 8 : 17,50 F. Par 5 : 15,00 F. Par 10 : 13,00 F
 BARETTE simple rangee droite ou coude : 12,00 F. Par 5 : 10,00 F. Par 10 : 9,00 F
 double rangee droite ou coude : 17,50 F. Par 5 : 15,00 F. Par 10 : 13,00 F

C-MOS 4000

-00, 01, 02, 11, 12, 23, 25, 63, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 81, 82 : 3,00 F.
 Par 10 : 2,50 F. Par 25 : 2,25 F
 -13, 16, 27 : 4,00 F. Par 5 : 3,50 F. Par 10 : 3,00 F
 -49, 50, 66, 93 : 5,00 F. Par 5 : 4,00 F. Par 10 : 3,50 F
 -24, 28, 42 : 6,00 F. Par 5 : 5,00 F. Par 10 : 4,50 F
 -08, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 29, 43, 44, 51, 52, 53, 60 : 7,00 F.
 Par 5 : 6,00 F. Par 10 : 5,50 F
 -35, 40, 46, 94 : 8,50 F. Par 5 : 7,50 F. Par 10 : 6,50 F

QUARTZ

HC 18 : 1,8432 ; 2,4576 : 30,00 F. Par 5 : 25,00 F. Par 10 : 20,00 F
 HC 18 : 3,27 ; 3,57 ; 4,00 ; 4,1 ; 4,9 ; 6,00 ; 8,00 ; 12,00 ; 14,318 ; 16,00 : 20,00 F.
 Par 5 : 17,00 F. Par 10 : 15,00 F
OSCILLATEURS : 4,00 ; 8,00 ; 12,00 ; 16,00 ; 24,00 : 65,00 F.
 Par 5 : 55,00 F

TRANSFORMATEURS

3VA	36,50 F	32,00 F	28VA	65,00 F	58,00 F
5VA	38,00 F	34,00 F	46VA	94,00 F	84,00 F
10VA	53,50 F	48,00 F	75VA	132,00 F	118,00 F
16VA	62,00 F	55,00 F	100VA	157,00 F	141,00 F

electro-
puce

CONNECTIQUE

DIP	ECC		WWP		EP droit		EP coude		Câble plat		PBB	
Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 10	
14	12,50 F	10,50 F			16,00 F	13,50 F	12,50 F	10,50 F	13,50 F	11,50 F	9,00 F	7,50 F
16	13,00 F	11,00 F	16,50 F		16,50 F						38	20,00 F
20	15,00 F	12,50 F	36,50 F	31,00 F	18,00 F	15,50 F	14,50 F	12,50 F	16,00 F	13,50 F	13,00 F	11,00 F
26	16,50 F (24)	14,00 F	41,00 F	35,00 F	19,50 F	16,50 F	16,50 F	14,00 F	18,50 F	15,50 F	16,50 F	14,00 F
34	20,50 F (28)	17,50 F	42,50 F	36,00 F	23,50 F	20,00 F	19,50 F	16,50 F	22,00 F	18,50 F	21,50 F	18,50 F
40	24,50 F	21,00 F	52,50 F	44,50 F	28,00 F	24,00 F	23,00 F	19,50 F	25,50 F	21,50 F	25,50 F	21,50 F

DIP : connecteur à enficher sur support standard DIL ou à souder sur circuit imprimé. - ECC : connecteur double face au pas de 2,54 mm à enficher sur tranche de circuit imprimé. - WWP : connecteur femelle à monter sur câble. - EP : connecteur de transition, embase mâle à monter sur carte. - PBB : connecteur encartable double face au pas de 2,54 mm à monter sur C.I. (HE 9)

CANNON

	Mâle à souder	Femelle à souder		Femelle coude		Mâle à sertir		Femelle à sertir		Capot	
	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	
9	14,00 F	12,00 F	16,00 F	13,50 F	24,00 F	20,50 F	35,50 F	30,00 F	38,50 F	32,50 F	13,00 F
15	17,00 F	14,50 F	21,50 F	18,50 F	32,00 F	27,00 F	47,00 F	40,00 F	52,00 F	47,00 F	14,00 F
25	22,00 F	18,500 F	30,00 F	25,50 F	47,50 F	40,50 F	61,00 F	52,00 F	66,50 F	56,50 F	16,50 F
37	37,00 F	31,50 F	51,00 F	43,50 F	65,50 F	55,50 F	75,50 F	64,00 F	83,50 F	71,00 F	18,00 F

DIN 41612

	Mâle coude à souder	Femelle droit à souder	Mâle coude à wrapper	Femelle droit à wrapper		
	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5	Par 5
64 (a + c)			22,00 F	18,50 F	28,00 F	51,50 F
96 (a + b + c)			33,00 F	28,00 F	39,00 F	73,50 F

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

COMPOSANTS ACTIFS
Transistors Germanium Silicon

BC107 B	2,00	BC438	10,00	MCJ 4502	62,00
BC108 A	2,00	BC439	10,00	MCJ 4503	62,00
BC108 B	2,00	BC440	10,00	MCJ 4504	62,00
BC109 A	2,00	BC441	10,00	MCJ 4505	62,00
BC109 B	2,00	BC442	10,00	MCJ 4506	62,00
BC110 A	2,00	BC443	10,00	MCJ 4507	62,00
BC110 B	2,00	BC444	10,00	MCJ 4508	62,00
BC111 A	2,00	BC445	10,00	MCJ 4509	62,00
BC111 B	2,00	BC446	10,00	MCJ 4510	62,00
BC112 A	2,00	BC447	10,00	MCJ 4511	62,00
BC112 B	2,00	BC448	10,00	MCJ 4512	62,00
BC113 A	2,00	BC449	10,00	MCJ 4513	62,00
BC113 B	2,00	BC450	10,00	MCJ 4514	62,00
BC114 A	2,00	BC451	10,00	MCJ 4515	62,00
BC114 B	2,00	BC452	10,00	MCJ 4516	62,00
BC115 A	2,00	BC453	10,00	MCJ 4517	62,00
BC115 B	2,00	BC454	10,00	MCJ 4518	62,00
BC116 A	2,00	BC455	10,00	MCJ 4519	62,00
BC116 B	2,00	BC456	10,00	MCJ 4520	62,00
BC117 A	2,00	BC457	10,00	MCJ 4521	62,00
BC117 B	2,00	BC458	10,00	MCJ 4522	62,00
BC118 A	2,00	BC459	10,00	MCJ 4523	62,00
BC118 B	2,00	BC460	10,00	MCJ 4524	62,00
BC119 A	2,00	BC461	10,00	MCJ 4525	62,00
BC119 B	2,00	BC462	10,00	MCJ 4526	62,00
BC120 A	2,00	BC463	10,00	MCJ 4527	62,00
BC120 B	2,00	BC464	10,00	MCJ 4528	62,00
BC121 A	2,00	BC465	10,00	MCJ 4529	62,00
BC121 B	2,00	BC466	10,00	MCJ 4530	62,00
BC122 A	2,00	BC467	10,00	MCJ 4531	62,00
BC122 B	2,00	BC468	10,00	MCJ 4532	62,00
BC123 A	2,00	BC469	10,00	MCJ 4533	62,00
BC123 B	2,00	BC470	10,00	MCJ 4534	62,00
BC124 A	2,00	BC471	10,00	MCJ 4535	62,00
BC124 B	2,00	BC472	10,00	MCJ 4536	62,00
BC125 A	2,00	BC473	10,00	MCJ 4537	62,00
BC125 B	2,00	BC474	10,00	MCJ 4538	62,00
BC126 A	2,00	BC475	10,00	MCJ 4539	62,00
BC126 B	2,00	BC476	10,00	MCJ 4540	62,00
BC127 A	2,00	BC477	10,00	MCJ 4541	62,00
BC127 B	2,00	BC478	10,00	MCJ 4542	62,00
BC128 A	2,00	BC479	10,00	MCJ 4543	62,00
BC128 B	2,00	BC480	10,00	MCJ 4544	62,00
BC129 A	2,00	BC481	10,00	MCJ 4545	62,00
BC129 B	2,00	BC482	10,00	MCJ 4546	62,00
BC130 A	2,00	BC483	10,00	MCJ 4547	62,00
BC130 B	2,00	BC484	10,00	MCJ 4548	62,00
BC131 A	2,00	BC485	10,00	MCJ 4549	62,00
BC131 B	2,00	BC486	10,00	MCJ 4550	62,00
BC132 A	2,00	BC487	10,00	MCJ 4551	62,00
BC132 B	2,00	BC488	10,00	MCJ 4552	62,00
BC133 A	2,00	BC489	10,00	MCJ 4553	62,00
BC133 B	2,00	BC490	10,00	MCJ 4554	62,00
BC134 A	2,00	BC491	10,00	MCJ 4555	62,00
BC134 B	2,00	BC492	10,00	MCJ 4556	62,00
BC135 A	2,00	BC493	10,00	MCJ 4557	62,00
BC135 B	2,00	BC494	10,00	MCJ 4558	62,00
BC136 A	2,00	BC495	10,00	MCJ 4559	62,00
BC136 B	2,00	BC496	10,00	MCJ 4560	62,00
BC137 A	2,00	BC497	10,00	MCJ 4561	62,00
BC137 B	2,00	BC498	10,00	MCJ 4562	62,00
BC138 A	2,00	BC499	10,00	MCJ 4563	62,00
BC138 B	2,00	BC500	10,00	MCJ 4564	62,00
BC139 A	2,00	BC501	10,00	MCJ 4565	62,00
BC139 B	2,00	BC502	10,00	MCJ 4566	62,00
BC140 A	2,00	BC503	10,00	MCJ 4567	62,00
BC140 B	2,00	BC504	10,00	MCJ 4568	62,00
BC141 A	2,00	BC505	10,00	MCJ 4569	62,00
BC141 B	2,00	BC506	10,00	MCJ 4570	62,00
BC142 A	2,00	BC507	10,00	MCJ 4571	62,00
BC142 B	2,00	BC508	10,00	MCJ 4572	62,00
BC143 A	2,00	BC509	10,00	MCJ 4573	62,00
BC143 B	2,00	BC510	10,00	MCJ 4574	62,00
BC144 A	2,00	BC511	10,00	MCJ 4575	62,00
BC144 B	2,00	BC512	10,00	MCJ 4576	62,00
BC145 A	2,00	BC513	10,00	MCJ 4577	62,00
BC145 B	2,00	BC514	10,00	MCJ 4578	62,00
BC146 A	2,00	BC515	10,00	MCJ 4579	62,00
BC146 B	2,00	BC516	10,00	MCJ 4580	62,00
BC147 A	2,00	BC517	10,00	MCJ 4581	62,00
BC147 B	2,00	BC518	10,00	MCJ 4582	62,00
BC148 A	2,00	BC519	10,00	MCJ 4583	62,00
BC148 B	2,00	BC520	10,00	MCJ 4584	62,00
BC149 A	2,00	BC521	10,00	MCJ 4585	62,00
BC149 B	2,00	BC522	10,00	MCJ 4586	62,00
BC150 A	2,00	BC523	10,00	MCJ 4587	62,00
BC150 B	2,00	BC524	10,00	MCJ 4588	62,00
BC151 A	2,00	BC525	10,00	MCJ 4589	62,00
BC151 B	2,00	BC526	10,00	MCJ 4590	62,00
BC152 A	2,00	BC527	10,00	MCJ 4591	62,00
BC152 B	2,00	BC528	10,00	MCJ 4592	62,00
BC153 A	2,00	BC529	10,00	MCJ 4593	62,00
BC153 B	2,00	BC530	10,00	MCJ 4594	62,00
BC154 A	2,00	BC531	10,00	MCJ 4595	62,00
BC154 B	2,00	BC532	10,00	MCJ 4596	62,00
BC155 A	2,00	BC533	10,00	MCJ 4597	62,00
BC155 B	2,00	BC534	10,00	MCJ 4598	62,00
BC156 A	2,00	BC535	10,00	MCJ 4599	62,00
BC156 B	2,00	BC536	10,00	MCJ 4600	62,00
BC157 A	2,00	BC537	10,00	MCJ 4601	62,00
BC157 B	2,00	BC538	10,00	MCJ 4602	62,00
BC158 A	2,00	BC539	10,00	MCJ 4603	62,00
BC158 B	2,00	BC540	10,00	MCJ 4604	62,00
BC159 A	2,00	BC541	10,00	MCJ 4605	62,00
BC159 B	2,00	BC542	10,00	MCJ 4606	62,00
BC160 A	2,00	BC543	10,00	MCJ 4607	62,00
BC160 B	2,00	BC544	10,00	MCJ 4608	62,00
BC161 A	2,00	BC545	10,00	MCJ 4609	62,00
BC161 B	2,00	BC546	10,00	MCJ 4610	62,00
BC162 A	2,00	BC547	10,00	MCJ 4611	62,00
BC162 B	2,00	BC548	10,00	MCJ 4612	62,00
BC163 A	2,00	BC549	10,00	MCJ 4613	62,00
BC163 B	2,00	BC550	10,00	MCJ 4614	62,00
BC164 A	2,00	BC551	10,00	MCJ 4615	62,00
BC164 B	2,00	BC552	10,00	MCJ 4616	62,00
BC165 A	2,00	BC553	10,00	MCJ 4617	62,00
BC165 B	2,00	BC554	10,00	MCJ 4618	62,00
BC166 A	2,00	BC555	10,00	MCJ 4619	62,00
BC166 B	2,00	BC556	10,00	MCJ 4620	62,00
BC167 A	2,00	BC557	10,00	MCJ 4621	62,00
BC167 B	2,00	BC558	10,00	MCJ 4622	62,00
BC168 A	2,00	BC559	10,00	MCJ 4623	62,00
BC168 B	2,00	BC560	10,00	MCJ 4624	62,00
BC169 A	2,00	BC561	10,00	MCJ 4625	62,00
BC169 B	2,00	BC562	10,00	MCJ 4626	62,00
BC170 A	2,00	BC563	10,00	MCJ 4627	62,00
BC170 B	2,00	BC564	10,00	MCJ 4628	62,00
BC171 A	2,00	BC565	10,00	MCJ 4629	62,00
BC171 B	2,00	BC566	10,00	MCJ 4630	62,00
BC172 A	2,00	BC567	10,00	MCJ 4631	62,00
BC172 B	2,00	BC568	10,00	MCJ 4632	62,00
BC173 A	2,00	BC569	10,00	MCJ 4633	62,00
BC173 B	2,00	BC570	10,00	MCJ 4634	62,00
BC174 A	2,00	BC571	10,00	MCJ 4635	62,00
BC174 B	2,00	BC572	10,00	MCJ 4636	62,00
BC175 A	2,00	BC573	10,00	MCJ 4637	62,00
BC175 B	2,00	BC574	10,00	MCJ 4638	62,00
BC176 A	2,00	BC575	10,00	MCJ 4639	62,00
BC176 B	2,00	BC576	10,00	MCJ 4640	62,00
BC177 A	2,00	BC577	10,00	MCJ 4641	62,00
BC177 B	2,00	BC578	10,00	MCJ 4642	62,00
BC178 A	2,00	BC579	10,00	MCJ 4643	62,00
BC178 B	2,00	BC580	10,00	MCJ 4644	62,00
BC179 A	2,00	BC581	10,00	MCJ 4645	62,00
BC179 B	2,00	BC582	10,00	MCJ 4646	62,00
BC180 A	2,00	BC583	10,00	MCJ 4647	62,00
BC180 B	2,00	BC584	10,00	MCJ 4648	62,00
BC181 A	2,00	BC585	10,00	MCJ 4649	62,00
BC181 B	2,00	BC586	10,00	MCJ 4650	62,00
BC182 A	2,00	BC587	10,00	MCJ 4651	62,00
BC182 B	2,00	BC588	10,00	MCJ 4652	62,00
BC183 A	2,00	BC589	10,00	MCJ 4653	62,00
BC183 B	2,00	BC590	10,00	MCJ 4654	62,00
BC184 A	2,00	BC591	10,00	MCJ 4655	62,00
BC184 B	2,00	BC592	10,00	MCJ 4656	62,00
BC185 A	2,00	BC593	10,00	MCJ 4657	62,00
BC185 B	2,00	BC594	10,00	MCJ 4658	62,00
BC186 A	2,00	BC595	10,00	MCJ 4659	62,00
BC186 B	2,00	BC596	10,00	MCJ 4660	62,00
BC187 A	2,00	BC597	10,00	MCJ 4661	62,00
BC187 B	2,00	BC598	10,00	MCJ 4662	62,00
BC188 A	2,00	BC599	10,00	MCJ 4663	62,00
BC188 B	2,00	BC600	10,00	MCJ 4664	62,00
BC189 A	2,00	BC601	10,00	MCJ 4665	62,00
BC189 B	2,00	BC602	10,00	MCJ 4666	62,00
BC190 A	2,00	BC603	10,00	MCJ 4667	62,00
BC190 B	2,00	BC604	10,00	MCJ 4668	62,00
BC191 A	2,00	BC605	10,00	MCJ 4669	62,00
BC191 B	2,00	BC606	10,00	MCJ 4670	62,00
BC192 A	2,00	BC607	10,00	MCJ 4671	62,00
BC192 B	2,00	BC608	10,00	MCJ 4672	62,00
BC193 A	2,00	BC609	10,00	MCJ 4673	62,00
BC193 B	2,00	BC610	10,00	MCJ 4674	62,00
BC194 A	2,00	BC611	10,00	MCJ 4675	62,00
BC194 B	2,00	BC612	10,00	MCJ 4676	62,00
BC195 A	2,00	BC613	10,00	MCJ 4677	62,00
BC195 B	2,00	BC614	10,00	MCJ 4678	62,00
BC196 A	2,00	BC615	10,00	MCJ 4679	62,00
BC196 B	2,00	BC616	10,00	MCJ 4680	62,00
BC197 A	2,00	BC617	10,00	MCJ 4681	62,00
BC197 B	2,00	BC618	10,00	MCJ 4682	62,00
BC198 A	2,00	BC619	10,00	MCJ 4683	62,00
BC198 B	2,00	BC620	10,00	MCJ 4684	62,00
BC199 A	2,00	BC621	10,00	MCJ 4685	62,00
BC199 B	2,00	BC622	10,00	MCJ 4686	62,00
BC200 A	2,00	BC623	10,00	MCJ 4687	62,00
BC200 B	2,00	BC624	10,00	MCJ 4688	62,00

UNE BONNE INSTALLATION ! PASSE PAR UNE BONNE INFORMATION...

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le réglerons ensemble

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 TELEPHONIQUE

CEV 12

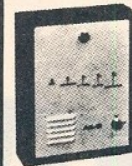
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

SUPER PROMOTION

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

NOUVEAU !! STRATEL

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



CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
(envoi en port du SNCF)

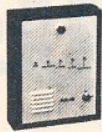
UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

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

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit retardé normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.
SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmett. télépho. et autre. Durée d'alarme 3', réarmement automat.
TABLEAU DE CONTRÔLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme.
Frais de port 35 F



980 F

CENTRALE BLX 06

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



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL

590 F

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400 NORMALEMENT fermé.

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

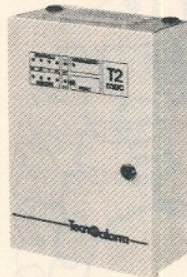
1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

Zone A déclenchement temporisé.
Zone d'autoprotection permanente 24 h/24. 2 circuits d'analyses pour détecteurs inertiels sur chaque voie - Temporisation sortie/entrée. Durée d'alarme réglable. Alimentation entrée : 220 V. Sortie 12 V 1,5 amp. réglée en tension et courant. Sortie alimentation pour détecteur infrarouge ou hyperfréquence. Sortie préalarme, sortie alarme auxiliaire pour transmetteur téléphonique ou éclairage des lieux.
Dimensions : H 315 x L 225 x P 100

1 900 F port 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

RECHERCHE DE PERSONNES



SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES
• Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.
• Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes surfaces, écoles, universités, etc.
• Portée : 1 km. Avec kit d'amplification : jusqu'à 10 km.
Prix : nous consulter

RADAR HYPERFREQUENCE BANDE X

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

980 F frais de port 40 F



EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



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

Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE 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.



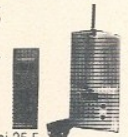
PRIX : nous consulter

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 alimentation 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

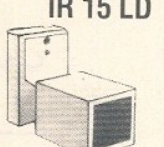
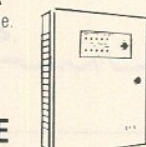
Electronique autoalimentée pour l'extérieur

+ 1 SIRENE

Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable

4 DETECTEURS d'ouverture ILS



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

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

1 RADAR IR 15 LD

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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



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

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

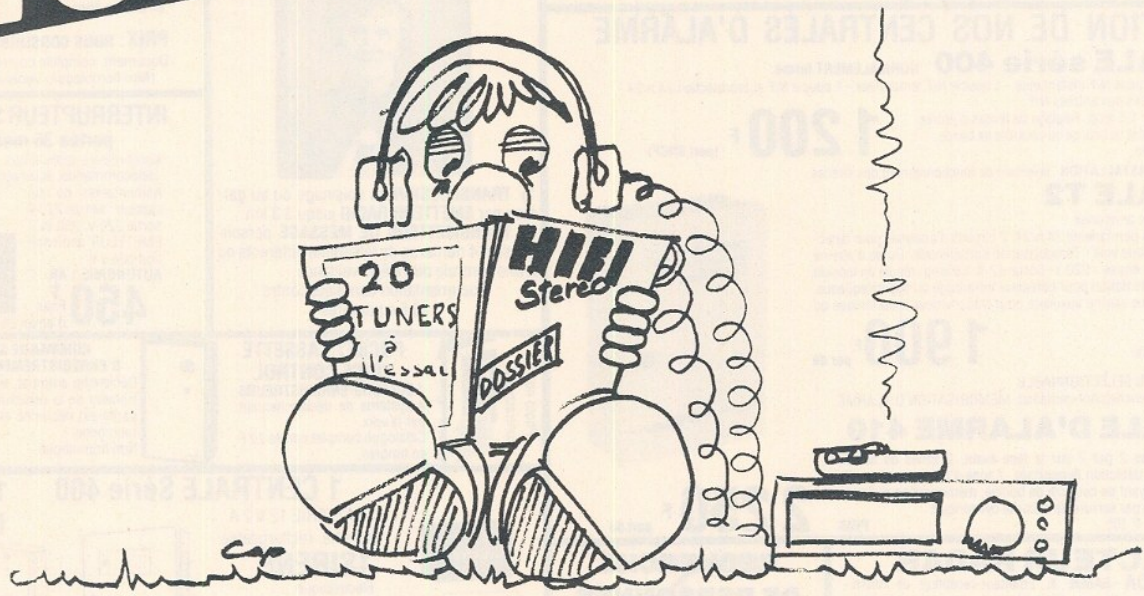
BLOUDEX ELECTRONIC'S

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

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

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

LES BRANCHÉS LISENT HIFI STÉRÉO



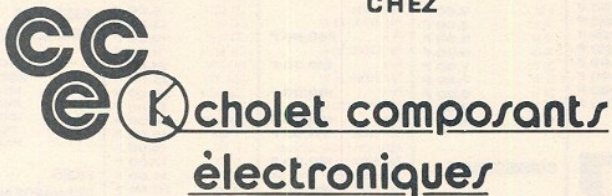
En plus de ses rubriques habituelles, Hi-Fi Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ». Régulièrement, ce sont vingt maillons Hi-Fi du même type qui sont passés au crible : mesures et possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.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

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



PROMO MESURE

CHEZ



LA SELECTION DES MEILLEURS COMPROMIS QUALITE - PRIX

MONACOR DMT 870 395.00

DIGITAL 22 CALIBRES - TRANSISTORMETRE - CA et CC IO A

ISKRA 5010 EC 997.00

36 CALIBRES. 8 FONCTIONS DONT TRANSISTOMETRE,
CAPACIMETRE, THERMOMETRE.

CHAUVIN ARNOUX MICA GP 1 1416.00
GP 2 1150.00
ME 1 949.00

MULTIMETRE A LA FOIS ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

**OSCILLOSCOPE
BECKMAN 9020** 4699.00

2 x 20 MHZ AVEC BALAYAGE RETARDE

DIPMETRE LDM 815 850.00

OUTIL INDISPENSABLE DU RADIO AMATEUR

KIT FREQUENCOMETRE DIGITAL
Avec coffret
1 GHZ 765.00

ET LA GAMME BECKMAN

DM 20	698.00
DM 25	798.00
DM 77	675.00
CM 20	1065.00

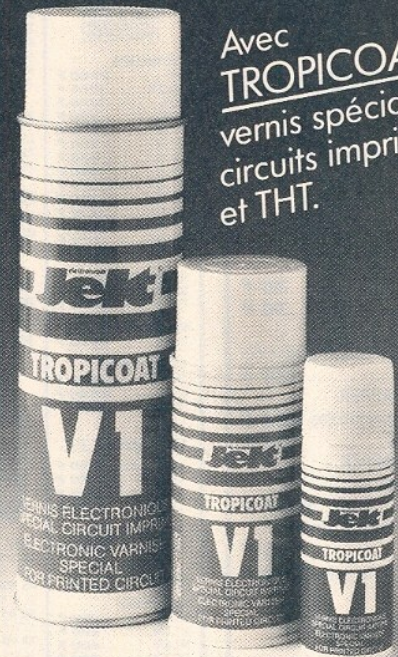
VENTE PAR CORRESPONDANCE
B.P. 435

49304 CHOLET CEDEX

BOUTIQUE :
2, rue Emilio Castelar
75012 PARIS - Tél. : 43.42.14.34
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

MAGASIN : NOUVELLE ADRESSE
90, rue SAINT BONAVENTURE
(Face à la Mairie) Tél. : 41.62.36.70

PROTEGEZ !



Avec
TROPICOAT
vernis spécial
circuits imprimés
et THT.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS
POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :

157, rue de Verdun, 92153 Suresnes **Jekt**

**FAN-
TAS-
TIQUES,
LES PRIX CIBOT!**

**BON A DECOUPER
POUR RECEVOIR
LE CATALOGUE
CIBOT 200 PAGES**

COMPOSANTS : MICROPROCESSEURS - CIRCUITS INTEGRÉS - TTL - CMOS
- TRANSISTORS - RESISTANCES - CONDENSATEURS - POTENTIOMETRES - CON-
NECTEURS - PETIT OUTILLAGES, ETC.

JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS (plus de 300 modèles en
stock)

APPAREILS DE MESURE : OSCILLOSCOPES GENERATEURS : HF - BF - FM
- D'IMPULSION - DE FONCTION. MULTIMETRES : ANALOGIQUES - NUMERIQUES
- MIRES - DISTORTIOMETRES - FREQUENCOMETRES - ALIMENTATIONS - MESU-
REURS DE CHAMP - BANC DE MESURES - GRID DIP - TRANSISTORMETRES - CAPA-
CIMETRES - FLUCTUOMETRES - MEGOHMETRES - MESUREURS DE TERRE - WOBU-
LATEUR - MILLIVOLTMETRES - REGENERATEURS DE TUBES - PONTS DE MESURE
- TESTEUR DE THT - SIGNAL TRACER.

PIECES DETACHEES : 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 - PERIFIELEC - SADELTA - SIEBER - THAN-
DAR - UNAOHM - ETC.

Nom

Adresse

..... Code postal

Ville

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

CIBOT
ELECTRONIQUE

3, rue de Reuilly
75580 Paris Cédex 12



PROMOTION 1990 f

Spectravideo
Console SVI 728 Péritel
Magnétophone C 668
Cordon Magnéto



SPECTRAVIDEO SVI 728

80 Ko RAM
16 Ko RAM video
32 Ko ROM

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 PERITEL

Basic MSX intégré
Système d'exploitation
MSX DOS et C/PM
MSX DOS et C/PM

Nombres extensions
Manuel en français
Lecteur de Disquette
Carte 80 colonnes
Extension - 64 Ko

3990,00 F
1750,00 F
1610,00 F

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
Système CP/M2.2
MSX DOS

Interface RS 232
Sortie Parallèle Centronics
Livré avec housse de protection, disquette
Système et 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
150 joules 61,00
300 joules 97,00

Transfo d'impulsions
Eclateur 37,00
32,00

A NOUVEAU DU TEXAS INSTRUMENTS T199/4A

MATERIELS DISPONIBLES

CONSOLE T1 991/4 A : 7700 F
Lecteur de disquettes : 1880 F
Carte mémoire 32 Ko pour rack : 398 F
Magnéto "Lansay" : 150 F
Magnéto "Audioasonic" : 28,50 F
Cordon magnéto : 1090 F
Cassettes Informatiques 12 mn (vendu par 3) : 1340 F
"Interface" "Centronic" : 1860 F
"Extension" mémoire 32Ko : 168 F
Carte mémoire 32Ko : 160 F
Interface poignée : 634 F
Interface "COV pentils/scanam UHF" : 2648 F
Impimante MANINSHAM TALLY MT80 : 4078 F

*Connectable directement sur la console

LOGICIELS DE JEUX

Module T1 : 252 F
RETOUR DU PIRATE, TREASURE IS LAND
STAR TREK, HOPPER, M.A.S.H.
BUGERTINE, JAWBREAKER II, OTHELLO, MUNCHMAN : 320 F
Module FNWARE : 379 F
RABBIT TRAIL, HENHOUSE : 379 F
MAGIC : 219 F
SUPER DEMON ATTACK, MOONSWEEPER, MICROJOURN

Module ATARI : 895 F
POLE POSITION, JUNGLE HUNT : 815 F
PHONIC PARANOIA : 1200 F
LOGICIEL UTILITAIRES : 895 F
TI LOGO (en français) : 1247 F
BASIC ETENDU GRAPHIQUE : 845 F
MINI MEMOIRE : 759 F
Compilateur PASCAL : 759 F
Editeur PASCAL : 759 F
Gestion d'adresses : 235 F
Question privée : 235 F
LIBRAIRIE : 235 F
DATA HARD T1 991/4A (2 volumes)

MONITOR 12"

31 cm 990 F
Monochrome vert

MONITEUR COULEUR

(avec prise péritel) 2820 F

Superbe lecteur MINI K7 STEREO

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

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

CD 4584 8,00
TDA 1034 38,00
TDA 2593 28,00
TDA 4560 49,00
TBA 970 54,00

TOUT POUR VOTRE SINCLAIR Z x 81

Lecteur de disquettes avec INTERFACE pour floppy et imprimantes 3950

UTILITAIRES	
Z X Tri	75,00
Annuaire	140,00
EXTENSION	
La carte couleur	320,00
Le Module mémoire 16 K.	349,00
Extension mémoire 64 K.	820,00
Interface centronic	790,00
Carte Mère ZX	269,00
Carte sonore	385,00
Carte Entrée/Sortie	385,00
Synthèse de parole	451,00
Carte 8 Entrées Analogiques	386,00
Carte Eprom	225,00
Programmeur d'Eprom	964,00
Cravon optique	469,00
Adaptateur manettes de jeux	237,00
Poignée de jeux	150,00
POUR VOTRE ORIC	
Synthésiseur vocal	492,00
Carte Mère ORIC	259,00
Carte 8 Entrées analogiques	371,00
Carte Entrées/Sorties	421,00
Cravon optique	469,00
Rallonge BUS ORIC	138,00
Cordon Péritel	110,00
POUR VOTRE SPECTRUM	
Spectrum Péritel 48 K.	2 325,00
Modulateur N/B Spectrum	208,00
JEUX	
NIGHT FLUTE II	105,00
MIR WIMPY	99,00
GHOSTBUSTERS	99,00
ATACATAC	99,00
ESKIMO EDDIE	99,00
HUNCHBACK	99,00
L'ILE MAUDITE	99,00
Coban	99,00
SPYTRON	99,00
EUREKA	250,00
PRINT PLUS	120,00
BASIC ETENDU	180,00
VOX MOVER	180,00
LA BALLADE	99,00
DU LUTIN	115,00
ECHÉC	99,00
HORACE et SPIDERS	185,00
CATOUCHES	99,00
HUNGRY HORACE	185,00
CARTOUCHES	99,00
Le Meneur	140,00
Dr Genius	140,00
Z X trans	95,00

ANIMATION LUMINEUSE

LASER

Une gamme de laser

VERSION : MONTÉ

Laser 2 MW dans son coffret pour : 3 906 F

VERSION : KIT

Tube 2 MW 1 735 F
Alimentation 2 MW 2 250 F
Tube 5 MW 3 255 F
Alimentation 5 MW 2 255 F
Alimentation 12 V pour 5 MW 2 255 F

Un laser 5 MW dans son coffret : 5 680 F

Laser 9 MW dans son coffret : 11 350 F

Animation pour Laser 2 MW, 5 MW, et 9 MW comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) : 2 750 F

Coffret 2 MW ou 5 MW 359 F
Miroir traité ϕ 2,5 épais 1,5 29 F
Moteur 48 F

EN SUPER PROMO

Sinclair ZX 81

Seulement 495 fms

ou option I
1 ZX 81 avec 5 cassettes 596,00

ou option II
1 ZX 81 avec 5 cassettes + 1 extension 16K 699,00



SUPER PROMO

Thermomètre Digital

-25°C
+120°C

avec sonde 219,00 F
Pile 9 volts 13,50



QUARTZ EN STOCK

Quartz d'horloge 3,2768 kHz, 39,00
Quartz d'horloge 3,2768 MHz, 46,00

3,879545	52,00	26,345	33,00	26,825	19,00	27,125	27,400*	72,000 MHz		
9,8275	51,00	26,495	48,00	26,830*		27,135	19,00	27,405	19,00	63,00
9,940	51,00	26,510	39,00	26,835		27,140		27,410		100 KHz 292,00
10,240	51,00	26,520	19,00	26,840		27,145		27,415		445 KHz 292,00
10,245	52,00	26,530		26,845*		27,150*		27,440		460 KHz 292,00
10,2775	59,00	26,535		26,850		27,165		27,520	46,00	472 KHz 292,00
11,1758	49,00	26,540		26,860		27,170		27,580	48,00	480 KHz 292,00
11,325	82,00	26,545		26,865*		27,175		27,820	48,00	480 KHz 292,00
11,475	62,00	26,550	33,00	26,870		27,185		27,830	48,00	480 KHz 292,00
19,555	49,00	26,560	19,00	26,875*		27,195		27,840	16,00	480 KHz 292,00
19,855	52,00	26,565		26,880		27,200*		27,850	33,00	27,000 MHz
19,880	56,00	26,570		26,885*		27,205		31,000	46,00	
20,105	49,00	26,580		26,890*		27,215		31,350	39,00	32,768 kHz
20,255	62,00	26,590		26,895		27,220		31,485	39,00	
20,330	49,00	26,600		26,905*		27,225		31,995	39,00	3,2768 MHz
20,555	49,00	26,610*		26,905		27,235		31,575	38,00	46,00
20,625	49,00	26,615		26,910		27,240		31,590	39,00	6,5536 MHz
20,705	59,00	26,625		26,915		27,245	19,00	31,620	39,00	59,00
20,755	49,00	26,630		26,920		27,255		31,630	39,00	Support de quartz
20,775	49,00	26,640	19,00	26,925*		27,260		31,640	39,00	HC 25 3 30
20,820	49,00	26,650	33,00	26,930*		27,265		31,650	39,00	HC 6 3 00
20,830	26,00	26,660	19,00	26,935*		27,275	19,00	31,660	39,00	
20,840	26,665*			26,940*		27,280		31,670	39,00	
20,880	26,670	19,00		26,945*		27,285		31,680	39,00	QUARTZ Informatique
20,890	26,680			26,950*		27,290		31,690	39,00	1,842 MHz 45
20,900	49,00	26,685		26,955		27,295		31,700	39,00	2 MHz 43
21,320*	26,690			26,965	33,00	27,300		31,710	39,00	2,4576 MHz 45
21,330*	26,700*			26,975		27,305		31,720	39,00	3 MHz 44
21,340*	26,710			26,985		27,315		31,730	39,00	3,579 545 MHz
21,380*	26,715			26,995	33,00	27,320*		31,740	39,00	3 MHz 44
21,390*	26,720			27,000	19,00	27,325		31,750	39,00	3,3 6684 MHz 59
21,400*	28,00	26,730		27,005		27,330		31,845	39,00	4 MHz 39,00
23,200	28,00	26,740		27,015		27,335		31,870	39,00	4,194 04 MHz
26,000	40,00	26,745*		27,025		27,340*		32,200	39,00	5 MHz 41
26,195	33,00	26,750		27,035*		27,345*		32,250	39,00	5 0688 MHz 39
26,205	33,00	26,760		27,045		27,350		32,300	39,00	6 MHz 45
26,215	33,00	26,765		27,055		27,355		32,350	39,00	6 MHz 45
26,225	33,00	26,770		27,065		27,360*		32,390	39,00	8 MHz 43
26,255	33,00	26,775		27,075		27,365		32,58 MHz 52,00		
26,285	33,00	26,780		27,085		27,375		4 MHz 39,00		
26,275	33,00	26,790	33,00	27,085		27,385		10 MHz 36,00		
26,305	33,00	26,795*		27,095		27,380*		100 MHz 63,00		
26,315	33,00	26,800		27,105	19,00	27,385		31 MHz 45,00		
26,325	33,00	26,810		27,115	19,00	27,390		39,668 MHz		
26,335	33,00	26,820	19,00	27,120		27,395		HC251 78,00		

my.kit

TRANSDUCTEUR DE SONS

Remplace avantageusement les hauts parleurs conventionnels, efficace dans tous les cas de sonorisation. Se met à la place de n'importe quel haut parleur de 8 Ohms et se fixe sur toutes les parois, porte, plafond, mur, vitre, etc., dont il prend la surface comme membrane d'émission sonore. 75 x 75 x 35 mm, poids 350 g. Fréquences 40 à 15 000 Hz. Puissance maximum 70 watts.

STD 100 .. 181,00

Crédit SOVAC

PANNEAU SOLAIRE PORTABLE

3-6-9 volts (50 ma) 229 F

CELLULE SOLAIRE

Cellule 100 x 100 x 1,8 A0,45 V : 138 F
Cellule ϕ 100 - 1,8 A0,45V : 126 F
Demi-cellule - 0,9A0,45V : 75 F
Quart de cellule - 0,45 A0,45V : 45 F
Cellule ϕ 5,5 cm - 0,6 A0,45 V : 58 F

Les cellules peuvent monter en séries ou en parallèle pour augmenter le courant ou la tension.
Colle conductrice ELECOLIT : 48,00 F

RADIO MJ

Pour tous renseignements contactez nous 43 36 01 40.

Service expédition rapide (minimum d'envoi 100 F)

Expédition : Port et emballage jusqu'à 1 kg 24,00 ; 1 à 3 kg 36,00

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi : de 9 h 30 à 19 h 30 et de 14 h à 19 h

fermé le dimanche

19, rue Claude-Bernard
75005 Paris Tél. (1)
43.36.01.40

C.A. à la page n° 21 contre 5 timbres x 2,20



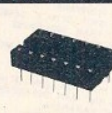






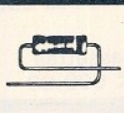







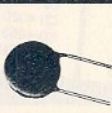






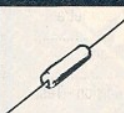
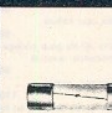

ALLO
20.70.23.42

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 RÉISTANCES 1/4 et 1/2 W couche carbone et métal de 4,7 Ω à 4,7 MΩ 100 F	 200 RÉISTANCES 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
 100 CONDENSATEURS céramique pas de 2,54 et 5,08 mm de 1 pF à 10 nF 25 F	 20 CONDENSATEURS de précisions compris entre 100 pF et 100 nF 20 F	 50 CONDENSATEURS multicouche pas de 2,54 et 5,08 mm 22 nF - 47 nF - 0,1 uF 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

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)

QUEL METIER CHOISIR POUR REUSSIR

Voici des secteurs qui marchent !
Voici des formations professionnelles, à votre portée, conçues spécialement pour l'étude par correspondance.
C'est la meilleure façon d'apprendre tranquillement chez vous le métier que vous avez choisi.

MÉTIER	NIVEAU POUR SUIVRE	DURÉE DU COURS*
INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE		
PROGRAMMEUR D'APPLICATION	Fin de 3 ^e	10 mois
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR	Fin de 3 ^e	5 mois
ANALYSTE PROGRAMMEUR	Niveau BAC	15 mois
BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE B.P.I. Préparation au diplôme d'Etat	Fin de 3 ^e	20 mois
B.T.S. INFORMATIQUE Préparation au diplôme d'Etat	Niveau BAC	24 mois
ÉLECTRONIQUE / MICRO-ÉLECTRONIQUE		
TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS	Niveau BAC	8 mois
TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE	Fin de 3 ^e	12 mois
TECHNICIEN EN MICRO-ÉLECTRONIQUE	Fin de 3 ^e	24 mois
FONCTION PUBLIQUE		
PRÉPARATION AUX CONCOURS ADMINISTRATIFS Niveau C	Fin de 3 ^e	6 mois
MARKETING		
GESTION ET STRATÉGIE COMMERCIALE	Fin de 3 ^e	6 mois
ANGLAIS DÉBUTANT	Ouvert à tous	8 mois
ANGLAIS PERFECTIONNEMENT	Notions d'Anglais	6 mois

* Donnée approximativement en fonction du rythme de chaque élève et de son niveau.

OPTION : DES STAGES SUR ORDINATEUR SONT PROPOSÉS TOUTE L'ANNÉE A NOS ÉLÈVES

LES CINQ AVANTAGES DE NOTRE ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

- Vous bénéficiez d'un professeur particulier
- Vous étudiez tranquillement chez vous
- Vous étudiez à votre propre rythme
- Vous étudiez aux heures qui vous conviennent.
- Vous ne perdez pas de temps en déplacements.

INSCRIPTION
TOUTE L'ANNÉE



IPIG

GARANTIE ÉTUDES Multipliez vos chances par 2 !

Nos préparations au BP et au BTS Informatique bénéficient de notre GARANTIE ÉTUDES. Elle permet en cas de non-réussite à ces examens de reprendre gratuitement durant une année supplémentaire vos études informatiques.

FORMATION CONTINUE

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

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION

7 RUE HEYNEN - 92270 BOIS-COLOMBES

(1) 42.42.59.27

Une école spécialisée :

IPIG : 13 ans d'expérience dans la formation informatique

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre document n° X 4371
Indiquez le(s) métier(s) ou le(s) diplôme(s) qui vous intéresse(nt)

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

_____ Ville _____

Code postal _____ Tél. (facultatif) _____

YAKECEM 118, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL
Tél. : 42.87.75.41. Métro ROBESPIERRE
Du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF DIMANCHE ET LE MARDI
YAKECEM : 62, bd de Belleville, 75020 PARIS. Tél. : 43.58.68.06

LE PLUS CÉLÈBRE DES MICRO-ORDINATEURS

LE **sinclair**
ZX 81 LE MICRO-ORDINATEUR D'INITIATION
AUX ÉTONNANTES PERFORMANCES



MICRO-ORDINATEUR
ZX 81

- Mémoire morte ROM BASIC 8 k-octets.
- Fonction d'entrée des « mots-clés » par une touche
- Contrôle des erreurs de programmation.
- Gamme complète de fonctions mathématiques. Traçage de graphiques.
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées.
- Fonction RANDOM.
- Chargement et sauvegarde des programmes sur cassette.
- Conception évoluée à 4 circuits.
- Dim. 167 x 175 mm

ZX 81. Mémoire ROM BASIC 8 k. Valeur 590^F
+ Extension RAM 16 k. Valeur 350^F
+ 8 cassettes de jeux et de programmes. Valeur 560^F
1500^F

VALEUR DE L'ENSEMBLE :
PAR 3 : L'ENSEMBLE 450 F pièce • PAR 5 : 420 F • PAR 10 : 390 F.
PORT 50 F L'ENSEMBLE. PAR 3 PIÈCES PORT DU.
EXPORT. DISPONIBLE AUX NORMES CCIIR. PORT N.C.

OFFRE
EXCEPTIONNELLE DE
L'ENSEMBLE
SINCLAIR : **490^F**

BON DE COMMANDE A RETOURNER A YAKECEM - 118, rue de Paris, 93100 Montreuil

avec votre chèque de pour l'achat de ensemble(s) (Pas de contre-remboursement)

NOM PRENOM

N° et rue

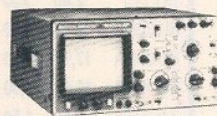
VILLE CODE POSTAL

LAZ
ELECTRONIQUE

70, avenue de Verdun
59300 VALENCIENNES
Tél. : 27.33.45.90

BECKMAN

OSCILLOSCOPE 9020



- 20 MHz double trace
- Double base de temps
- Ligne à retard
- Testeur de composants
- Seuil de déclenchement variable
- Chercheur de traces
- Livré avec 2 sondes XI et XIO

NOUVEAU !

4738^F TTC

MULTIMÈTRES CIRCUIMATE

NOUVEAU !

DM 850 - 20 000 points - Précision : 0,05 % - MESURE EN VALEURS EFFICACES VRAIES - Fréquencemètres jusqu'à 200 KHz - Fonction mémoire - Test sonore de continuité **2324,50^F**

DM 25 - 30 gammes - 0,8 % de précision - Calibre 10 A - Test diodes - Capacimètre 5 gammes **798,00^F**

DM 77 - COMMUTATEUR AUTOMATIQUE DE GAMMES - 0,05 % de précision - Calibre 10 A **675,00^F**

DM 73 - MULTIMÈTRE-SONDE - Commutation automatique - 0,5 % de précision - Test de continuité sonore **627,00^F**

CM 20 - Capacimètre 8 gammes - Précision mémoire 0,5 % - (sauf sur gamme 2 000 µF 2 %) - Résolution 0,1 pf sur gamme 200 pf **1065,00^F**

MULTIMÈTRES PROFESSIONNELS

TECH 310 - Précision 0,25 % - Calibre 10 A - Test de continuité - Insta-ohms - Fonction test de diode **1538,00^F**

4410 - 20 000 points - MESURES EN VALEURS EFFICACES VRAIES - Précision 0,25 % Calibre 10 A - Insta-ohms - Fonction test de diodes **2821,50^F**

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

Je commande le listing Composants 86 avec mise à jour gratuite

Nom

Prénom

Adresse

Ci-joint 25 F (chèque ou mandat)

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

Composants Electroniques Service

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

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

Métro Oberkampf



Epoxy simple face :

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

Epoxy double face :

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

Pertinax simple face :

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

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



Support complet

640,00 F



Support d'insolation HOBBY

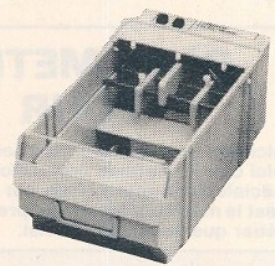
Cet appareil constitue la solution
idéale aux problèmes d'insolation
rencontrés par l'électronicien ama-
teur. Il permet d'exposer les platines
présensibilisées (positif), les
typons, ainsi que les réserves pour
la sérigraphie. La source de lumière
est une lampe halogène de 1000 W,
dotée de réflecteurs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

Châssis pour sérigraphie

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

Type I Dimensions: 27 x 36 cm
620,00 F

Type II Dimensions: 36 x 49 cm
1000,00 F



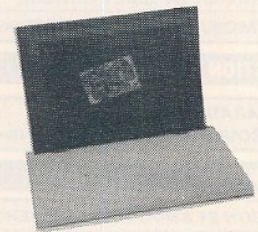
Machine à graver RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait
leurs preuves, équipés d'un support
pour le circuit à graver. La manipu-
lation est plus facile, il ne subsiste
aucun risque de contact de la peau
avec le perchlorure.

Tous les appareils sont thermosta-
tés (sauf le Type 1) à 50°C et munis
d'un couvercle en PVC transparent,
évitant odeurs et éclaboussures.

Type II Surface utile
165 x 230 mm 700,00 F

Type III Surface utile
260 x 400 mm 1000,00 F



Prix basés parité DM/Franc



Banc à insoler

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

Type I Surface utile
200 x 460 mm
2 tubes UV 800,00 F

Type II Surface utile
350 x 460 mm
4 tubes UV 1200,00 F

Tél. : 42.55.91.91

Télex : 280 708 F



CAPELEC

43, rue Stephenson, 75018 PARIS
Tél. : 42.55.91.91 - Telex 280 708 F

Métro : Max-Dormoy - La Chapelle
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
le samedi de 9 h à 12 h 30
Expéditions : contre-remboursement
Détaxe à l'exportation

DISTRIBUTEUR MODULES "UNIVERSAL"

UNI 1 Lecture SECAM "L" sur magnétoscope PAL	HT 350,00F TTC 415,10F
UNI 2 Son FM et Inverseur vidéo BG - K' - M - I (à préciser)	HT 250,00F TTC 296,50F
UNI 3 Transcodeur SECAM/PAL universel pour TELE PAL	HT 650,00F TTC 771,00F
UNI 11 FI "L" réception France sur TELE BG (équipé de TDA 2541 ou TDA 3541)	HT 650,00F TTC 771,00F

13 AUTRES MODULES AU CATALOGUE

COMPOSANTS EUROPÉENS

RTC - THOMSON CSF - SIEMENS - SGS - MOTOROLA

TRANSISTORS

	HT	TTC
BC 557	1,05	1,25
BD 175	2,95	3,50
BU 208 A	13,49	16,00
BU 508 A	17,71	21,00
BU 426 A	12,65	15,00
2 N 2222	1,25	1,50

CIRCUITS INTÉGRÉS

	HT	TTC
CD 4053	5,40	6,40
TDA 2593	10,96	13,00
TDA 4560	30,00	35,60
TDA 3562A	48,55	57,60
TBA 810AS	5,48	6,50
TBA 970	30,00	36,00

900 RÉFÉRENCES EN STOCK

COMPOSANTS JAPONAIS

TRANSISTORS

	HT	TTC
2 SA 1020	9,61	11,40
2 SA 1027	20,25	24,00
2 SD 880	23,60	28,00
2 SC 1413	63,86	75,75
2 SC 2655	14,71	17,45
2 SC 1364	2,87	3,40

CIRCUITS INTÉGRÉS

	HT	TTC
HA 1377	30,35	36,00
UPC1185H	28,83	34,30
LA 4400	35,65	42,30
LA 4100	47,24	56,00
M 54544 L	50,59	60,00
M 54519	55,76	66,15

1400 RÉFÉRENCES EN STOCK

ACCESSOIRES ET OUTILLAGE

OUTILLAGE "SAFICO" - "MAXICRAFT"
AÉROSOL "JELT"
HAUT PARLEUR "ITT"
FER A SOUDER "JBC"
ANTENNE "FUBA" - "OMENEX"

PROMO

Antenne FUBA 91 éléments + Ampli 28 dB +
Alimentation + coupleur UHF/VHF
export 1200F HT

DISTRIBUTEUR PIÈCES DÉTACHÉES SPÉCIFIQUES

BRANDT - CONTINENTAL EDISON - DUAL
GRUNDIG - MITSUBICHI - MARANTZ
PHILIPS - RADIOLA - SABA
SCHNEIDER - SONY - TELEFUNKEN

TRIPLEUR BG 1895	65,00F TTC
CONDO 220 + 100 + 47 + 22	50,00F TTC
THYRISTOR 17036/17037	40,00F TTC

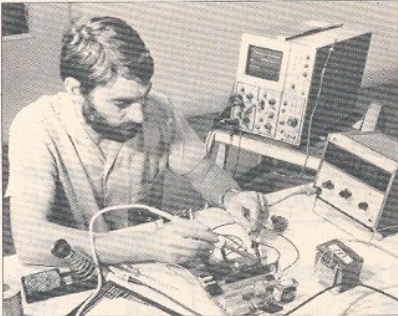



PROMO

Tête Vidéo VHS, G 10-L 640,00F TTC

STATION TECHNIQUE AGRÉE RÉPARATION + TRANSFORMATION

- RÉPARATION MAGNÉTOSCOPE
SUBSTITUTION TÊTE VIDÉO +
RÉGLAGE SUR VHS 900F TTC
- ADAPTATION AUX NORMES TV
ET MAGNÉTOSCOPE
K' SUR MAGNÉTOSCOPE
L (AFRIQUE) 600F TTC
BG SUR MAGNÉTOSCOPE L
(TUNISIE-MAROC) 600F TTC
LECTURE SECAM SUR VHS
PAL (ALGÉRIE) 650F TTC

Une formation pour un métier

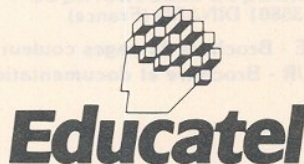
METIERS PREPARES		NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
ELECTRONIQUE 	<input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible. (Matériel inclus.)	Accessible à tous	14 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN ELECTRONICIEN Vous aimez le travail rigoureux et savez faire preuve d'initiative. Choisissez cette spécialité qui offre de nombreuses possibilités en laboratoire et en atelier. (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	16 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN MICRO-ELECTRONIQUE Il met au point, révisé et dépanne des équipements utilisant des micro-processeurs, des automatismes et des éléments programmables (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	12 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. ELECTRONIQUE En tant que Technicien Supérieur, vous travaillerez en collaboration avec un ingénieur à la réalisation ou à l'étude des applications industrielles de l'électronique: biens d'équipement, automatismes, ... (Matériel inclus.)	Baccalauréat	29 mois
AUTOMATISMES 	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN AUTOMATISMES L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Un besoin grandissant de spécialistes se fait donc sentir. (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	22 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN ROBOTIQUE Chargé de concevoir les systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique. (Matériel inclus.)	Baccalauréat	30 mois
	<input type="checkbox"/> REGLEUR PROGRAMMEUR SUR MACHINES NUMERIQUES Les entreprises sont de plus en plus équipées de machines numériques (programmables), elles font appel à des régulateurs programmeurs qui installent, règlent et assurent le bon fonctionnement et la maintenance de ces matériels. (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	15 mois
	<input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN AUTOMATICIEN L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Un besoin grandissant de spécialistes se fait donc sentir. (Matériel inclus.)	Accessible à tous	13 mois
RADIO TV HI-FI 	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN RADIO TV HI-FI Participez à la création, la mise au point et le contrôle des appareils de télévision, vidéo, radio et Hi-Fi. (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	18 mois
	<input type="checkbox"/> MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI-FI L'expansion de la vidéo, des chaînes de radio-télévision, des magnétoscopes vous offre de nombreux emplois dans ce secteur en développement. (Matériel inclus.)	Accessible à tous	17 mois
	<input type="checkbox"/> MONTEUR EN SYSTEMES D'ALARME A partir des sites concernés, locaux industriels, entreprises ou maisons individuelles, le monteur câble programme et teste les réseaux d'alarme.	Accessible à tous	13 mois
SONO VIDEO 	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN SONORISATION En tant que professionnel de la « sono », vous mettez en place l'équipement sonore d'un lieu donné à l'occasion de diverses manifestations: foires - concerts - bals - conférences.	B.E.P.C.	11 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN VIDEO Les magnétoscopes connaissent aujourd'hui un essor rapide et important. Profitez-en!	B.E.P.C.	18 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN DES INSTALLATIONS EN TELECOMMUNICATION (concours P.T.T.) En quelques mois, préparez ce concours qui vous apportera un métier technique et la sécurité de l'emploi.	Baccalauréat	6 mois

SOGEX

PRIORITE A LA FORMATION

2 000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.

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



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

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

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

Téléphone domicile Téléphone travail

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 profession?

Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue? Oui Non

Si vous ne travaillez pas, vous êtes: Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Femme au foyer Autres

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

RAP119

ou téléphonez à Paris
 (1) 42.08.50.02





ELECTRONIQUE LYON

51, cours de la Liberté 69003 - Tél. : 78.62.94.34

KITS OK PRESTIGE RT1 Fréquence de OA1 GHz avec coffret .	850 F	KITS JO KIT HYPER 15 radar alarme	370 F
RT2 Chambre d'écho digital 256 K	850 F	TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé	
Fréquencemètre digital 50 MHz	450 F	HF Codé	397 F
KITS TSM Horloge, chrono décontage, Alarme	250 F		

BEKMAN DM 10 : 435 F DM 25 : 750 F DM 77 : 640 F CM 20 : 960 F FLUKE 73 : 1 125 F 75 : 1 270 F 77 : 1 640 F	NOUS DISTRIBUONS : HAMEG HM 203/5 : 3 650 F E.L.C. Générateur BF 791-S : 950 F KITS AUDAX 32 : 30 W : 306 F - KIT 63 : 60 W : 559 F 73 : 70 W : 830 F - BEX 40 : 644,50 F	SUPER PROMO SUR : Multimètre digital MONACOR D.M.T. 870 : 460 F M.T. 250 20 000 OHMS volts : 399 F 2 000 OHMS volts : 99 F
HAUT-PARLEURS : SIARE - VISATON - MONACOR - CELESTION - Listes et prix sur demande avec timbre pour la réponse.		Fers à souder JBC professionnel 15 W 126 F 30 W 113 F 40 W 113 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

APERÇU DE NOS PRIX SUR COMPOSANTS ACTIFS

UPC 1181 . 28,00 F	TA 7222 AP . 40,00 F	2030 . 19,00 F	387 . 18,00 F	L 146 . 18,00 F	NE 566 . 11,00 F	ER 48/13 250 + P . 391,60 F
UPC 1212 . 16,30 F	TA 7230 . 80,00 F	1170 . 22,00 F	391 N . 25,00 F	LM 360 . 70,00 F	NE 570 . 58,00 F	ER 48/09 250 + P . 343,20 F
UPC 1182 . 29,00 F	TA 7217 . 35,00 F	3810 . 37,00 F	308 . 8,50 F	TBA 970 . 35,00 F	NE 511 . 53,00 F	ER 48/04 250 . 240,90 F
UPC 1350 . 18,00 F	TDA	4584 . 9,00 F	339 . 6,50 F	TMS 1000 . 45,00 F	NE 567 . 16,50 F	ET 24/09 N + P . 158,60 F
UPC 1230 . 28,00 F	1005 . 30,00 F	2020 . 38,00 F	386 . 15,00 F	TMS 1122 . 70,00 F	TOUS LES CI	ET 27/21 N . 253,80 F
UPC 1185 . 61,00 F	1006 . 23,50 F	5850 . 35,00 F	355 . 18,00 F	TMS 3874 . 38,00 F	MOS	EC 26/10 + P . 144,00 F
LA 4140 . 25,00 F	1010 . 17,00 F	1576 . 24,00 F	311 . 8,50 F	ICL 7106 . 140,00 F	TTL	EB 21/05 . 69,70 F
LA 4430 . 40,00 F	1046 . 26,00 F	2593 . 25,00 F	711 . 30,00 F	ICL 7107 . 140,00 F	74LS	EB 21/08 . 77,50 F
LA 4440 . 55,00 F	1046 . 26,00 F	3571 . 45,00 F	3916 . 50,00 F	TEA 1010 . 22,80 F	TRANSISTORS	EC 18/07 . 67,50 F
LA 4461 . 55,00 F	1003 . 24,00 F	4560 . NC	336 . 10,00 F	TEA 1039 . 31,00 F		EC 12/07 . 63,50 F
LA 4460 . 55,00 F	2002 . 29,00 F	7000 . 38,00 F	709 . 4,90 F		MEMOIRES	EC 24/08 + P et . 121,30 F
LA 4422 . 55,00 F	1054 . 22,00 F	2040 . NC	LM 338 K rég. variable 5 amp. . 60,00 F	TEA	2716 . 35,00 F	Modules ILP :
LA 1201 . 30,00 F	1058 . 30,00 F	LM	723 . 6,00 F	2014 . 24,00 F	6116 . 60,00 F	Un technicien à votre service
HA 1367 . 80,00 F	1038 . 30,00 F	335 . 18,00 F	741 . 4,50 F	TCA 660 B . 45,00 F	6802 . 34,00 F	HY 60, 30 W . 199,00 F
HA 1342 . 82,00 F	1039 . 32,00 F	324 . 9,00 F	747 . 16,00 F	SAB 600 . 38,00 F	6800 . 39,00 F	HY 128, 60 W . 337,00 F
HA 1377 . 82,00 F	2003 . 15,00 F	337 . 14,00 F	L 120 . 21,00 F	S 57613 . 45,00 F	2764 . 40,00 F	HY 248, 120 W . 433,00 F
TA 7227 . 75,00 F	2004 . 32,00 F	358 . 8,00 F	L 200 . 20,00 F	NE 555 . 5,00 F		HY 368, 180 W . 670,00 F
TA 7205 . 36,00 F				NE 556 . 12,00 F	Coffrets ESM :	Transfo thioriques ILP de 15 VA à 625 VA

Nous réalisons vos circuits imprimés sur époxy d'après vos mylars ou documents fournis. Tout pour le circuit imprimé C.I.F.-K.F. JELT - plaque époxy 300 x 200 - 35,00 F
Vente par correspondance règlement à la commande + 25 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles nous consulter.



SAINT-QUENTIN RADIO

Entrez chez Saint Quentin Radio, vous trouverez tous les composants électroniques que vous souhaitez. Saint Quentin Radio a 10 ans d'expérience et une clientèle fidèle (amateurs et professionnels...) alors, en venant nous voir, vous serez sur la bonne voie. Et pour en savoir toujours plus, nous tenons à votre disposition

NOTRE CATALOGUE 86 : 25 F (port compris)

SAINT-QUENTIN RADIO
6, rue de Saint-Quentin
75010 Paris
Tél. (1) 46 07 86 39

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

Préparation à l'examen CAP Electronique

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

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

DTE Enseignement privé par correspondance

DEVENEZ UN RADIO-AMATEUR et écoutez vivre le monde

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

GRATUIT

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

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

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

NOM (majuscules S.V.P.)

ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

L'oscilloscope Chauvin Arnoux



CA 2 M 52

LES signaux élaborés et traités dans les circuits électroniques gagnent sans cesse en vitesse (fréquence de répétition, durée des transitions) et en complexité. Leur examen exige des oscilloscopes à large bande passante et, plus encore, capables de déclencher leur balayage dans les conditions les plus difficiles. A cet effet, les bases de temps doubles, et le déclenchement monocoup, apparaissent maintenant non plus comme un luxe, mais souvent comme une nécessité.

Avec son modèle CA 2M 52 - le plus évolué de sa gamme - Chauvin Arnoux offre, pour un prix mieux que raisonnable, une bande passante de 50 MHz sur les deux voies. La base de temps, double, avec « hold off » et déclenchement monocoup, comporte de nombreuses astuces qui la hissent au-dessus de la moyenne de cette classe de matériel.

Verticalement : 50 MHz sur deux voies additionnables et retranchables

La bande passante, du continu à 50 MHz à - 3 dB, correspond à un temps de montée propre de 7 ns. On pourra donc mesurer des transitions du même ordre de grandeur, et même évaluer des durées plus courtes, de quelques nanosecondes. On se rappelle en effet que, si τ désigne le temps de montée apparent sur l'écran, τ_s celui du signal observé, et τ_o celui de l'oscilloscope, ces grandeurs sont liées par l'égalité :

$$\tau = \sqrt{\tau_o^2 + \tau_s^2}$$

Sur chaque voie verticale, les sensibilités, en progression 1-2-5, s'échelonnent de 2 mV/cm à

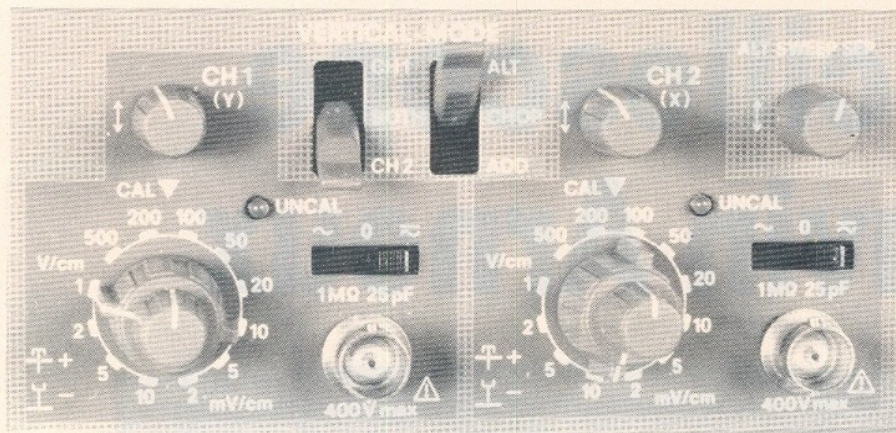
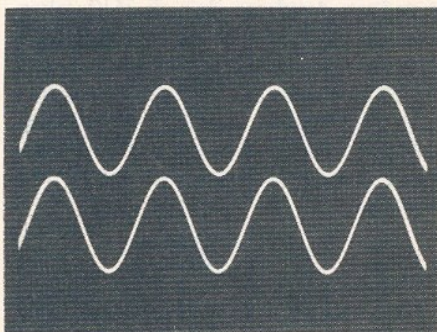


Photo 1 - Commande des amplificateurs verticaux.

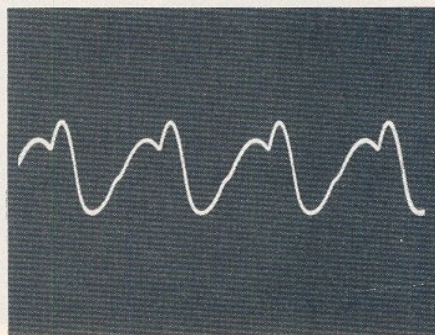
10 V/cm, en 12 positions calibrées. Un potentiomètre assure une éventuelle variation du gain ; très commode, un tel dispositif comporterait cependant le risque de mesures fausses, si on oubliait la mise en œuvre du réglage continu. Mais, sur le CA 2M 52, l'allumage d'un voyant lumineux « UNCAL » (non calibré) élimine clairement un tel risque.

Comme il est d'usage sur tout oscilloscope bicourbe à découpage, on peut afficher chaque voie séparément, ou les deux ensembles. L'utilisateur dispose, également, du choix entre les modes « alterné » (ALT) ou « découpé » (CHOP). En plus, il est possible d'ajouter les signaux Y_1 et Y_2 parvenant sur chacune des entrées. Comme l'une et l'autre comportent un commutateur d'inversion de la polarité, toutes les combinaisons $\pm Y_1 \pm Y_2$ deviennent accessibles.

À titre d'exemple, les oscillogrammes A et B illustrent une des applications de ce dispositif. Sur l'oscillogramme A, la trace supérieure représente la sinusoïde appliquée à un amplificateur, tandis que la trace inférieure montre le signal qui en sort, avec la même phase. Une comparaison directe ne permet absolument pas de déceler d'éventuelles distorsions. Par



Oscillogramme A



Oscillogramme B

contre, en augmentant les sensibilités et en affichant la différence $Y_1 - Y_2$, les déformations deviennent très visibles, comme on le voit sur l'oscillogramme B.

Le fonctionnement en XY

Pour le travail en XY, les oscilloscopes simples exploitent l'amplificateur horizontal, situé en aval des circuits de balayage, pour commander les déviations horizontales. Cette technique comporte essentiellement trois inconvénients :

- le réglage du gain sur l'axe X, sommaire, ne s'opère qu'à l'aide d'un potentiomètre, dans un rapport de 1 à 5, ou de 1 à 10 au maximum.
- la bande passante est souvent très réduite.
- les déphasages entre l'entrée verticale et l'entrée horizontale sont mal définis, et varient rapidement lorsque la fréquence augmente.

Avec un véritable oscilloscope XY - et c'est le cas du CA 2M52 - l'une des voies verticales est utilisée pour commander les déviations horizontales. On y dispose donc des mêmes réglages de sensibilité (de 2 mV/cm à 10 V/cm), et d'une bande passante du continu à 1 MHz, à - 3 dB. Par ailleurs, le déphasage X/Y reste inférieur à 3°, jusqu'à 250 kHz.

La double base de temps

Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler le principe de fonctionnement d'une base de temps double, dont le but est de permettre la sélection, puis l'affichage étalé, sans perte de stabilité, d'un détail d'un signal.

Référons-nous au diagramme de la figure 1. La ligne α y représente le signal introduit sur une entrée verticale de l'oscilloscope. La base de temps A délivre des rampes de balayage, dont la ligne b montre un exemple : avec la vitesse choisie, on affiche ici deux périodes complètes du signal. En synchronisme avec la rampe, les circuits d'allumage du spot fournissent un créneau appliqué au Wehnelt du canon à électrons.

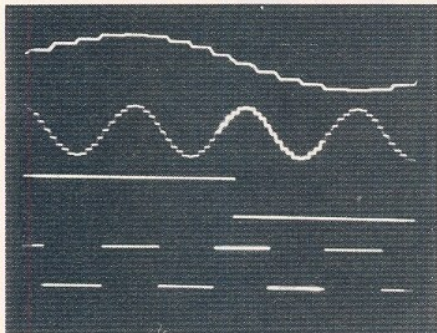
À ces circuits communs à tous les oscilloscopes à base de temps déclenchée, ajoutons un comparateur à deux entrées : l'une reçoit une tension continue réglable, qui fixe le seuil de basculement ; sur l'autre, on envoie la rampe de la base de temps A. Lorsque la tension de celle-ci, à l'issue du délai t_1 directement lié au réglage de seuil, atteint la valeur de basculement, des circuits supplémentaires superposent, au créneau de la ligne b , une tension plus élevée, comme le montre la ligne d de la figure 1. Simultanément, ces circuits déclenchent la base de temps B, qui fournit une rampe de durée t_2 réglable (ligne e). Dans les deux cas (ligne b et ligne e), l'amplitude de la rampe correspond à l'exploration de la largeur complète de l'écran.

Lorsqu'on met en service la base de temps A seule, mais avec le double créneau de la ligne d , la trace est surintensifiée pendant la durée t_2 : c'est ce que nous avons matérialisé par le tracé en gras sur le signal de la ligne α . On peut donc visuellement choisir l'emplacement du point P_1 correspondant au départ du détail à examiner, et choisir ce point par action sur la commande sélectionnant le retard t_1 (potentiomètre « DELAY », à 10 tours, sur la photographie 2). On règle ensuite l'étendue du détail en choisissant la vitesse de balayage de la base de temps B, qui détermine la position du point P_2 . Il suffit maintenant de mettre en service la base de temps B pour afficher, sur toute la largeur de l'écran, le détail $P_1 P_2$.

L'oscilloscope CA 2M 52 de Chauvin Arnoux comporte ce dispositif

de double balayage, mais il va plus loin encore. On peut en effet faire apparaître sur l'écran, et pour chacune des deux voies :

- soit deux traces explorées par la base de temps A, avec surintensification des détails par la base de temps B.
- soit quatre traces simultanément, les deux de la base de temps A, et les deux de la base de temps B. L'oscillogramme C montre un exemple de ce type de fonctionnement.



Oscillogramme C

- soit, pour mieux exploiter la hauteur de l'écran, les deux seules traces balayées par la base de temps B.

La commande de Hold off

En bon français, nous la baptisons « commande d'inhibition ». Elle se révèle indispensable pour stabiliser certaines catégories de signaux, comme les trains d'impulsions. La figure 2 en explicite, sur un tel exemple justement, le mécanisme.

La tension appliquée sur l'entrée verticale, et sur les circuits de dé-

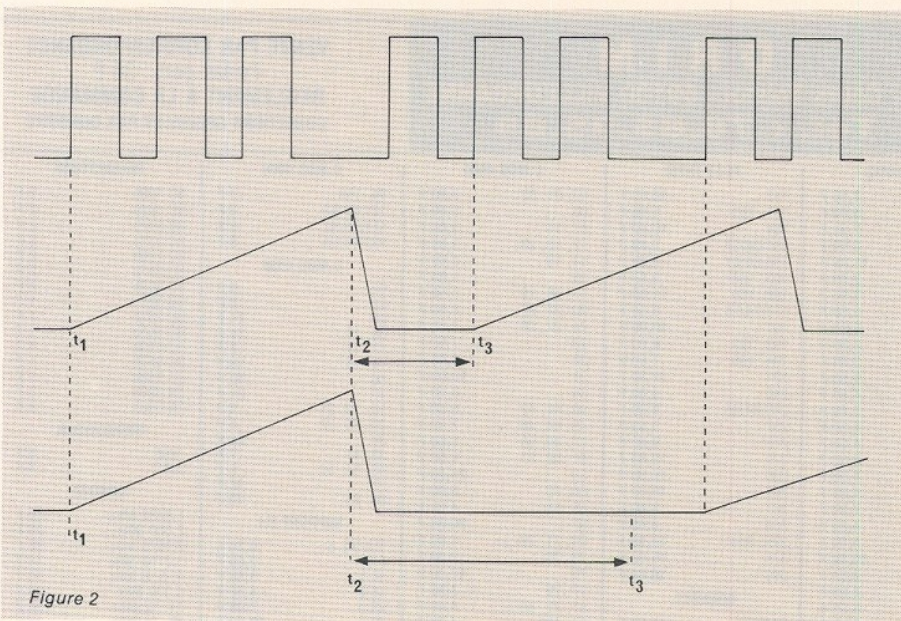


Figure 2

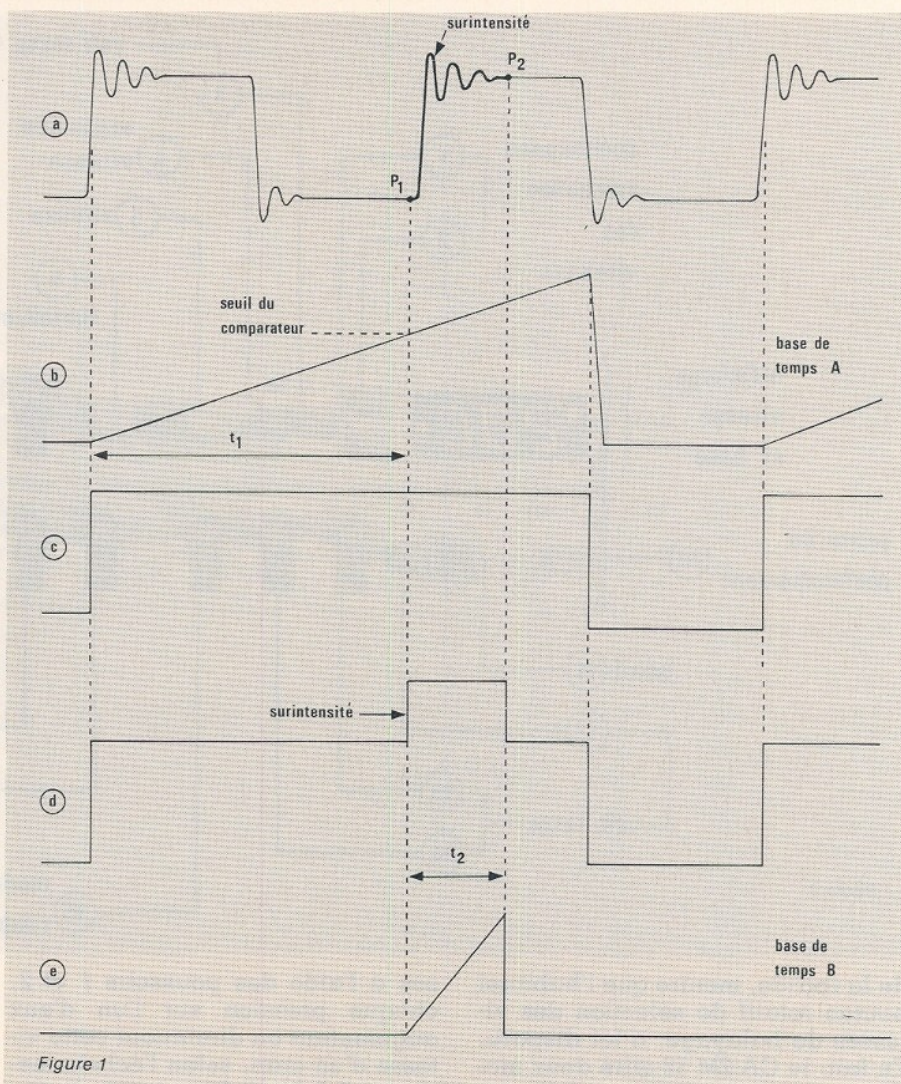


Figure 1

clenchement de la base de temps (synchronisation interne), se compose de trains de trois impulsions. Supposons que l'une des rampes débute à l'instant t_1 , sur le flanc

montant de la première impulsion d'un train, et se termine en t_2 . Compte tenu des temps de retour et de réarmement des circuits de balayage, la rampe suivante ne peut commencer, au plus tôt, qu'à l'issue du délai t_2, t_3 ; en fait, elle démarre donc sur la deuxième impulsion du deuxième train. On observera donc, sur l'écran, une présentation instable du signal, avec un nombre variable d'impulsions.

La commande d'inhibition, ou hold-off, permet de remédier à cette instabilité, en agissant sur la durée du délai t_2, t_3 . En reculant, sur la figure 2, t_3 après la fin du deuxième train d'impulsion, on provoque le démarrage de la deuxième rampe sur la première impulsion du groupe suivant.

Sélection automatique et affichage des vitesses

Notre photographie (photo n° 2) présentant la partie base de temps

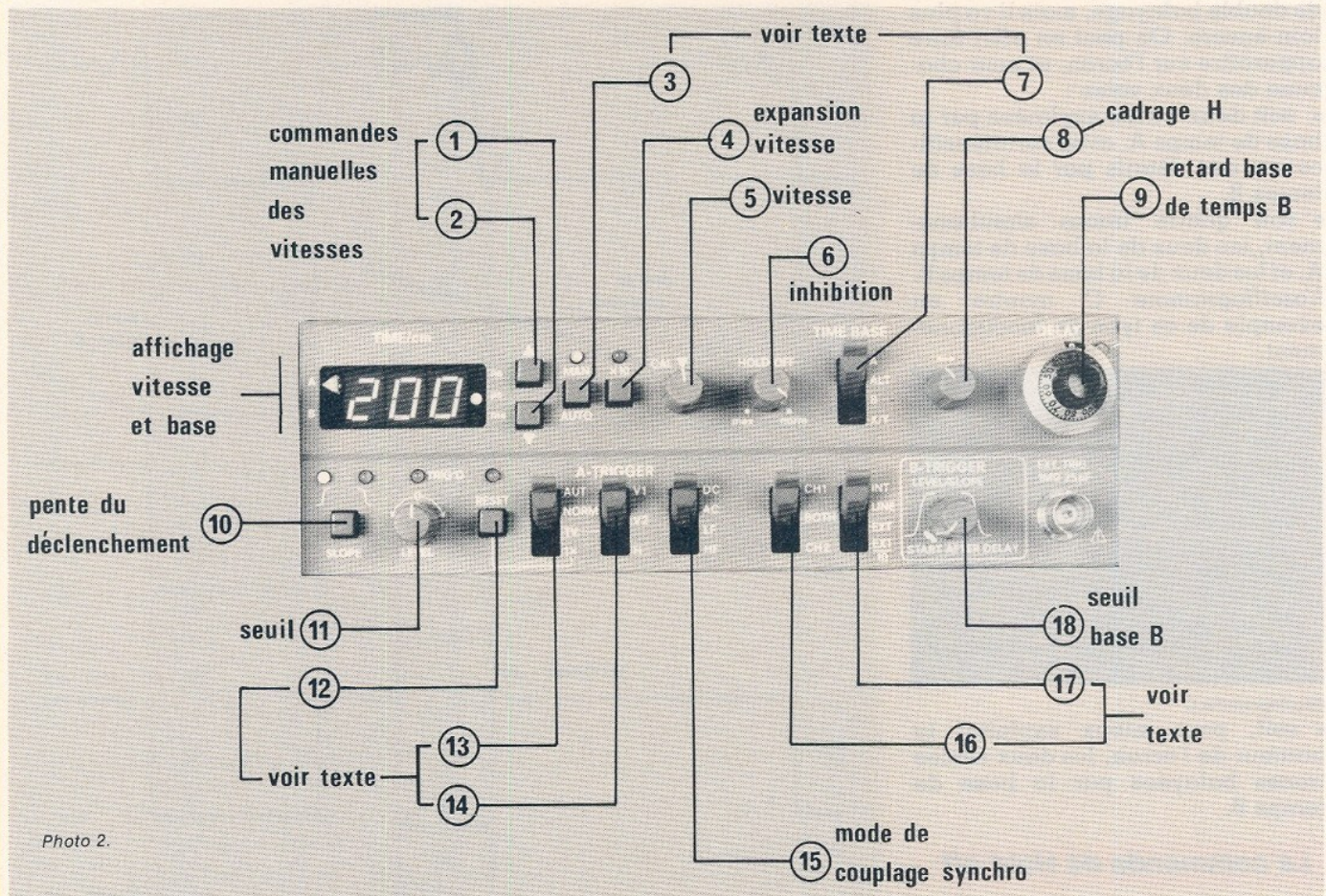


Photo 2.

de la façade, montre que l'habituel bouton rotatif de sélection des vitesses de balayage, a ici disparu. En fait, le CA 2M 52 offre deux modes de fonctionnement, qu'on peut choisir à l'aide de la touche 3 MAN/AUTO, couplée à une diode électroluminescente :

- en fonctionnement manuel (diode allumée), on sélectionne les vitesses

à l'aide des poussoirs 1 et 2, chaque pression sur l'un d'eux augmentant ou diminuant cette vitesse d'un cran, selon l'échelonnement 1-2-5. L'afficheur à trois digits, couplé à trois LED précisant l'unité (ns, μ s ou ms), indique la vitesse choisie.

- en fonctionnement automatique, l'oscilloscope reconnaît lui-même

la fréquence de répétition des signaux observés, et sélectionne automatiquement une vitesse propre à faire apparaître, sur l'écran, entre deux et cinq périodes du signal. Là encore, la vitesse sélectionnée se lit sur l'afficheur.

Notons qu'on dispose, en plus, d'un poussoir 4, associé à une diode électroluminescente, pour multi-

PRODUITS PROFESSIONNELS
RTC, INTERSIL, NEC, MOTOROLA
ROCKWEL, G. ELECTRIC, G. INSTRUM.
Un aperçu de nos tarifs... Comparez

DRIM
107, Cours Tolstoï - 69100 VILLEURBANNE
Tél. : 78.85.95.89

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Forfait port : 35 F
REGLEMENT A LA COMMANDE
CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITE

ROCKWEL	R T C	74 LS (RTC)	74 LS (RTC)	C.MOS 4000	C.MOS 4000	TRANSISTORS
6502 P 56 F	LM 311 7 F	00, 01, 02 2,50 F	147 18,00 F	00, 01, 02 3,00 F	94, 160 7 F	BC 108b 3 F
6502 P 80 F	LM 317 14 F	03, 12 5,00 F	151, 153 5,00 F	06 5,00 F	161/62/63 8 F	BC 182b 2 F
6520 P 68 F	LM 319 24 F	04 3,50 F	154 10,00 F	07, 11 3,00 F	174/75/92 8 F	BC 212b 2 F
6522 P 58 F	LM 339 12 F	05, 08, 09 2,50 F	155/56/57 5,00 F	12, 13, 23 3,00 F	193/94/95 8 F	BC 237b 2 F
65C22 P 80 F	MEA 8000 85 F	(74 N) 06 11,00 F	158/60/61 5,50 F	14, 15 5,50 F		BC 238b 2 F
6532 P 85 F	NE 555 4 F	10, 11 3,50 F	163, 164 5,50 F	16 4,00 F		BC 307b 2 F
6545 P 85 F	NE 567 15 F	13, 14, 15 5,50 F	165, 166 11,00 F	17, 18, 19 5,50 F		BC 308b 2 F
6551 P 65 F	TCA 6600 42 F	20, 21 3,00 F	173/74/75 5,50 F	20, 21, 22 6,50 F		BC 327 1 F
65C51 P 88 F	TDA 1034 29 F	22, 28 5,00 F	191 10,00 F	24, 27, 28 5,50 F		BC 337b 1 F
6765 P 110 F	TDA 2593 24 F	26, 27, 30 3,50 F	192, 193 8,00 F	29 7,00 F		BC 347b 1 F
VERSION A + 15 %	TDA 2595 35 F	32, 33, 37 3,50 F	194, 195 7,00 F	30 4,50 F		BC 548b 1 F
MOTOROLA	TDA 4560 35 F	38, 40 3,50 F	221 12,00 F	31 10,00 F		BC 557b 1 F
6802 P 35 F		42 4,50 F	240 9,00 F	35 6,00 F		BC 558b 1 F
6809 P 65 F		51 3,00 F	243/44/45 9,00 F	40, 41, 42 6,50 F		2N 3906 3 F
6810 P 45 F	C.I DIVERS	73, 74, 75 4,50 F	257 5,50 F	43, 44, 46 7,00 F		2N 3907 3 F
6821 P 20 F	TL051/62 11 F	76 4,50 F	273 9,00 F	47, 49, 50 5,00 F		
6840 P 40 F	TL071/72 11 F	83, 85, 89 6,50 F	279 10,00 F	51, 52, 53 6,00 F		
6844 P 120 F	TL074/82 15 F	86, 90 4,50 F	280 15,00 F	59 26,00 F		
6845 P 85 F	ULN 2003 11 F	92, 93 4,50 F	283 10,00 F	60, 70 6,00 F		
6860 P 160 F	ULN 2004 11 F	95, 96 7,00 F	367 6,00 F	66, 68 4,00 F		
6875 L 140 F	ULN 2803 24 F	107, 109 4,00 F	368 8,00 F	67 20,00 F		
68705 P 250 F		112, 113 3,00 F	373, 374 10,00 F	69, 71, 72 4,00 F		
14411 165 F	MEMOIRES NEC	114, 121 10,00 F	379 15,00 F	73, 75 3,00 F		
146818 91 F	2716 38 F	123 9,00 F	393 10,00 F	76 10,00 F		
1488/89 11 F	2764 55 F	125, 126 4,00 F		77, 78 3,50 F		
MC 1496 15 F	27C64 59 F	132, 133 6,00 F	CONNECT.	81, 82, 85 4,00 F		
MC 3302 10 F	27128 18 F	138, 139 5,00 F	PERITEL 17,00 F	93, 106 4,00 F		
	4164/115 18 F					
	41256 45 F					
	6116 55 F					

plier par 10 les vitesses, en fonctionnement manuel. On peut alors atteindre 10 ns/cm.

Le commutateur 7 choisit la base de temps A, ou B, ou l'utilisation simultanée des deux (ALT). Il commande aussi le fonctionnement en X/Y, l'entrée X s'effectuant alors sur la voie 2.

Un large choix de sources et de modes de déclenchement

On peut synchroniser le balayage (commutateur 17) sur le signal interne (INT), sur le secteur (LINE), ou en externe, avec, alors, deux sensibilités possibles (EXT ou EXT/10). En synchronisation interne, on peut (commutateur 16) utiliser les voies 1 ou 2, mais aussi (BOTH) alternativement l'une et l'autre : dans ce cas, les deux traces restent stables, même s'il n'existe entre elles aucune relation de fréquence ou de phase.

Pour la base de temps A, le déclenchement, à l'aide du commutateur 13, intervient soit sur le niveau moyen (AUT), soit avec réglage du seuil (NORM) à l'aide du potentiomètre 11. Le même commutateur sélectionne aussi le fonctionnement en monocoup (1X) avec armement par le poussoir 12, et la position « télévision » (TV). Celle-ci mérite une attention particulière.

En effet, l'utilisateur dispose non seulement des positions habituelles « ligne » ou « trame », mais

aussi, dans ce dernier cas, du choix entre les trames paires ou impaires (V_1 ou V_2). Voilà un perfectionnement rarement rencontré sur des oscilloscopes de cette classe ; on se demande d'ailleurs pourquoi, car des circuits relativement simples permettent de réaliser ce tri (voir l'article « Module synchro TV... », dans le n° 453 de la revue, sous la plume de notre confrère et ami F. de Dieuleveult). Toujours est-il qu'associé à la double base de temps, ce dispositif permet d'afficher sans difficulté aucune n'importe quelle ligne, ou groupe de ligne. Nos oscillogrammes D et E, qui montrent respectivement les lignes de test 17 et 18, puis 330 et 331, prélevées à la sortie d'un récepteur et observées sur le CA 2M 52, en témoignent.

Un tube cathodique très lumineux

Post-accélééré sous une tension de 11 kV, le tube cathodique (D 14-651 GH) offre une très grande réserve de luminosité, avec une trace très fine. On remarquera la présence d'un poussoir de recherche du spot, ainsi qu'un ajustage de l'orientation des déviations (TRACE ROT).

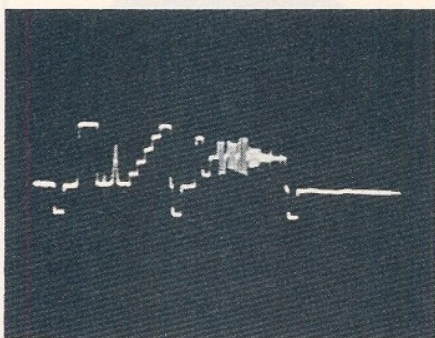
Le réticule, directement gravé sur l'écran, élimine tout problème de parallaxe. Il peut s'éclairer, mais on regrettera l'absence de réglage de l'intensité, qui aurait facilité les prises de vue photographiques.

Nos conclusions

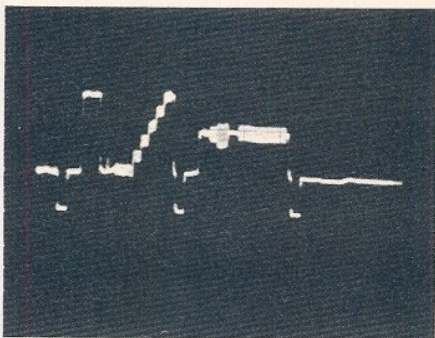
L'oscilloscope Chauvin Arnoux CA 2M 52, avec ses 50 MHz et sa double base de temps, sort de sa catégorie grâce à quelques points forts qui en agrémentent l'emploi, et qui, surtout, élargissent ses performances. Nous rappellerons, principalement : la sélection automatique et l'affichage numérique des vitesses de balayage ; le fonctionnement en véritable X/Y ; la possibilité, avec la double base de temps, d'afficher simultanément quatre traces ; le remarquable choix des modes de déclenchement avec, notamment, le dispositif de sélection des trames paires et impaires en télévision.

On peut s'étonner qu'avec de tels atouts, le CA 2M 52 ne soit pas plus présent sur le marché : nous-mêmes ne l'avons nous pas découvert presque par hasard ? A notre avis, l'appareil n'a pas à redouter la concurrence et mérite d'équiper bien des laboratoires ou des services d'enseignement. Nous lui souhaitons la brillante carrière à laquelle, incontestablement, il a droit.

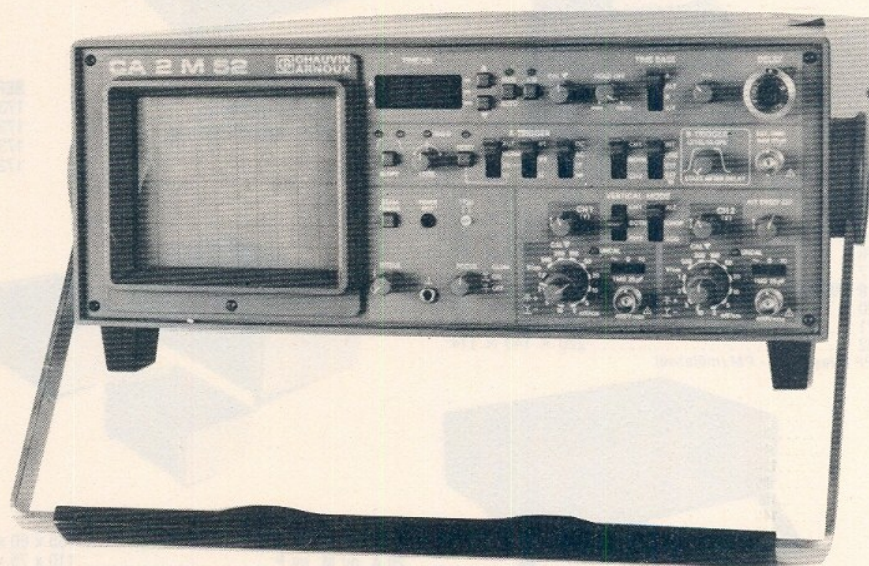
R. RATEAU



Oscillogramme D



Oscillogramme E



L'ÉLECTRONIQUE A **CLERMONT-FERRAND 63100**

ELECTRON-SHOP

C'EST

20, av. de la République - 73.92.73.11

COMPOSANTS - KITS - MESURE - ANTENNES - ALIMENTATIONS - HAUT-PARLEURS

DES GAMMES COMPLÈTES DE COMPOSANTS

Par exemple, les tubes difficiles à trouver en Philips, Mazda, Siemens, etc.

DY 802	20 ^F	EF 184	30 ^F
EB 91	10 ^F	EFL 200	60 ^F
EBF 80	10 ^F	EL 36	40 ^F
EBF 89	30 ^F	EL 82	20 ^F
EC 86	10 ^F	EL 84	45 ^F
EC 88	10 ^F	EL 86	40 ^F
ECC 84	30 ^F	EL 300	60 ^F
ECC 86	30 ^F	EL 95	40 ^F
ECC 189	30 ^F	EM 84	40 ^F
ECC 812	20 ^F	EY 802	25 ^F
ECF 82	20 ^F	PC 86	10 ^F
ECF 86	30 ^F	PC 88	10 ^F
ECF 200	30 ^F	PCC 84	30 ^F
ECF 201	30 ^F	PCC 85	25 ^F
ECF 801	30 ^F	PCC 88	15 ^F
ECL 80	10 ^F	PCC 189	30 ^F
ECL 84	10 ^F	PCF 82	25 ^F
ECL 86	30 ^F	PCF 86	25 ^F
ECL 200	60 ^F	PCF 200	20 ^F
ECH 81	30 ^F	PCF 201	30 ^F
ECH 42	15 ^F	PCL 82	40 ^F
ECH 84	30 ^F	PCL 84	30 ^F
ECH 200	30 ^F	PCL 200	35 ^F
EF 41	20 ^F	PF 86	30 ^F
EF 80	15 ^F	PL 86	20 ^F
EF 83	25 ^F	PL 84	20 ^F
EF 94	20 ^F	PL 300	30 ^F
EF 97	20 ^F	PY 81	20 ^F
EF 98	20 ^F	PY 82	20 ^F
EF 183	30 ^F	6 DQ 6	30 ^F

MULTIMÈTRES BECKMAN - ISKRA - MONACOR - CENTRAD

OSCILLOSCOPES HAMEG - Ex. : HM 203-5 : **3 650^F TTC**

GÉNÉRATEUR DE FONCTION HF ou BF CENTRAD

GRIPP DIP - Ex. : MONACOR LDM 815 : **910^F TTC**

OUTILLAGE SAFICO PERCEUSES ET

ACCESSOIRES APPLICRAFT

HAUT-PARLEURS VISATON Catalogue avec tarif contre 5 timbres à 2,20 F

CIRCUITS INTÉGRÉS TTL - CMOS - LM - MC - etc.

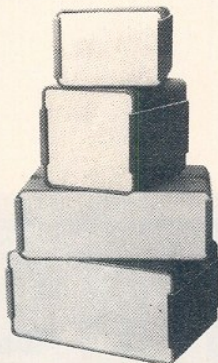
RÉSISTANCES tous types, gamme 1 % encouche métal, etc.

Expédition en France contre chèque à la commande + 25 F de port ou contre-remboursement + 15 F de C.R. - Commande minimum : **100 F**

MMP

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

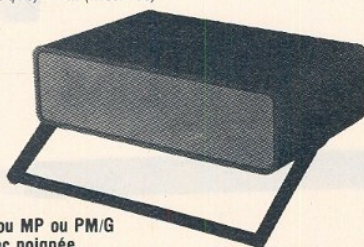
mmp



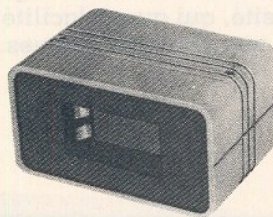
SÉRIE « PP PM »

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
114	106 x 116 x 44
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
210 NOUVEAU	220 x 140 x 44
220	220 x 140 x 84
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

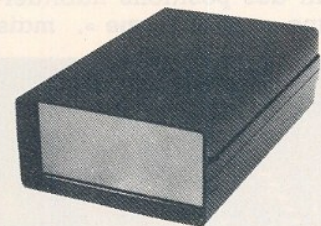
* PP (plastique) - PM (métallisé)



220 PP ou MP ou PM/G avec poignée

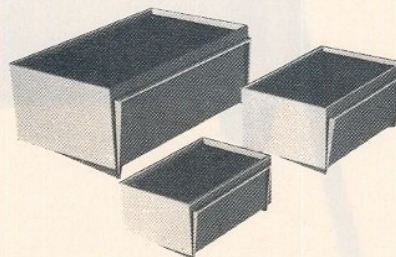


110 PP ou PM Lo avec logement de pile
115 PP ou PM Lo avec logement de piles



SÉRIE «L»

173 LPA avec logement pile face alu	110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas	110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu	110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast	110 x 70 x 32



SÉRIE «PUPICOFFRE»

10 A, ou M, ou P	85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P	110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P	160 x 100 x 68

* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

GAMME STANDARD DE
**BOUTONS
DE RÉGLAGE**

mmp

Tél. 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES

10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton

Recherche PHILIPS

Reconstitution automatique des transitions sonores QUAND LES MACHINES DOIVENT PARLER

A en croire les chercheurs de l'IPO (Institut de Recherche sur la Perception), les systèmes de synthèse de la parole avec un timbre par trop artificiel seront bientôt du domaine du passé. Des membres de l'IPO, où collaborent des représentants du Laboratoire de Recherche Philips et de la Technische Hogeschool d'Eindhoven (Pays Bas), sont parvenus à mettre au point un système reconstituant automatiquement les transitions sonores (diphones). Grâce à la bibliothèque de diphones néerlandais ainsi réalisée, il est possible de restituer de façon harmonieuse n'importe quel texte, ceux, par exemple, tapés en phonétique à la machine à écrire. Ce type de langage synthétique peut s'adapter sur toutes les machines devant parler.

En même temps, un système restituant toute une série de diphones allemands a été développé en collaboration avec Siemens.

Les recherches menées jusqu'à présent en matière de synthèse vocale portaient essentiellement sur la liaisons de sons isolés entre eux. Les phonèmes de la langue sont, par exemple, les voyelles, les diphongues, comme ie, ai et ui, et les consonnes avec notamment la nasale ng. Si l'on se sert de ces phonèmes comme éléments de base de la synthèse de parole, se pose le problème de leur articulation : il manque en effet le continuum sonore.

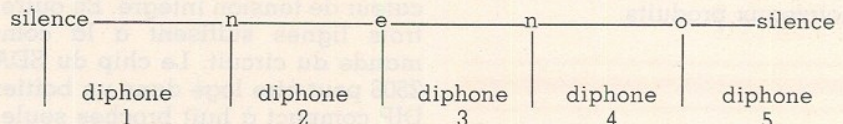
Essayons par exemple de synthétiser le mot « neno » qui, en soi, ne veut rien dire ; on constate que, dans la langue naturelle, chaque phonème est influencé par ce qui l'entoure. Dans « neno », le premier n influe sur le e, qui se prolonge lentement dans le deuxième n, qui, à son tour, influe sur le o. C'est de ces phénomènes d'enchaînement que résulte la continuité qui fait que le son nous apparaît naturel.

Si l'on se contente de juxtaposer

les phonèmes, les mots ainsi formés sont moins intelligibles et ont une qualité sonore moindre (ils sont moins naturels). Seule, la mise en œuvre d'un logiciel complexe pour la réalisation des transitions entre phonèmes permet d'accroître un peu l'intelligibilité et le réalisme de l'intonation. Mais cela implique le développement d'un logiciel par langue.

Diphones

On peut contourner la difficulté évoquée ci-dessus en fondant la synthèse vocale sur des diphones pris dans des mots prononcés. Reprenons notre exemple du mot « neno » :

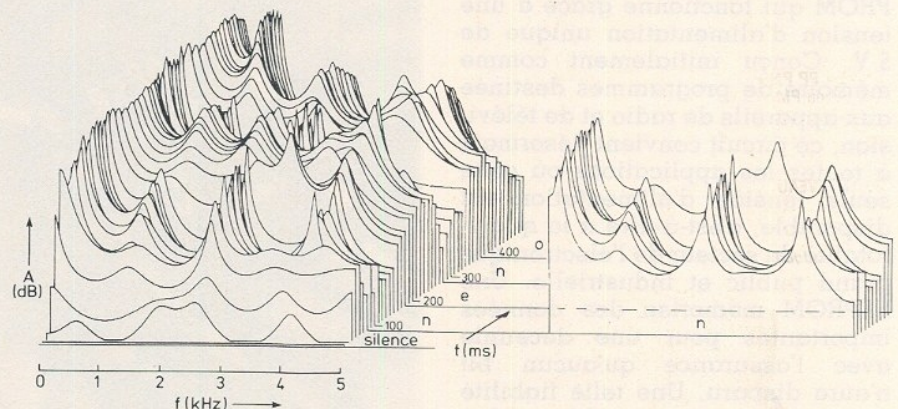


On prend comme première composante sonore (diphone 1), le segment situé entre le silence et le milieu du premier n, et ainsi de suite.

La segmentation automatique des diphones - quelque 2000 dans la plupart des langues - est effectuée en principe de la manière suivante (voir figure). Dans un mot tel que le mot « .NENO », on détermine l'énergie (axe-A) du signal vocal en fonction de la fréquence (axe-f) et de la durée (axe-t). Le moment $t = 0$ correspond à un silence (l'énergie est nulle quelque soit la fréquence). Puis l'énergie du signal vocal augmente progressivement pour les différentes fréquences, le premier son « n » est émis, et ainsi de suite, comme l'illustre la figure. Cette image sonore est ensuite disséquée à intervalles d'un centième de seconde. On obtient ainsi, à chaque centième de seconde, un cadre dans lequel la fréquence est représentée en abscisse et l'intensité so-

nore en ordonnée.

Les diphones sont ensuite élaborés automatiquement en trois étapes. Tout d'abord, l'ordinateur recherche et regroupe tous les cadres



Intensité sonore du signal vocal correspondant au mot « neno », en fonction de la durée et de la fréquence. On en a extrait une série de petits cadres, rappelant un paquet de diapositives, et qui correspondent au phonème « n ».

dans lesquels la répartition d'énergie est sensiblement la même à toutes les fréquences. Cet ensemble de cadres représente un phonème qui est alors étiqueté. Sur la figure, on extrait de petits cadres, auxquelles on donne l'étiquette « n ». Ensuite, les limites de chaque diphone sont déterminées automatiquement d'après une série de règles approximatives basées sur la phonétique, par exemple : une limite se situe à quatre centièmes de seconde après le début d'une voyelle.

Les diphones ainsi obtenus sont enregistrés en mémoire sous forme de « 0 » et de « 1 ». On peut extraire à volonté ces valeurs de la mémoire et les convertir en un signal électrique, émis via un haut-parleur.

À titre de test, on a demandé à des auditeurs de comparer des mots synthétiques, composés de diphones reconstitués automatiquement, avec les mêmes mots, prononcés par des locuteurs naturels : la qualité sonore et la compréhension des mots composés de phonèmes reconstitués automatiquement ont été jugées meilleures.

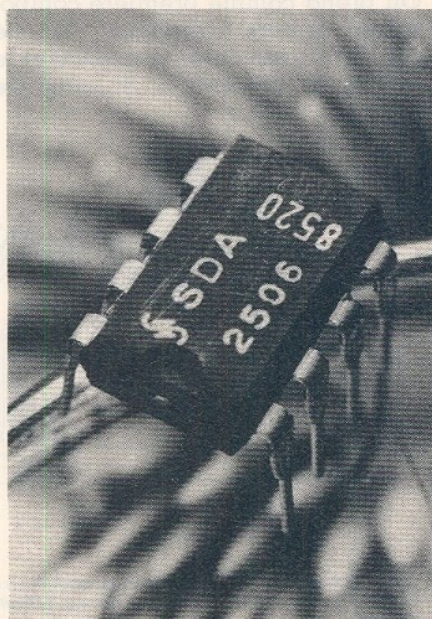
Les résultats décrits ici concernent uniquement des recherches en laboratoire. Ils n'impliquent pas la fabrication ou la commercialisation de nouveaux produits.

EEPROM SDA 2506 à « gate » flottant

La mémoire non volatile SDA 2506 présentée par Siemens est le premier-né d'une génération d'EEPROM qui fonctionne grâce à une tension d'alimentation unique de 5 V. Conçu initialement comme mémoire de programmes destinée aux appareils de radio et de télévision, ce circuit convient désormais à toutes les applications où cette seule tension d'alimentation est disponible, c'est-à-dire à la quasi-totalité du secteur de l'électronique grand public et industrielle. Une EEPROM mémorise des données importantes pour une décennie avec l'assurance qu'aucun bit n'aura disparu. Une telle fiabilité n'était jusqu'ici possible qu'en ajoutant une pile-tampon supplémentaire sur le module.

L'EEPROM (Electrical Erasable Read Only Memory) SDA 2506 de 1024 bits (128 x 8) fonctionne sous moins de 5 mA avec une perte d'énergie inhabituellement réduite. Les informations sont mémorisées sous forme de charges dans une électrode en silicium (« gate flottant ») isolée de tous les côtés. L'oxyde isolant est traversé par une jonction tunnel qui relie le gate flottant au substrat semiconducteur. Siemens est parvenu à perfectionner une technologie MNOS pour EEPROM au point que les électrons d'une charge peuvent transiter par cette jonction, pratiquement sans perte d'énergie. Cela est également valable pour la mémorisation et l'effacement d'une information. Les concepteurs de Siemens s'efforcent de faire passer le courant de service du SDA 2506 (stand by et programmation) nettement en-dessous de 5 mA.

L'avantage au niveau de l'utilisateur : les temps de programmation réduits, de 10 ms au plus par adresse, jouent en faveur de « l'économie d'énergie ». La tension de programmation indispensable, d'environ 20 V, est générée à l'intérieur du chip par un multiplicateur de tension intégré. En outre, trois lignes suffisent à la commande du circuit. Le chip du SDA 2506 peut être logé dans un boîtier DIP compact à huit broches seulement.



La zone mémoire est organisée en 128 adresses de 8 bits. L'échange des données entre la zone mémoire et l'environnement est assuré par un registre interne à décalage (8 bits). Ce registre de données peut être lu et modifié par les trois lignes par transmission en bit série via un bus de données et de commande. Un circuit de protection évite toute programmation intempestive. Pour pouvoir modifier fréquemment de petites quantités de données, il faut être certain que des impulsions de commande étrangères ne modifient le contenu mémoire. Raison pour laquelle, chaque activation du chip est bloquée tant qu'un cycle spécial de lancement n'a pas commencé.

Le SDA 2506 est la mémoire idéale pour les données d'étalonnage et d'ajustage lors du réglage des appareils. Les informations de mesure et d'exploitation sont conservées lorsque la tension d'alimentation est débranchée ou tombe en panne. Bien des années après avoir été coupés du secteur, les appareils conservent en mémoire les informations entrées. Une pile-tampon ne dure, elle, que quelques mois.

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

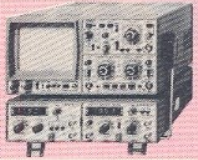
Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

PENTASONIC

Vous propose un lot d'Alimentation à découpage en boîtier bichromaté (couleur or)
5 V - 6 A, 12 V - 1,5 A, 12 V - 0,5 A, 12 V - 2 A.

MATERIEL NEUF 385^F TTC

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000



HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément. **1470 F**
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres. **2182 F**
HM 8021. Fréquence-mètre 0 à 1 GHz. **2478 F**
HM 8027. Distorsion-mètre. **1550 F**

HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carré, Triangle. De 0,1 à 1 MHz. **1760 F**
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz. sorties: 50000 Ω. **1760 F**
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz. **2850 F**

TABLE DE MIXAGE MPX 4000

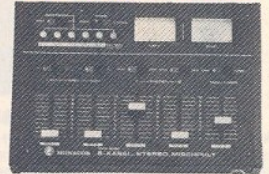


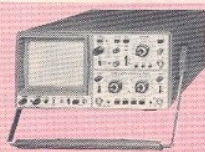
Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDS. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement.
Bande passante: 20-20000 Hz ± 0,5 dB.
Impédance d'entrée: Micro B 600 Ohms
Micro H 50 KOhms.
Phono mag. (RIAA) 50 KOhms ceram. 100 KOhms Phono ceram. 100 KOhms.
Magnet/Tuner 50 KOhms.
Tension d'entrée: Micro B 0,4 mV. Micro H 3 mV.
Phono mag. 5 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, L 265 x H 195 x P 65 mm.
Poids: 1700 g sans piles. **860 F**



HM 203 + 2 sondes

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

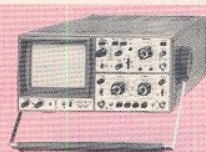
3650 F



HM 204 + 2 sondes

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

5270 F



HM 605 + 2 SONDES

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

7080 F

INTERRUPTEUR

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



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

PINCES

CACQUP. Pince coupante time, 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 tremp. Prix **31,80 F**
CAPRA. Précise avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches). Prix **41,15 F**
CAPRZ. Précise travail avec becs cannelés. Prix **37,25 F**



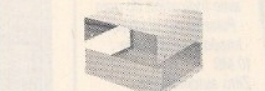
RELAIS

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 **43,80 F**
12 V, 2 RT **32,85 F**
4 RT **41,00 F**
24 V, 2 RT **32,85 F**
4 RT **41,00 F**
48 V, 2 RT **40,80 F**

SUPPORT DE RELAIS POUR C.I. 2 RT **9,90 F**
4 RT **11,20 F**

COFFRETS

PUPITRE CACPU1 **59,00 F**
CACPU2 **91,00 F**
CACPU3 **108,50 F**
ALUMINIUM H. L. P. Prix
CAC1 54 73 74 **28,35 F**
CAC2 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 **58,10 F**

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

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

METALLIQUES H. L. P. Prix
CAC12 55 152 117 **67,00 F**
CAC13 70 122 144 **63,40 F**
CAC14 70 202 144 **106,50 F**
CAC15 70 152 194 **80,50 F**
CAC16 80 182 265 **123,45 F**
CAC17 80 262 144 **137,50 F**
CAC18 100 282 195 **183,20 F**
CAC19 120 352 235 **261,00 F**

Coffret type rack avec poignées carac H. L. P. Prix
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.

PORTE-FUSIBLES pour châssis isolés, bouchons vissables. Pour fusibles 5 x 20 **4,90 F**

Pour CI fusibles 5 x 20 **1,30 F**

COMMUTEUR ROTATIF

Monté type potentiomètre 1 circuit 12 positions **14,50 F**
2 circuits 8 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 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 **49,50 F**
Flasques, la paire **12,50 F**

MICROPHONE

BFM 240 STEREO A ELECTRET Ce microphone constitué par deux capsules électret parfaitement distinctes, assure une réelle séparation des canaux. Il est particulièrement recommandé pour l'usage à l'extérieur, un écran anti-vent étant incorporé **246 F**

BFM 501 DYNAMIQUE UNI-DIRECTIONNEL Sachant que la qualité acoustique des microphones est souvent affectée par les mauvais traitements ou la négligence, JOK a élaboré l'UDM 501 A d'une construction solide et soignée, inhabituelle dans cette catégorie de prix, ce microphone est parfaitement adapté à l'usage en Public-address ou toute autre prise de son. L'excellent diagramme cardioïd-directionnel permet de réduire les bruits ambiants indésirables, et atténue fortement l'effet Larsen. Le diaphragme en film polyester garanti une réponse stable et non affectée par la température ou les conditions d'humidité. **97 F**

BFM 1C MICRO FM Avec émetteur FM incorporé. Alimentation par 2 piles au mercure. Permet une liaison sans fil avec un tuner FM. Portée en fonction de l'environnement **232 F**

BATTERIES RECHARGEABLES CADIUM-NICKEL R6, L'unité **16,30 F**
Par 4, l'unité **11,00 F**
R14, L'unité **35,00 F**
Par 4, l'unité **29,80 F**
R20, L'unité **67,00 F**
Par 4, l'unité **45,00 F**
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V **83,00 F**

FERS A SOUDER

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

PULLMATIC Avec apport automatique de soudure **276 F**

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

SUPPORT DE FER **75,30 F**

ENSEMBLE DE DESSODAGE «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° 80%, 50 g **15,50 F**
500 g **107,00 F**

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

30, rue de Tulle, 75006 Paris (Métro)
Tél. : 42.83.41.23
9863 - Liège, 85-Laire, Place Cléry
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 63.58.36.05 - Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)
3, rue de la République, 75011 Paris (Métro)
Tél. : 45.34.23.15 - Téléc. : 634.739
(Prix de Gros) Métro : Charles Michels

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

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD



312 + 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



73 F 75 F 77 F
1125 F 1270 F 1640 F

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

Du matériel professionnel évidemment !

METRIX



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

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



TRANSISTORS TESTEURS «BK»

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

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



CAPACIMETRES BK

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

Du même fabricant ces 2 capacitèmetres 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

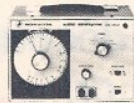


MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSISTORMETRE LE PLURI... MULTIMETRE

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacitèmetres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F. Étonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F



MONACOR

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

Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%
Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms Prix : **1590 F**

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

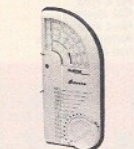
CHALLENGER

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.
Décibel-mètre et capacitèmetre balistique.

Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. 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. éclair pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement. Tube au xénon.
Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V-10,25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE



Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plaque arrière. Bp 80/12.000 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'habitation par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.
Prix : **399 F**

AMPLI TELEPHONIQUE TP 707



Permet de prendre la communication sans décrocher le combiné.
Main-titre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins...
Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 x 130 x 65 mm.
Prix : **171 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coquille : **46,80 F**



OX 710 C de METRIX x 15 MHz Bi-courbe



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

Sensibilité 5mV 20V
Addition soustraction traces
Testeur de composants (transis)
Mode déclenché ou relaxé avec réglage niveau de déclenchement
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur
Matériel fabriqué en FRANCE
LIVRE AVEC 2 SONES 1" 10.
OX 710 C + 2 sondes 3540 F TTC

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

638 F est un prix bien raisonnable. **DM 6015 CHIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE 1046 F**

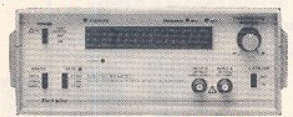
KD615 «MILITAIRE»
- Testeur de transistor avec indication du gain.
- Polarité automatique.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Zéro automatique.
- Protection d'entrée 500 V.
- Affichage cristaux liquides.
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz, 1,2% 200 à 750 V.
- Courants continus, 1,2% de 200 µA à 10 A.
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.



THERMOMETRE TM 901 C

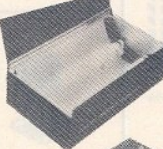
Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de -50 °C à 750 °C. Une sonde NICAL est utilisée comme capteur.
866 F

FREQUENCEMETRE METEOR



ME 600 2873 F
Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencesmètre !
Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

PRODUITS CIF



CHASSIS D'ISOLATION ULTRA-VIOLET EN KIT avec minuterie



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



Format 180 x 240 mm et 270 x 410 mm
SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT.

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	14,10 F
150 x 200	27,40 F
200 x 300	53,25 F
Epoxy présensibilisée	
75 x 100	16,70 F
100 x 150	27,40 F
150 x 200	53,60 F
200 x 300	101,25 F
SPRAYS	
Vernis thermosoudage rouge	43,00 F
vert	43,00 F
Nettoyant sec	36,20 F
gras	38,60 F
Réfrigérant	36,20 F
Résine positive	80,50 F
Pouskilar 21	48,00 F
Antistatique	27,00 F
Tube graisse silicone	27,50 F

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

Penta 8

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

Penta 13

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

Penta 16

5, rue Maurice-Bourdard, 75016 Paris (Magasin)
(Pont de Grenelle). Tél. : 45.24.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE

Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même.*

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05

*Sauf évènement si nous sommes en rupture de stock.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

74 LS00	2,50	74 LS107	6,95	74 LS260	9,60
74 LS01	6,50	74 LS109	5,50	74 LS261	16,90
74 LS02	4,70	74 LS112	7,20	74 LS266	10,20
74 LS03	5,75	74 LS121	10,80	74 LS267	15,90
74 LS04	3,40	74 LS122	7,80	74 LS280	19,20
74 LS05	7,80	74 LS123	12,50	74 LS283	14,90
74 LS06	10,50	74 LS124	29,50	74 LS290	11,50
74 LS07	9,90	74 LS125	6,90	74 LS293	9,10
74 LS08	6,50	74 LS126	8,60	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	7,00	74 LS135	6,50	74 LS323	32,25
74 LS12	6,50	74 LS138	15,50	74 LS324	19,50
74 LS13	7,20	74 LS139	11,50	74 LS373	12,50
74 LS14	6,50	74 LS141	22,20	74 LS374	14,80
74 LS16	11,80	74 LS145	8,20	74 LS375	8,25
74 LS17	8,40	74 LS147	19,20	74 LS378	21,80
74 LS20	3,50	74 LS148	9,50	74 LS379	21,80
74 LS21	5,50	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS22	5,00	74 LS151	10,75	74 LS390	13,50
74 LS23	5,00	74 LS153	11,20	74 LS393	12,00
74 LS25	4,60	74 LS154	17,40	74 LS395	14,20
74 LS26	4,80	74 LS155	5,90	74 LS398	19,80
74 LS27	4,90	74 LS156	14,20	74 LS399	21,80
74 LS28	6,25	74 LS157	17,80	74 LS640	32,80
74 LS30	4,50	74 LS158	11,80	74 LS645	21,60
74 LS32	9,75	74 LS160	7,50	74 LS670	21,50
74 LS33	5,90	74 LS161	15,20	74 S 00	9,80
74 LS38	8,50	74 LS162	9,50	74 S 01	10,80
74 LS40	4,00	74 LS163	15,25	74 S 05	12,90
74 LS42	7,20	74 LS164	9,00	74 S 08	12,80
74 LS43	7,80	74 LS165	13,60	74 S 32	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	16,95
74 LS48	8,40	74 LS170	14,80	74 S 86	30,25
74 LS47	19,50	74 LS172	75,00	74 S 124	49,60
74 LS48	10,60	74 LS173	10,50	74 S 138	25,80
74 LS50	4,20	74 LS174	18,50	74 S 157	23,80
74 LS51	7,80	74 LS175	9,20	74 S 158	19,50
74 LS53	2,80	74 LS176	9,50	74 S 163	15,80
74 LS54	2,40	74 LS178	9,50	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	36,80
74 LS70	3,70	74 LS190	9,50	74 S 195	39,00
74 LS72	6,50	74 LS191	15,30	74 S 201	34,20
74 LS73	4,90	74 LS192	15,30	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	31,50
74 LS76	8,60	74 LS195	10,20	74 C 00	5,25
74 LS80	13,50	74 LS196	9,80	74 C 04	5,10
74 LS81	14,80	74 LS197	13,20	74 C 06	9,80
74 LS83	7,90	74 LS200	7,90	74 C 90	14,10
74 LS85	9,50	74 LS221	19,60	74 C 221	10,10
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	8,40	74 LS243	15,10	58 175	196,00
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	11,10	75 452	9,90
74 LS95	5,50	74 LS252	13,50	75 477	13,50
74 LS96	8,50	74 LS258	12,00		
74 LS100	18,90	74 LS259	15,50		

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	TMS4044	56,50	COM8126	202,30
N 8T 28	19,40	MM 4194	56,50	INS8154	176,60
N 8T 95	13,20	MM 4116	24,70	INS8155	117,60
N 8T 97	13,20	MM 4118	47,50	81 LS95	23,80
N 8T 98	19,20	MM 4164	17,00	81 LS96	28,00
74 S287	55,30	MM 4416	56,50	81 LS97	17,60
EF 9340	170,00	MM 5816	99,40	MI 8088	254,00
EF 9341	105,00	MM 5818	100,00	MI 8212	55,20
EF 9364	130,00	MM 6116	34,80	MI 8214	55,20
EF 9365	495,00	MM 6264 PMS	156,00	MI 8216	56,20
EF 9366	495,00	MM 6300	23,10	MI 8224	58,80
UPD 765	326,40	MM 6402	96,00	MI 8228	48,25
ADOC804	63,80	MM 6502	196,00	MI 8237 A-S	131,00
ADC0808	156,00	MM 6545	118,50	MI 8238	30,80
AY 1013	69,00	MC 6502A	124,60	INS8250	242,00
AY 1015	93,60	MC 6522A	107,50	MI 8251	145,00
AY 1030	114,00	MC 6532A	145,00	MI 8253	68,50
MC 1372	54,70	MM 6541	127,00	MI 8255	46,20
WD 1691	220,00	MC 6674	117,60	MI 8257	52,15
FD 1771	225,00	MC 6800	247,20	MI 8259	58,20
FD 1791	254,00	MC 6801	175,20	MI 8279	185,50
FD 1793	398,00	MC 6802	65,00	MI 8284	73,20
FD 1795	398,00	MC 6809	119,40	MI 8288	160,00
BR 1841	195,00	MC 6809B	125,00	DI 3034	45,60
MM 2143	32,00	MI 8891	24,00	MI 8530	252,00
WD 2143	178,80	MC 6821	26,40	MC 6802	38,00
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 6950	26,50	MC14412	178,00
MM 2732	102,00	MC 6960	172,80	Z80 P10	58,00
MM 2764	155,90	MC 6875	128,90	41256	97,80
MC 3242	157,20	MI 7011B331	48,00	Z80 CPU	72,00
MC 3423	15,00	AM 7910	360,00	Z80 P10	58,00
MC 3459	25,20	SCMP 600	210,00	Z80 CTA	59,00
MC 3470	85,50	MI 8080	60,90	Z80 DMA	180,00
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	4083	11,00
4006	9,60	4040	9,50	4099	11,50
4007	4,20	4042	11,20	4164	17,00
4008	8,50	4044	7,20	4503	9,80
4009	3,90	4046	12,25	4504	25,80
4010	7,50	4047	7,80	4510	13,20
4011	3,90	4048	3,50	4511	7,10
4012	4,80	4049	5,40	4512	10,60
4013	7,20	4050	11,40	4513	19,25
4015	7,20	4051	10,50	4515	20,50
4016	6,50	4052	8,50	4518	10,60
4017	10,50	4053	8,75	4520	9,60
4018	7,20	4060	10,20	4526	5,50
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	8,50
4027	6,10	4075	5,10	4585	13,80
4028	8,50	4078	4,30	145-151	187,00

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

78 P 05	144,00	SA1059	61,50	MC 3302	3,40
AD1 N05	115,20	SA1070	165,00	MC 3403	10,80
MF10	48,80	TMS1122	99,00	TMS3874	162,00
11 C 90	99,40	TDA 1151	8,80	LM 3909	11,50
UA 95 H 90	99,40	TDA 1170	21,20	UA4000	70,80
78 H 12	128,00	UPC1181	30,80	MC 4022	80,40
AD1 D12	24,80	UPC1185	46,20	MC 4044	74,40
SO 41 P	19,20	SA1250	68,00	LA 4104	14,50
SO 42 P	22,50	SA1251	132,00	LA 4102	15,60
TL 071	9,00	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50
TL 072	11,90	MC 1312	24,50	LA 4400	47,20
TL 074	18,50	MC 1339A	38,20	LA 4422	24,50
TL 081	10,80	MC 1350	28,80	LA 4430	28,50
TL 082	11,40	MC 1408	38,40	MM 5316	211,20
TL 084	19,50	MC 1437	12,50	MM 5318	95,00
LD 114	142,00	MC 1456	15,60	NE 5532	50,40
L 120	38,50	MC 1458	6,80	TEA5620	43,20
78 P 10	14,80	XR 1468	23,30	TEA5630	43,20
UAA 180	28,80	XR 1489	13,60	ICM 7038	48,40
L 200	13,20	MC 1495	58,70	TA7204P	20,40
CR 200	39,60	MC 1496	16,20	TA7208P	14,80
SFC 200	46,20	XR 1568	102,80	ICM 7209	72,00
XF 210	69,50	MC 1648	61,00	ICM 7216	441,50
LF 351	10,80	MC 1698	10,80	ICM 7217	168,00
LF 353	7,80	ULM2003	17,25	ICM 7224	205,00
LF 356	11,00	XR 2206	81,70	ICM 7226	396,00
LF 357	15,40	XR 2208	39,60	ICM 7555	21,80
TL 431	9,00	XR 2211	75,00	MEA 8000	157,00
TL 437	28,40	XR 2240	44,50	MD 8002	12,80
SAB0520	45,50	SFC2512	24,00	ICM 7555	105,70
NE 529	28,30	CA 3018	19,90	AY 3850	54,00
NE 556	16,80	MOK3020	19,50	AY 3860	162,00
NE 558	37,70	MOK3041	27,60	UA 9368	63,60
NE 570	52,80	CA 3090	18,00	UA 95 H 90	99,40
UPC 575	18,25	CA 3096	12,50	51513	32,20
SAB0500	49,00	CA 3130	19,20	51515	23,30
LM 710	12,90	CA 3146	20,45	76477	70,00
TMS 1000	80,60	CA 3161	29,80		

TBA120S	9,90	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA120T	9,60	TAA790	19,20	TDA1046	38,50
TCA160	25,30	TBA830	12,00	TDA1054	15,50
TBA21	12,00	TBA840	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	TBA860	28,80	TDA2003	17,00
TAA440	23,70	TAA861	17,50	TDA2004	45,00
TA4500	5,90	TCA			



Pour l'utilisateur, trois méthodes sont exploitables :

- par téléphone, il entre en rapport avec le service commercial, et l'expédition est immédiate.
- par le télex, avec la même rapidité.
- par la poste, l'expédition intervenant par retour du courrier.

3200 produits en stock

VEROSPEED FRANCE distribue les composants passifs, et l'outillage. Nous ne pouvons naturellement, ici, donner qu'un très bref aperçu du contenu. Citons pourtant les accumulateurs et les piles, de nombreux modèles d'alimentations (jusqu'à 750 watts) et de convertis-

seurs, tout le câblage (fils, câbles, cartes et accessoires), les composants électromécaniques (interrupteurs, commutateurs, roues co-deuses, relais...), les composants passifs (résistances, potentiomètres, condensateurs, transformateurs...), tout pour la mise en boîte (chassis, coffrets) et la dissipation thermique (radiateurs, ventilateurs) ; également, l'outillage et le matériel de dessin.

**Pour le professionnel,
mais
pour l'amateur aussi**

VEROSPEED-FRANCE se fait une fierté de ne pénaliser aucun client, et conserve les mêmes prix pour les plus petites commandes (attention, évidemment, à l'emballage et au port) que pour les quantités importantes, il n'y a pas de minimum de facturation. Voici une politique courageuse, et qui ouvre ce mode de distribution moderne à l'amateur isolé, souffrant trop souvent de difficultés d'approvisionnement. VEROSPEED, rue de l'Industrie - ZAC de Ther - 60006 Beauvais. Tél. : 44.84.72.72. Télex : 145 145.

Avis à nos lecteurs

En consultant ce numéro ou tout simplement le sommaire, nos lecteurs s'apercevront qu'il manque les suites des circuits imprimés et du transistormètre programmable.

Nous avons eu quelques déboires en fabrication qui nous ont obligés à repousser ces deux articles dans notre numéro de juillet.

Nous sommes certains de votre compréhension qui ne nous évite toutefois pas de vous présenter nos excuses pour ce contretemps.

Mieux vaut retarder un sujet que mal le publier.

Interrupteurs dual-in-line - Bas profil

Interrupteurs dual in line à commande latérale, conçus pour être employés dans n'importe quelle configuration sur une plaquette de circuits imprimés à largeur de 2,54 mm. Ils disposent d'un interrupteur à commande latérale avec une bobine électromagnétique. Les contacts des interrupteurs sont isolés électriquement des contacts de commande. Les contacts sont protégés par un mécanisme unipolaire à une direction et les dispositifs de blocage assurent l'absence de saut de contact.

Contacts : 100V c.a. / 10A à 1A (max) à 10VA / 20mA maximum

Capacité : 100 pF maximum

Matériau : DIF, contacts en fer-nickel / Contacts en fer-nickel / Contacts en fer-nickel

Mors	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
12 x 10 x 5	4	63-20151E	1,90	10,65	10,65	13,40
17 x 10 x 5	4	63-20152B	1,90	11,65	11,65	14,40
25 x 10 x 5	8	63-20153T	1,90	15,90	15,90	18,65

Inverseurs à glissières sur plaquette de circuits imprimés Série 25000 Mors

Inverseurs à commande à glissière et action tactile, conçus pour être employés sur plaquette de circuits imprimés de largeur de 2,54 mm. Ils disposent d'un mécanisme à glissière et d'un contact de commande à glissière. Les contacts sont protégés par un mécanisme unipolaire à une direction et les dispositifs de blocage assurent l'absence de saut de contact.

Mors	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
25136NAH	On-Off	63-38284A	1,24	25,49	25,49	30,74
25136NAH	On-Off	63-38285R	1,24	10,43	10,43	12,68

Interrupteurs et commutateurs

Bipolaire, à glissière haute

Mors No.	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
25146NAH	On-Off	63-38286D	1,24	19,50	19,50	23,03
25146NAH	On-Off	63-38287L	1,24	19,50	19,50	23,03

Unipolaire, à glissière latérale

Mors No.	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
25336NA	On-Off	63-38289G	1,24	25,49	25,49	30,74
25336NA	On-Off	63-38290C	1,24	17,45	17,45	20,80

Bipolaire, à glissière latérale

Mors No.	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
25346NA	On-Off	63-38289A	1,24	25,49	25,49	30,74
25346NA	On-Off	63-38289H	1,24	19,50	19,50	23,03

Interrupteurs microminiatures à bouton poussoir Série 9500 Mors

Interrupteurs microminiatures à bouton poussoir à action tactile, conçus pour être employés sur plaquette de circuits imprimés de largeur de 2,54 mm. Ils disposent d'un mécanisme à bouton poussoir et d'un contact de commande à glissière. Les contacts sont protégés par un mécanisme unipolaire à une direction et les dispositifs de blocage assurent l'absence de saut de contact.

Mors No.	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
9533CD	On-Mon	63-38292D	1,24	12,90	11,10	10,10
0572BLX	On-Mon	63-38293L	1,24	4,10	3,70	3,30

Unipolaire, à glissière haute

Mors No.	Fonction	Code	Unité	Prix	Prix	Prix
25136NAH	On-Off	63-38284A	1,24	25,49	25,49	30,74
25136NAH	On-Off	63-38285R	1,24	10,43	10,43	12,68

13:5

Selectronic

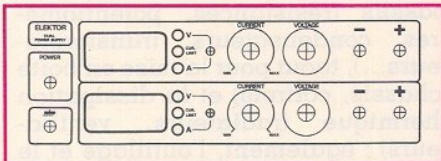
VENTE PAR CORRESPONDANCE :

11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

TARIF AU
01/06/86

UN APERÇU DE NOS KITS LES PLUS VENDUS

DOUBLE ALIMENTATION DE LABORATOIRE "SUPER COMPACTE"



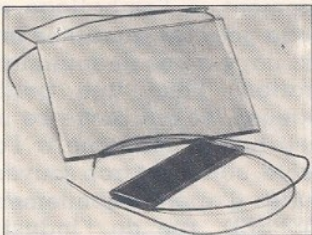
Grâce à un tout nouveau concept, cette alimentation se distingue par une limitation de dissipation astucieuse qui lui permet de se loger dans un boîtier de faible dimensions.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- 2 sections indépendantes réglables : de 0 à 20 V de 0 à 1,25 A.
- Totalement protégée contre les courts-circuits.
- Affichage digital LED sur chaque voie de la tension ou du courant de sortie.
- Dimension du boîtier (hors dissipateur) : 215 x 81 x 166 mm
- LE KIT : Il est fourni avec **transfo spécial, contre face avant percée, face avant sérigraphiée**, blindage, composants et accessoires, etc...

LE KIT ALIMENTATION DOUBLE . . . 112.6455 1 695,00 F

SELECTRONIC DISTRIBUE LES PHOTOPILES SOLEMS AU SILICIUM AMORPHE



- Une source de tension bien adaptée à l'électronique moderne
- Très bon linéarité du courant avec l'éclairement (du clair de lune au plein soleil)
- Une sensibilité spectrale voisine de celle de l'œil
- EN STOCK : 2 modules unitaires sont disponibles :
 - 05/048/016/C : 2,8 v/30 uA pour 1000 Lux.
 - Puissance utile : 125 uW. Dimensions : 48 x 16 x 2 mm
 - La photopile type 05 112.5601 25,00 F
 - 12/004/048/C : 16 v/150 uA pour 1000 Lux.
 - Puissance utile : 600 uW. Dimensions : 64 x 48 x 2 mm
 - La photopile type 12 112.5602 77,50 F
- Documentation détaillée sur simple demande.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE HAUTE ENERGIE

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

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

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

Vu dans ELECTRONIQUE PRACTIQUE N° 92



UN KIT SENSATIONNEL!

De nombreux autres kits sont décrits dans notre catalogue

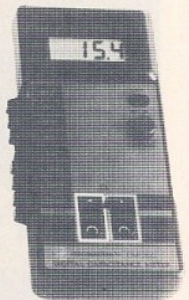
- Système d'alarme
- Détecteur infrarouge
- Barrière infrarouge
- Horloges programmables
- Thermomètres numériques
- Amplis audio
- Générateur de fonction
- Wobulateur
- Capacimètre
- RLC-mètre
- Alimentations
- Générateur d'impulsions
- Fréquence-mètre

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

• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ.

PROMO DU MOIS CAPACIMÈTRE CM 200

- Capacimètre digital (3 1/2 digits) de haute qualité.
- Affichage à cristaux liquides 13 mm
- 8 gammes de mesure de 1 pF à 2000 uF
- Correction de zéro (Compensation des cordons de mesure)
- Précision : ± 0,5 % jusqu'à 200 uF ± 1 % au-delà
- Mesure :
 - par pinces pour condensateurs au pas de 7,5 mm à 27,5 mm
 - par mini cordons de mesure
- Alimentation : pile ou accu 9 v
- Dimensions : 90 x 180 x 38 mm
- Le capacimètre PRIX PROMO CM 200 20.6479 699,00 F



FRÉQUENCEMÈTRE A uP - 1,2 GHz

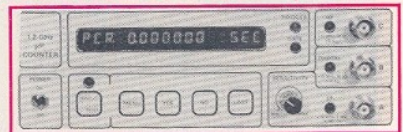


Photo du prototype

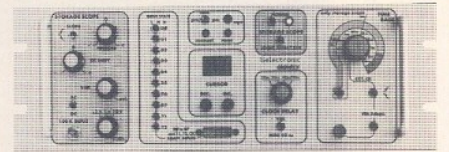
Ce fréquence-mètre en kit, unique sur le marché, permet au technicien et à l'amateur d'accéder enfin à des performances et un agrément d'utilisation dignes d'un matériel professionnel bien plus onéreux. Son câblage, simplifié à l'extrême, ne présente aucune difficulté. (Utilisation de circuits double-face à trous métallisés). Ce kit bénéficie du nouveau prescaler très sensible.

- Caractéristiques techniques :
- GAMMES DE MESURES : - Fréquences : de 0,01 Hz à 1,2 GHz ; - Périodes : de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s ; - Comptage : 0 à 10⁹ impulsions.
- SENSIBILITÉ : Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2 MΩ) ; Entrée digitale : niveau TTL ou C-MOS (Z = 25 kΩ) ; Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 900 MHz ; 25 mV eff. de 900 à 1200 MHz.
- TECHNOLOGIE : - uP : 6502 ; - AUTO-TEST ; - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) ; - Résolution : 6 ou 7 digits au choix ; - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 digits ; - Choix de la mesure : Par MENU (dialogue avec l'utilisateur).
- BASE DE TEMPS : Au choix :
 - 1) Soit oscillateur hybride intégré de précision, de stabilité ± 10 ppm entre 0 et 70 °C (version de base)
 - 2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que ± 1 ppm entre 0 et 70 °C
- DIMENSIONS : 215 x 81 x 166 mm
- LE KIT : Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée - Supports "TULIPE" - Connecteurs et câbles en nappe - Face avant sérigraphiée avec clavier de contrôle intégré - Coffret avec contre-face avant percée - Filtre secteur - Boîtier blindé pour la tête H.F.
- LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec oscillateur hybride intégré 112.6349 2750,00 F
- EN OPTION : oscillateur de référence TCXO 1 ppm 112.5520 699,00 F

KIT ANALYSEUR LOGIQUE

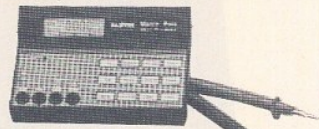
- Si vous possédez 1 oscilloscope, ce montage très sophistiqué vous permettra de visualiser jusqu'à 8 signaux digitaux simultanés, de le transformer en oscillo à mémoire et ce à un prix très abordable.
- Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits. - L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS.
- LE KIT, il comprend : - Analyseur logique - l'extension mémoire - les tampons d'entrée pour circuits C-MOS.
- Kit complet avec circuits imprimés, alimentations et accessoires (sans coffret ni face avant) 112.6061 2450,00 F
- EN OPTION : Rack ET 3R/13 fourni avec poignée et face avant percée et sérigraphiée 112.6453 450,00 F

UN VÉRITABLE LABORATOIRE DANS VOTRE POCHE !



LE MULTIMÈTRE DIGITAL (4000 POINTS) A MICROPROCESSEUR

MARCO POLO PANTEC



- 1) GAMMES DE MESURE :
 - VOLTMÈTRE : continu : de 100 uV à 1000 V alternatif : de 1 mV à 750 V
 - AMPÈREMÈTRE : continu et alternatif : de 1 mA à 10 A
 - OHMMÈTRE : de 0,1 Ω à 40 MΩ
 - TESTEUR DE CONTINUITÉ par signal sonore (buzzer)
 - FRÉQUENCEMÈTRE : - de 29 à 950 Hz - amplitude du signal : 2 à 750 V - résolution : 0,1 Hz
- COMPTÉ-IMPULSIONS : - jusqu'à 159.999 - F. max : 200 impulsions/sec.
- TIMER : jusqu'à 1 h 39' 50" (permettant d'effectuer des mesures automatiquement à des intervalles de temps donnés)
- CHRONOMÈTRE : jusqu'à 1 h 39' 50"
- 2) CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
 - Affichage : - LCD 4000 points + Barregraphe analogique 16 segments
 - Indication des symboles et des fonctions sélectionnées
 - Indication lumineuse d'épuisement de batterie
 - Sélection des calibres : dans la fonction choisie, changement de gamme automatique ou manuel
 - Mémoire : permet de mémoriser jusqu'à 3 valeurs de mesure avec leur symbole
 - Dimensions : 130 x 100 x 20 mm
 - Alimentation : Pile 9 v alcaline (200 heures d'autonomie)
- SPLENDIDE DOCUMENTATION GRATUITE EN COULEURS SUR SIMPLE DEMANDE. PRIX DE LANCEMENT
- Le multimètre MARCO POLO (Fourni avec étui et cordons) 112.6476 1535,00 F

Module de synchronisation et de comptage de lignes



DANS un précédent numéro nous avons décrit un module de synchronisation pour signaux TV qui était équipé d'un TDA 2571 (plus fabriqué) ou TDA 3571B. Un boîtier 4538 suffisait pour assurer la détection de la trame impaire et caler le retard du balayage. Nous avons opté pour une solution simple, en ne mettant en jeu qu'un faible nombre de composants, et signalé qu'une version plus élaborée pouvait être envisagée.

Dans cette première version le retard varie continûment en agissant sur la durée de l'impulsion de sortie d'un monostable via un potentiomètre multitour ou deux potentiomètres classiques : un réglage grossier et un vernier. Nous avons signalé qu'il était possible, moyennant l'augmentation du nombre de circuits et donc de la complexité, d'imaginer un système de comptage et de visualiser avec précision et stabilité une ligne particulière ; en affichant par exemple son numéro.

Programmation du numéro de ligne implique l'existence d'une information d'entrée correspondant au numéro de la ligne : 1 à 625. Dans la première version seul le coût avait guidé notre choix, clavier ou bloc de roues codeuses d'un coût prohibitif étaient éliminés.

Vous avez été nombreux à nous demander un schéma pour cette application. Avec cet article nous espérons que vous serez satisfaits. Phénomène curieux : la première réalisation était simple, peut-être trop, elle a été parfaitement assimilée et les résultats concluants. Ces premiers résultats vous ont visiblement encouragé à aller plus avant en réclamant une version plus performante, plus complexe et évidemment plus coûteuse ; faut-il en conclure que le même sujet doit comporter systématiquement deux réalisations de difficulté différente : une première sommaire et une seconde plus complexe, ce n'est pas sûr et certainement pas valable dans tous les cas. Mais c'est sans nul doute le moyen idéal pour progresser rapidement et nous retiendrons cette leçon pour l'avenir.

Réalisation

Pour alléger au maximum cet article nous ne reviendrons pas sur la nécessité de la reconnaissance trame et du circuit jungle associé. Les lecteurs intéressés se reporteront au numéro 453 de Radio Plans.

Dans ce précédent numéro, on trouvera tous les éléments théoriques aboutissant à la conception du schéma dans l'une ou l'autre des versions : monostable ou système à compteur. Allons donc droit au but en découvrant le schéma de principe du système à compteur.

Schéma de principe

Le schéma de principe est représenté à la figure 1. On y retrouve bien sûr le TDA 3571 associé aux composants périphériques tel que le conseille le fabricant : RTC. Si la synchronisation s'avère difficile, le circuit peut être commuté en mode VCR en connectant une résistance de 1 k Ω entre les bornes 12 et 14.

Pour mémoire, on dispose des trois signaux utiles suivants, tous en logique positive, niveau 1 équivalent à une tension supérieure à 10 V :

borne 1 : synchro trame $t = 170 \mu s$, $T = 20 ms$

borne 8 : synchro ligne $t = 34 \mu s$, $T = 64 \mu s$

borne 15 : impulsion sandcastle $t = 9,2 \mu s$, $T = 64 \mu s$ avec un niveau logique 1 voisin de 4,5 V et en superposition, $t = 3,6 \mu s$, $T = 64 \mu s$ avec un niveau logique 1 voisin de 9 V.

Les relations de phase entre les divers signaux sont indiqués sur le diagramme des temps de la figure 2.

Fonctionnement du système

Pour l'explication relative au fonctionnement du système, on pourra s'aider du diagramme des temps de la figure 3. Une bascule D-IC₂ - recevant les tops de synchro ligne et synchro trame isole trame paire et trame impaire. A la sortie Q de IC₂ le niveau est haut pendant la trame impaire et bas pendant la trame paire. Le front montant de la sortie Q est isolé par une cellule RC : R₁₆, C₁₇ et après remise en forme par deux des six inverseurs contenus dans IC₃ on dispose d'une impulsion positive large de 1,2 μs .

Cette impulsion est envoyée vers toutes les entrées preset, préposi-

tionnement des compteurs IC₄ à IC₆. IC₆ et IC₄ correspondant respectivement aux digits les plus et moins significatifs.

Le comptage ligne ne peut s'effectuer à partir de l'impulsion de synchro ligne, le front descendant étant situé 0,9 μs après le front montant de l'impulsion de synchronisation ligne contenu dans le signal vidéocomposite. Les compteurs sont en outre activés par un front montant.

Pour une ligne particulière, on cherche à visualiser l'impulsion de synchronisation précédente et la ligne complète, ce qui peut parfaitement être réalisé avec une vitesse de balayage de 10 μs /division et une largeur d'écran habituelle de 10 divisions.

Pour que le balayage débute effectivement avec le front descendant de l'impulsion de synchro ligne du signal vidéocomposite, le compteur doit être activé par le front montant de l'impulsion sandcastle dont l'amplitude est voisine de 4,5 V.

La mise au niveau standard 0 - + 12 V de cette impulsion aux niveaux 0, 4,5 V est assurée par une

porte inverseuse polarisée à environ la moitié de la tension d'alimentation. Le condensateur C₂₀ assure la liaison. A la broche 8 de IC₃, on récupère un signal standard $t = 9,2 \mu s$, $T = 64 \mu s$, en phase avec la synchro ligne. Ces impulsions sont utilisables par les compteurs IC₄ à IC₆.

Imaginons que ces compteurs soient prépositionnés à N = 017, ce qui signifie que l'on désire visualiser la ligne impaire, le compteur est prépositionné à 17. Puis à chaque ligne, les compteurs sont décrémentés 17, 16, 15, ... 1, jusqu'à zéro. L'impulsion fin de comptage apparaît à la borne 7 de IC₆ lorsque le contenu de tous les compteurs est nul et donc lorsque 17 lignes ont été comptées. Si l'information comptage terminé, disponible à la broche 7 de IC₆ est employée en guise de signal de synchronisation pour l'oscilloscope, on visualise la dix huitième ligne et non la dix septième comme prévu. Il faut anticiper l'apparition de cette impulsion.

Le meilleur moyen consiste à ajouter artificiellement une impulsion supplémentaire juste après le

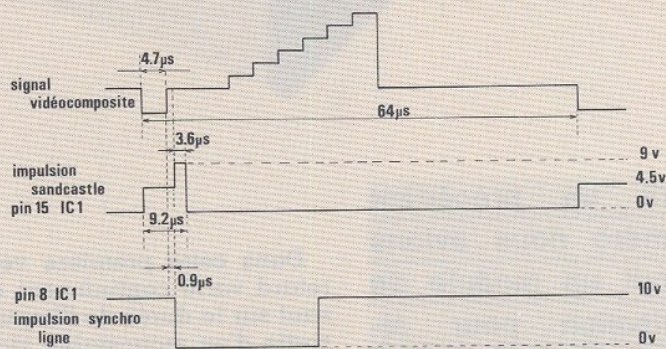


Figure 2 : diagramme des temps ligne + sandcastle

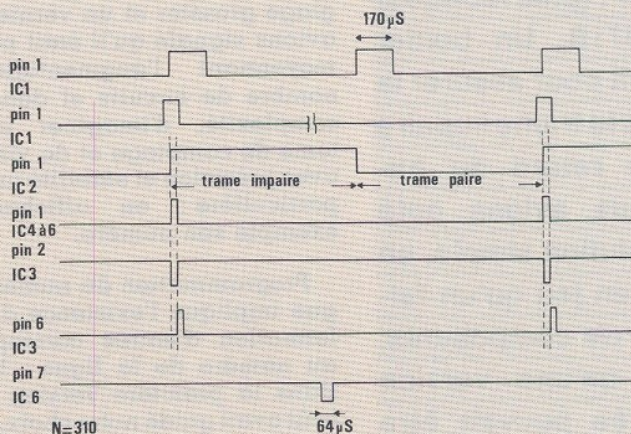
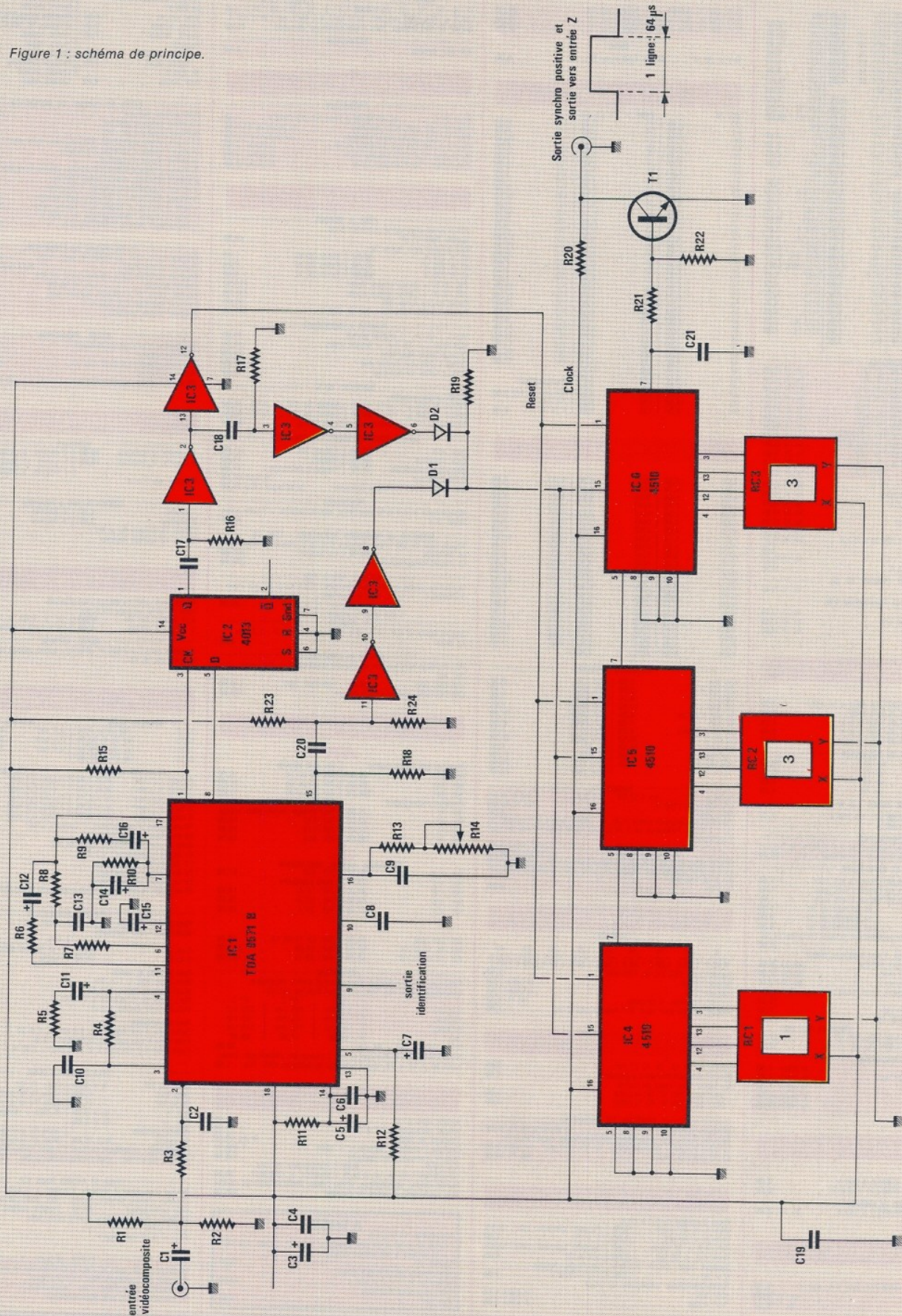


Figure 3 - Diagramme des temps du synchronisateur pour N = 310.

Figure 1 : schéma de principe.



Réalisation

prépositionnement des compteurs.

La génération de l'impulsion est assurée par C₁₈, R₁₇ et l'addition entre le train d'impulsions Sandcastle et l'impulsion supplémentaire par les deux diodes D₁ et D₂.

Dans ce cas, la sortie comptage terminé passe au zéro au début de la ligne 17 et reste à l'état bas pendant les 64 µs de la durée de la ligne.

Un étage inverseur bâti autour de T₁ transforme ce créneau en une impulsion en logique positive apte à piloter une entrée de synchronisation externe et/ou l'entrée Z d'un oscilloscope.

En outre l'étage à transistor protège la sortie de IC₆ en cas de défaut sur la ligne sortie synchronisation.

Rappel sur le fonctionnement de l'entrée Z d'un oscilloscope

Pour un oscilloscope, les entrées horizontale et verticale sont traditionnellement notées voies X et Y. Il existe en général une troisième entrée notée Z qui se situe souvent à l'arrière de l'appareil.

Le signal appliqué à cette entrée agit sur l'intensité de la trace laissée par le spot sur son passage. Électriquement il ne semble pas qu'il y ait de règles particulières tant sur l'amplitude que sur la polarité du signal logique ou analogique.

Dans notre cas, un créneau positif 0, + 5 V diminue l'intensité du

faisceau ; cette entrée est inutilisable pour cette application particulière. Si votre scope possède cette entrée de modulation et qu'un créneau positif 0, + 12 augmente l'intensité du faisceau, le signal issu du module de synchronisation sera appliqué simultanément à l'entrée synchronisation externe et entrée Z.

Fonctionnement avec l'entrée de modulation

En fonctionnement normal, le taux de répétition est faible, un balayage de 100 µs toutes les 40 ms.

L'intensité de la trace souffre de ce très faible rapport et le réglage externe d'intensité, même poussé à fond, ne suffit généralement pas à rétablir l'équilibre.

En utilisant l'entrée Z, on crée une surintensité pendant toute ou partie du balayage, dans notre cas pendant 64 µs.

L'utilisation du module de synchro est très simple, le signal vidéo composite est injecté sur l'entrée Y d'un oscilloscope ainsi que sur l'entrée du module, la sortie synchronisation du module vers l'entrée synchronisation externe de l'oscilloscope.

L'oscilloscope est réglé de la manière suivante :

— vitesse de balayage 10 µs/div.

— sensibilité verticale 0,5 V/div pour un signal vidéo composite.

— synchronisation extérieure, déclenchement sur le front positif.

À certaines heures, et sur certains canaux, les lignes 17, 18, 330, 331 peuvent disparaître totalement, n'ayez aucune inquiétude sur le fonctionnement du module. La période de mise au blanc de la ligne 310 Canal +, 120 ms pour les émissions codées, peut prendre d'autres valeurs pour les émissions en clair. Touche pas à mon code —

Réalisation pratique

Le tracé des pistes du circuit recevant tous les composants excepté les roues codeuses est représenté à la figure 4 et l'implantation des composants à la figure 5.

Classiquement R₁₄ est ajustée, en absence de signal d'entrée, de manière à obtenir un signal dont la période est très voisine de 64 µs à la broche 8 de IC₂.

Conclusion

Malgré les roues codeuses et les quelques circuits supplémentaires, le coût du module de synchronisation ne devrait pas dépasser 250 F, avec environ 100 F pour les seules roues codeuses. Faible coût en regard du confort apporté à la maintenance ou à la conception des matériels vidéo.

François de Dieuleveult.



UNIVERSAL
électronique

FABRICANT :
MODULE D'ADAPTATION
AUX NORMES ET INTERFACES

23, rue STEPHENSON
75018 PARIS
Télex 280 708F

USP 10
TRANSCODEUR SECAM /PAL

NOUVEAUTÉ

DISPONIBLE
— FNAC Montparnasse Paris
— GÉNÉRAL VIDÉO Paris
— TMP Paris



PRIX : 3 000 FHT

UNI 1

• Lecture SECAM L pour magnétoscope PAL.
(Préciser type)

UNI 2

• FI SON FM et inverseur vidéo BG, K', I (à préciser).

UNI 3

• Transcodeur SECAM /PAL UNIVERSEL (pour TV PAL).

UNI 8

• Lecture + enregistrement SECAM L sur VHS PAL, commutation BG /L automatique.

UNI 4

• FI SON AM (39,2 MHz) (Pour TV et magnétoscope)

UNI 11

• FI SON ET IMAGE Norme L
(Pour réception France sur TV BG (équipée du TDA 3541 ou 2541 -
Commutation AUTOMATIQUE)

UNI 13

• PERITELEVISION Enregistrement et Lecture
(Pour TV aux normes BG)

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS : FRANCE

SYPER : 60, rue de Wattignies - 75012 Paris - Tél. : 43.47.58.78
CAPELEC : 43, rue Stephenson - 75018 Paris - Tél. : 42.55.91.91
KN ELECTRONIC : 100, bd Lefevre - 75015 Paris - Tél. : 48.28.06.81
MABEL : 35-37, rue d'Alsace - 75010 Paris - Tél. : 46.07.88.25
ELECTRO-HOME : 13 a, rue de la Source - 6720 Molsheim -
Tél. : 88.38.19.56
JPL : 19, rue du Fort-du-Bois - 77400 CONCHES - Tél. : 64.30.58.87
MATEX FRANCE : 50, rue Duhesme - 75008 Paris - Tél. : 42.52.41.40
RADIO MJ : 19, rue Claude Bernard - 75005 Paris - Tél. : 43.36.01.40

ÉTRANGER

• **BELGIQUE**. **SI CRUYT SA** : bd Lemonier 125, - Bruxelles 1000 -
Tél. : (02) 511.08.09
• **MARTINIQUE**. **Ets HECTOR JOLY** Rivière Salée 97215 - Tél. : 596.77.96.76
• **ALGÉRIE**. **ELECTRONIC Scas** : 5, rue Mohamed Ben Abdeslam - 31000 ORAN -
Tél. : 33.33.61
• **RÉUNION**. Voir **JPL** : 19, rue du Fort-du-Bois - 77400 CONCHES -
Tél. : 64.30.58.87
• **PAYS BAS**. **TELNEED** : Venlo-Holland Tél. : 077.545.100
• **LUXEMBOURG**. **ATLAS COMMERCE** : 32, Av. du 10 septembre L 2550
LUXEMBOURG - Tél. : 2.59.02

**RECHERCHONS
DISTRIBUTEURS**

- ASSISTANCE TECHNIQUE
- LANCEMENT PRODUIT
- FABRICATION SPECIFIQUE
- GARANTIE ASSURÉE

Console AC Oddy

17^e partie

La réalisation décrite dans ces pages — une fois correctement menée à bien — marquera une autre étape importante de notre entreprise : 15 tranches sur 17 (pour une Oddy Théâtre standard), seront achevées et opérationnelles.

Nous allons en effet pouvoir « déverrouiller » totalement les fonctions départs auxiliaires 1 et 2, et de ce fait en autoriser l'exploitation immédiate. C'est ainsi que, d'un seul coup, nous disposerons de trois programmes retours et deux départs échos.

Il y a toutefois un revers à la médaille : inutile de vous le cacher, c'est la partie la plus délicate de notre console. Deux emplacements sont utilisés pour implanter cette fonction, un montage un peu particulier occupe l'un d'eux, et il y a du câblage dans l'air...



Réalisation

Somme toute, il faut prévoir le double de travail mais rassurez-vous, la piste est fléchée, et vous serez bientôt en vacances..., alors ne faiblissez pas !

Introduction

Pour préciser encore ce qui vient d'être annoncé, disons tout de suite que rien n'est compliqué dans ce que nous allons voir, mais qu'il y a beaucoup de travail « sur le terrain ». C'est pourquoi - si vous le permettez - nous accorderons une place importante aux dessins et aux chapitres liés à la réalisation pratique.

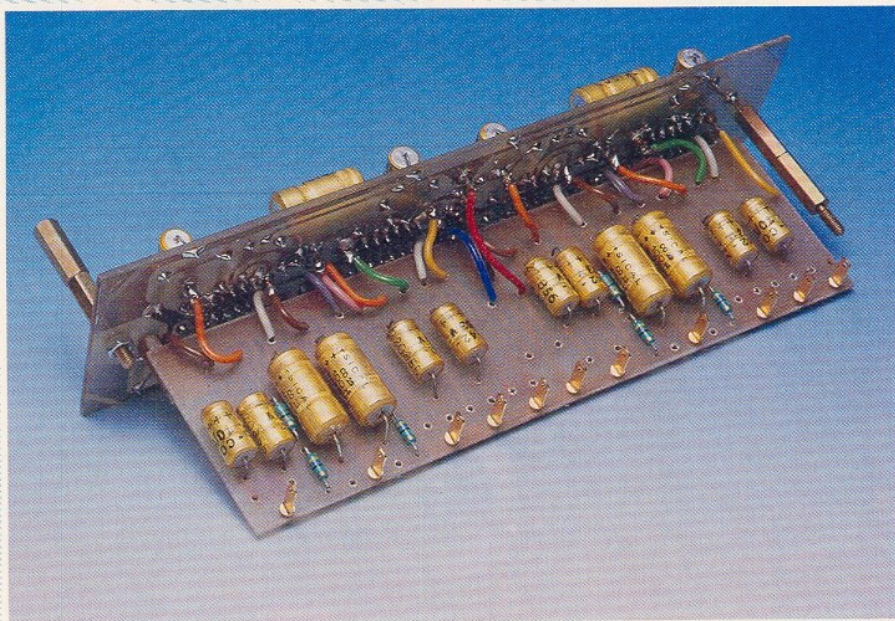
Le schéma est simple, et il se peut que vous vous étonniez de la complexité des maquettes, mais il faut respecter à la fois une homogénéité esthétique et rationnelle des commandes que nous avons déjà mises en place, et un accès aisé aux éléments actifs, pour parer à une éventuelle maintenance.

Analyse du schéma adopté

Dans un premier temps, on se reportera à la figure 3 du numéro précédent de RADIO-PLANS, laquelle représentait de manière simplifiée les relations entre les modules ECHO RETURN et ECHO SEND.

Nous avons vu que les mélanges attendaient encore 4 lignes, correspondant à FB 2 (L & R), et FB 3 (L & R). Ces modulations provenaient des clés d'options FB 2 - ECHO 1, et FB 3 - ECHO 2, que nous allons mettre en place ce mois-ci. Il faut se souvenir que les résistances de mélange n'étaient pas implantées, et nous les trouverons donc sur les nouvelles cartes.

Passons directement au schéma complet de cette fonction ECHO SEND, en observant la figure 1. Ce dessin étant parfaitement symétrique, nous nous attacherons à en examiner la partie supérieure qui correspond à AUX 1. Si nous avons tout dessiné, c'est uniquement pour ne pas apporter de complications supplémentaires au moment de l'implantation et du câblage : chaque pièce prend ainsi son indépendance dans la nomenclature, et tous les points de liaison peuvent être référencés individuellement.



Si l'on regarde bien le schéma, on constate qu'il serait même possible de le couper en quatre... mais trêve de bavardages ! Les bus AUX 1 (L & R), arrivent sur les amplis de mélange devenus désormais classiques. Seules les résistances de contre-réaction sont implantées ici, puisque toutes les résistances de mélange proprement dites sont montées - voie par voie - sur les modules départs AUX des tranches d'entrées (pour mémoire R7 à R10).

A la sortie de ces amplis (inverseurs), on trouve la fameuse clé de choix, constituée - sur cette section - de I1. Cette clé assure deux fonctions importantes : premièrement elle permet de dériver les sorties des amplis là où l'on a décidé de les envoyer, et deuxièmement de bloquer la section inutilisée. Il est en effet important de bien interdire le départ écho 1 par exemple si l'on a choisi la fonction FB 2. Bien entendu, le grand luxe aurait consisté à verrouiller aussi le retour écho 1, mais on peut faire ici une impasse, car le seul danger serait que la chambre à écho soit en accrochage entretenu ; et la meilleure façon de régler la question est encore de réduire le taux de réinjection de la machine, plutôt que de se cacher la tête dans le sable en coupant la chaîne d'amplification qui suit !

Les résistances de mélange devant rejoindre le module ECHO RETURN sont ici R24 à R27.

Le premier étage d'amplification des départs écho est constitué d'un deuxième ampli de mélange (inverseur), qui sert à la fois à la remise en phase des signaux et à autoriser

la mise en MONO des sorties. Celle-ci est obtenue de façon simple : chaque voie est réinjectée dans l'ampli de mélange de sa consœur. Ceci est fait par I2, R4 et R18. A la sortie de ces amplis, on trouve le potentiomètre double de volume général se chargeant de doser l'amplitude des modulations qui s'engouffrent dans les machines à échos. Sur les curseurs de celui-ci, on prélève de quoi faire une écoute solo, suivant le schéma classique. Une led témoigne de la mise en action de fonction.

Enfin un amplificateur non-inverseur dont le gain est rendu ajustable, sera le dernier lien avec le temps réel pour les signaux qui le traverseront, signaux auxquels il ne restera plus qu'à souhaiter bon voyage jusqu'au module Echo return.

Un point important toutefois à mettre en évidence, est qu'il manque encore un étage tampon entre les sorties des machines à écho et la ligne ECHO RETURN dont nous disposons actuellement. Cet étage sera inverseur, et prendra place dans la tranche d'écoute. Il est beaucoup moins grave de subir une inversion de phase des retours échos si le signal n'est constitué QUE de la modulation décalée. Par contre, si il comprend une partie du signal DIRECT, c'est la purée...

Profitons de cette remarque pour rappeler qu'il est ridicule de connecter les retours échos d'une table de mixage, aux sorties D + E des chambres à échos. Le signal direct transite déjà par la table, il ne faut donc mélanger que les signaux

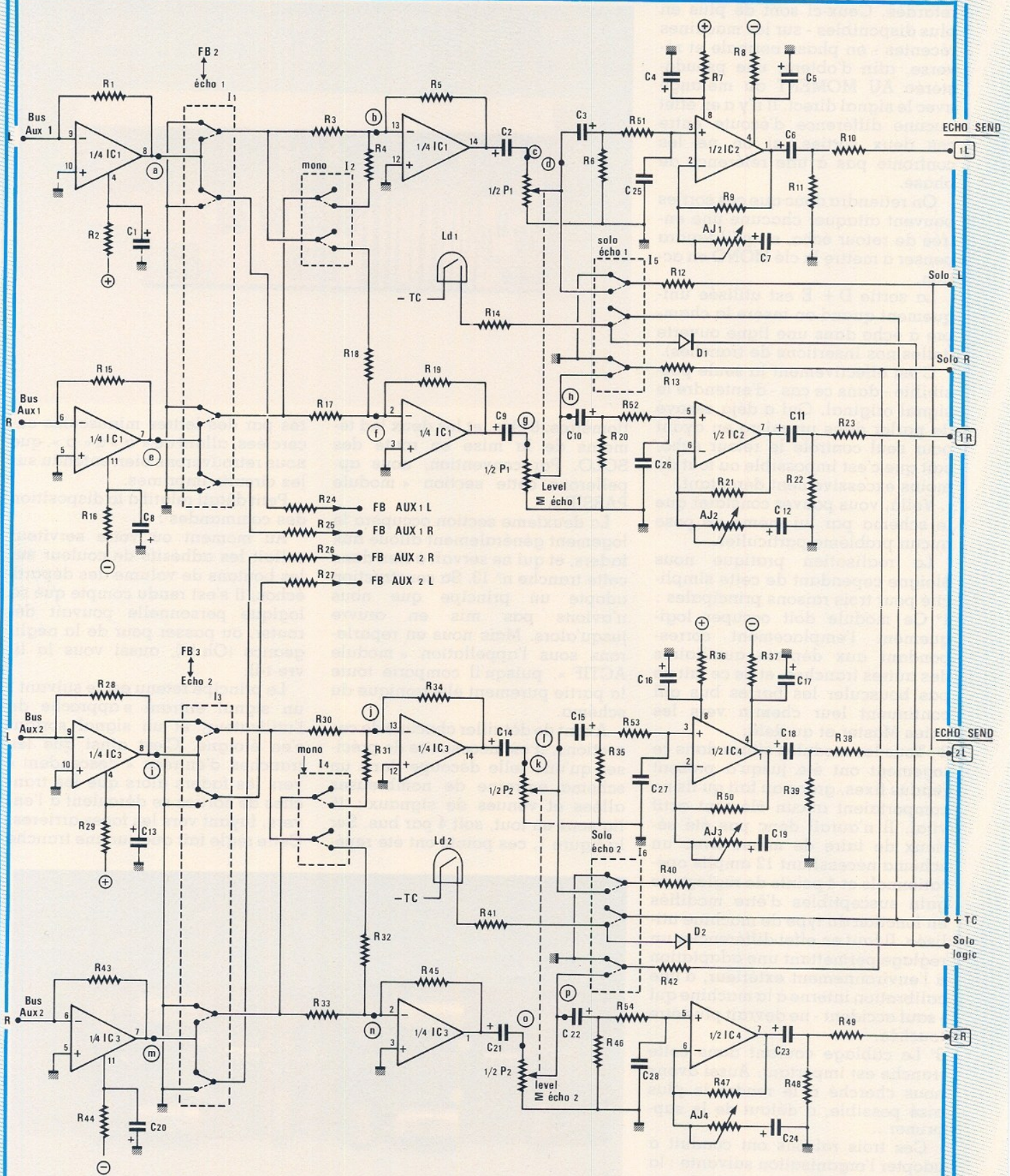


Figure 1 - Schéma complet de la fonction « Echo send »

NOTA : Les points de coupe « a » à « p » sont à mettre en relation avec la réalisation pratique (voir texte et dessin des CI).

Réalisation

retardés. Ceux-ci sont de plus en plus disponibles - sur les machines récentes - en phase normale et réverse, afin d'obtenir une pseudo-stéréo AU MOMENT du mélange avec le signal direct. Il n'y a en effet aucune différence d'écoute entre ces deux sorties, si on ne les confronte pas à une référence de phase.

On retiendra donc que ces sorties peuvent attaquer chacune une entrée de retour écho, et qu'il faudra penser à mettre la clé MONO en action.

La sortie D+ E est utilisée uniquement quand on insère la chambre à écho dans une ligne ouverte (telles nos insertions de tranches).

C'est effectivement la seule possibilité - dans ce cas - d'entendre le signal original. Qui a déjà essayé de parler dans un micro en ayant pour seul contrôle le retour écho, sait que c'est impossible ou tout du moins excessivement déroutant.

Voilà, vous pouvez constater que le schéma par lui même ne pose aucun problème particulier.

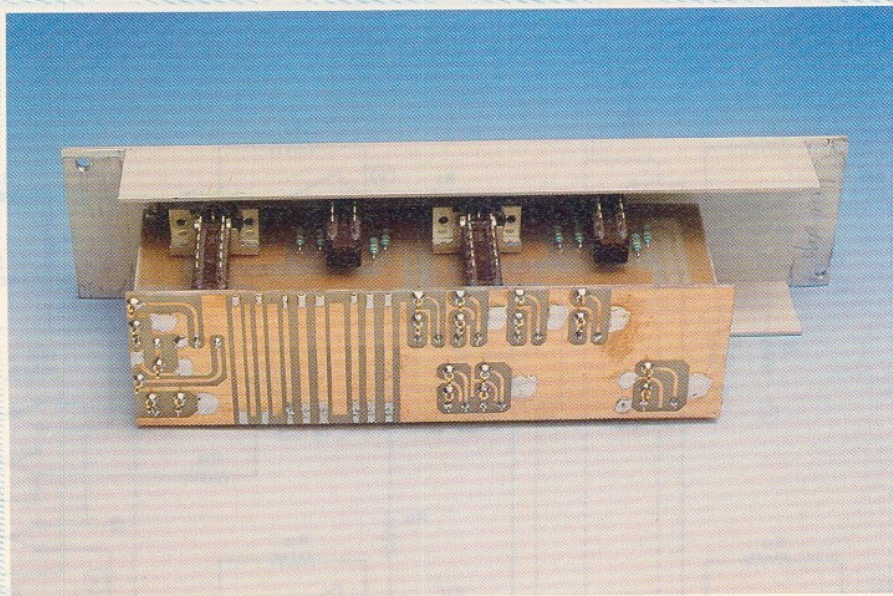
La réalisation pratique nous éloigne cependant de cette simplicité pour trois raisons principales : 1° Ce module doit occuper logiquement l'emplacement correspondant aux départs auxiliaires des autres tranches, et de ce fait ne pas bousculer les barres bus qui continuent leur chemin vers les voies Master et au-delà.

2° Tous les modules situés dans ce logement ont été jusqu'à présent rendus fixes, grâce au fait qu'ils ne comportaient aucun élément actif vital. Il n'aurait donc pas été sérieux de faire de même avec un schéma nécessitant 12 amplis opérationnels et 4 points de réglage de gain susceptibles d'être modifiés en fonction du type de machine utilisée. Il faut en effet différencier un réglage permettant une adaptation à l'environnement extérieur, d'une calibration interne à la machine qui - sauf accident - ne devrait plus être touchée.

3° Le cablage courant dans cette tranche est important. Aussi avons nous cherché à le rendre le plus aisé possible, à défaut de le supprimer...

Ces trois raisons ont conduit à adopter l'organisation suivante : la totalité du schéma est répartie sur deux modules.

Le premier, sis dans le logement des départs auxiliaires, ne comporte que les commandes accessibles à l'utilisateur, soit deux poten-



tiomètres, 6 clés, et les deux led témoins de la mise en route des SOLO. Par convention, nous appellerons cette section « module PASSIF ».

La deuxième section occupera le logement généralement alloué aux faders, et qui ne servait à rien dans cette tranche n° 13. Sa construction adopte un principe que nous n'avions pas mis en œuvre jusqu'alors. Mais nous en reparlerons sous l'appellation « module ACTIF », puisqu'il comporte toute la partie purement électronique du schéma.

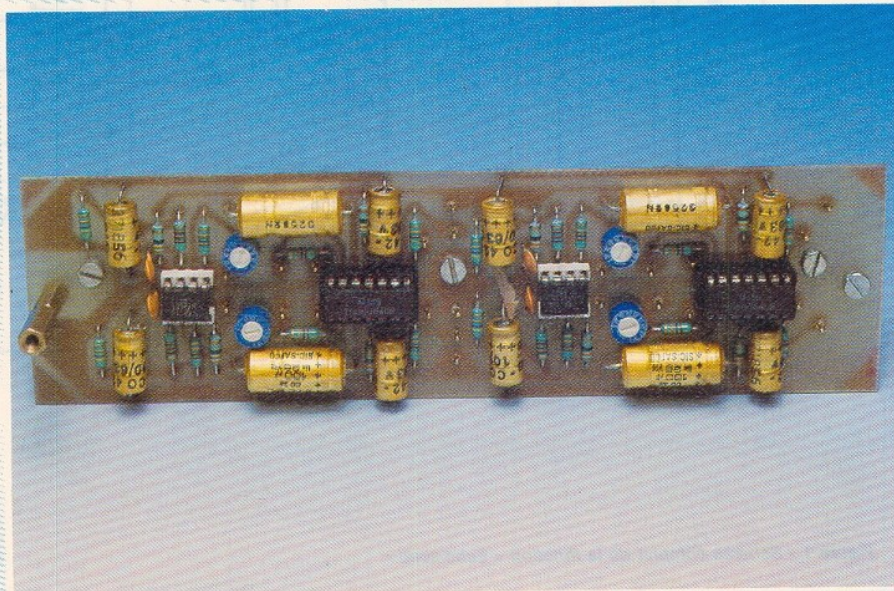
Avant de détailler chacune de ces sections, il est nécessaire de préciser qu'une telle découpe dans un schéma entraîne de nombreuses allées et venues de signaux : 16 liaisons en tout, soit 4 par bus. Sur la figure 1, ces points ont été repé-

rés par des lettres minuscules encadrées, allant de « a » à « p », que nous retrouverons bien entendu sur les circuits imprimés.

Petit détail relatif à la disposition des commandes :

Au moment où votre serviteur collait les adhésifs de couleur sur les boutons de volume des départs échos, il s'est rendu compte que sa logique personnelle pouvait dérouter, ou passer pour de la négligence (Oh !!), aussi vous la livre-t-il.

Le principe retenu est le suivant : un signal entrant s'approche de l'utilisateur, et un signal sortant s'en éloigne. C'est ainsi que les tranches d'entrées « descendent » vers les faders alors que les tranches de sorties se déroulent à l'envers, fuyant vers les faces arrières. Cette règle fait que sur une tranche



d'entrée on passe en toute logique de AUX 1 à AUX 2 en s'approchant des faders, et sur ce module de sortie, on passe toujours de AUX 1 à AUX 2, mais en s'éloignant des faders. « Et ça donne quoi dans la pratique ? » dites-vous impatients. Et bien si AUX 1 est jaune et AUX 2 est vert, le bel alignement des couleurs est rompu, puisqu'inversé. Voilà !

Si vous n'êtes pas d'accord, vous pouvez modifier la sérigraphie de la face avant et transposer toutes les liaisons. Bon courage.

Le module passif

C'est par lui que nous commençons, car il utilise un principe souvent adopté. La figure 2 nous en dévoile les secrets : Deux cartes parallèles supportent les commandes, et une carte rassemble les points de liaisons.

La première carte (figure 3) porte les interrupteurs I1 à I4, qui sont les clés de choix et de mise en mono. I1 et I3 sont surmontés chacun d'un bouton « œil de chat ». Ici aussi il existe une convention : on consi-

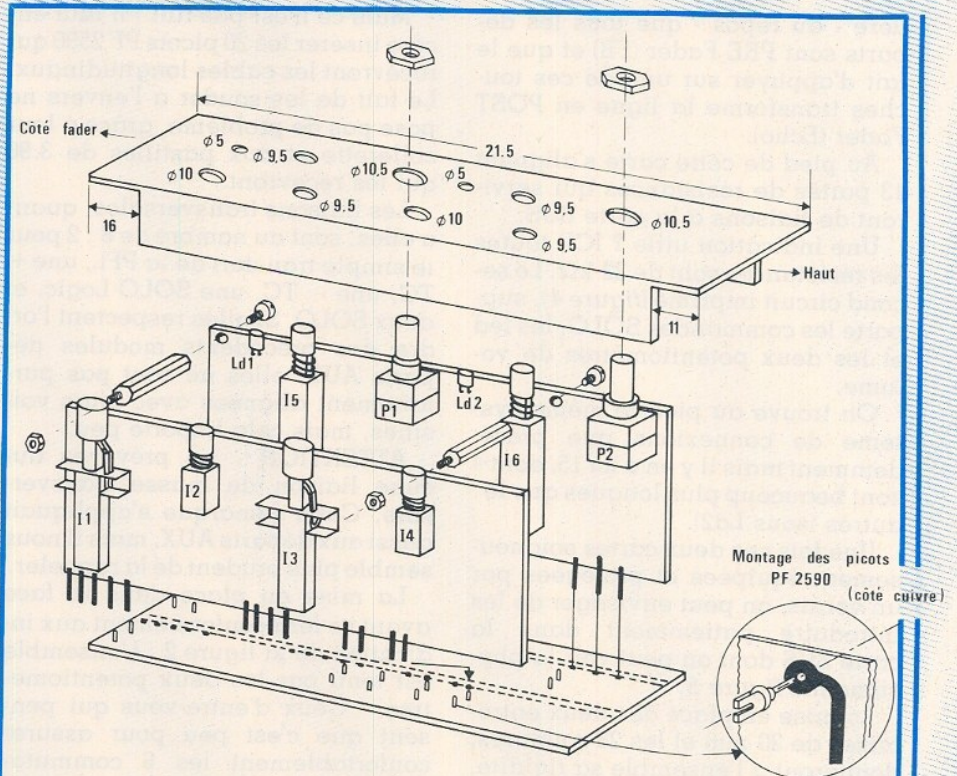


Figure 2 - Assemblage du module dit « passif ».

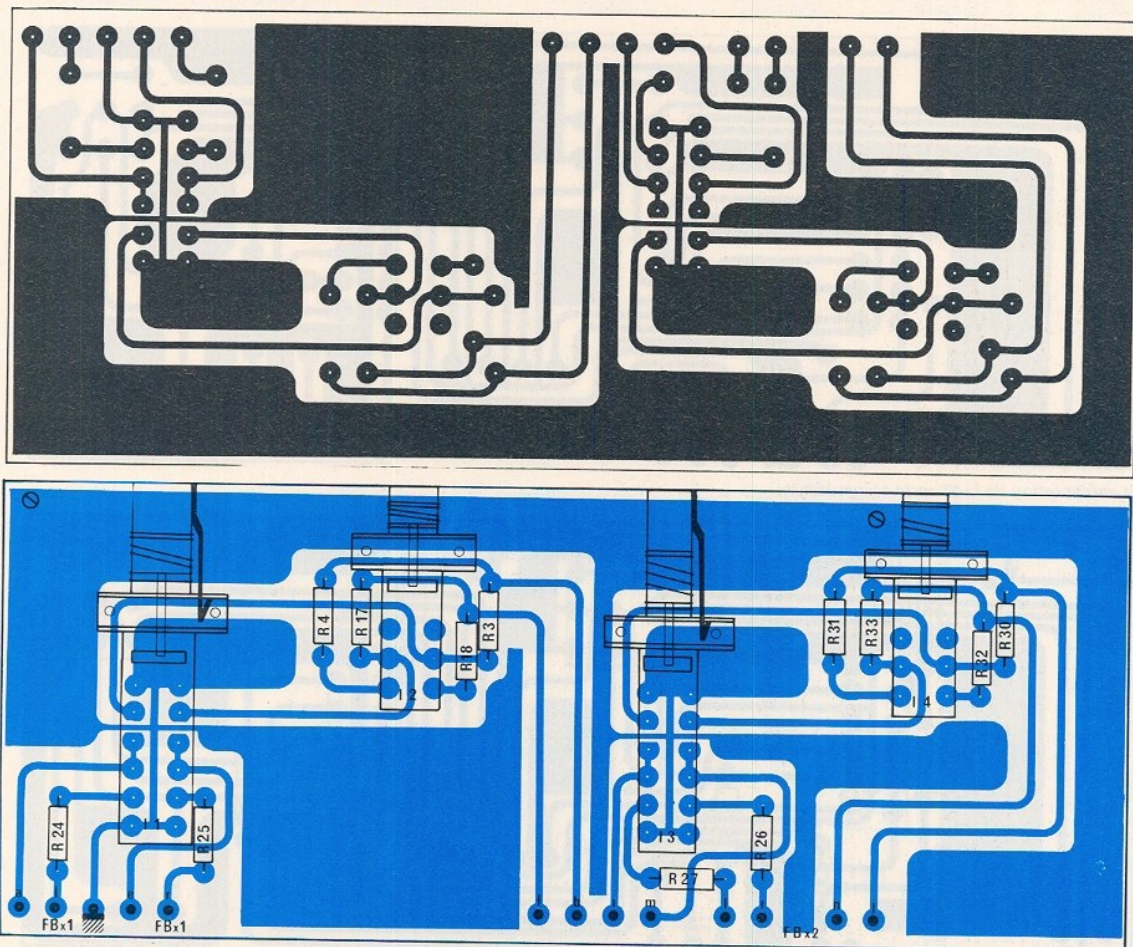


Figure 3 - CI et implantation la 1^{ère} carte commutation.

Réalisation

dère - au repos - que tous les départs sont PRE Fader (FB) et que le fait d'appuyer sur une de ces touches transforme la ligne en POST Fader (Echo).

Au pied de cette carte s'alignent 13 pattes de résistances qui serviront de liaisons à la carte BUS.

Une indication utile ? ICI, toutes les résistances sont de 22 k Ω . Le second circuit imprimé (figure 4), supporte les commandes SOLO, les led et les deux potentiomètres de volume.

On trouve au pied le même système de connexions que précédemment mais il y en a ici 15, dont 4 sont beaucoup plus longues que les autres (sous Ld2).

Une fois ces deux cartes soigneusement équipées et protégées par un vernis, on peut envisager de les introduire patiemment dans la carte BUS dont on peut voir la physionomie figure 5.

La mise en place des deux entretoises de 20 mm et les 28 soudures, donneront à l'ensemble sa rigidité, tout en autorisant un accès relativement aisé par basculement de la première carte.

Mais ce n'est pas fini ! Il faut encore insérer les 20 picots PF 2590 qui recevront les câbles longitudinaux. Le fait de les souder à l'envers ne pose pas de problème, grâce à leur collerette et aux pastilles de 3.96 qui les recevront.

Les liaisons transversales, quant à elles, sont au nombre de 8 : 2 pour le simple transfert de la PFL, une + TC, une - TC, une SOLO Logic, et deux SOLO. Si elles respectent l'ordre des précédents modules départs AUX, elles ne sont pas parfaitement alignées avec leurs voisines, mais cela importe peu.

ATTENTION : ne prévoyez aucune liaison de masse transversale. Cette remarque s'applique aussi aux départs AUX, mais il nous semble plus prudent de la rappeler.

La mise en place dans la face avant se fera conformément aux indications de la figure 2 : L'ensemble est tenu par les deux potentiomètres. Ceux d'entre-vous qui pensent que c'est peu pour assurer confortablement les 6 commutations, oublient deux choses : la constitution des Sfernice est telle que l'on peut compter sur eux (sur-

tout 2 doubles), et les 16 liaisons rigides transversales complètent le tableau.

Pour l'instant vous pouvez visser le module sur le châssis et passer à la réalisation du module ACTIF (nous verrons les connexions plus tard).

Le module actif

Sa structure très particulière offre de gros avantages :

- 1° Toutes les liaisons restent fixes.
- 2° La face avant ne porte rien, et sert de trappe d'accès.
- 3° Une fois cette trappe enlevée (très facilement), on accède à la totalité des réglages, et procéder au remplacement d'un circuit intégré devient un jeu d'enfant.

Pour s'autoriser ce confort royal, il est nécessaire d'apporter un peu de soin, et d'agir de façon ordonnée.

L'essentiel des éléments nécessaires à la compréhension est illustré à la figure 6. Le principe est simple : deux cartes perpendiculaires (dont une est parallèle au plan de travail), rendues solidaires du

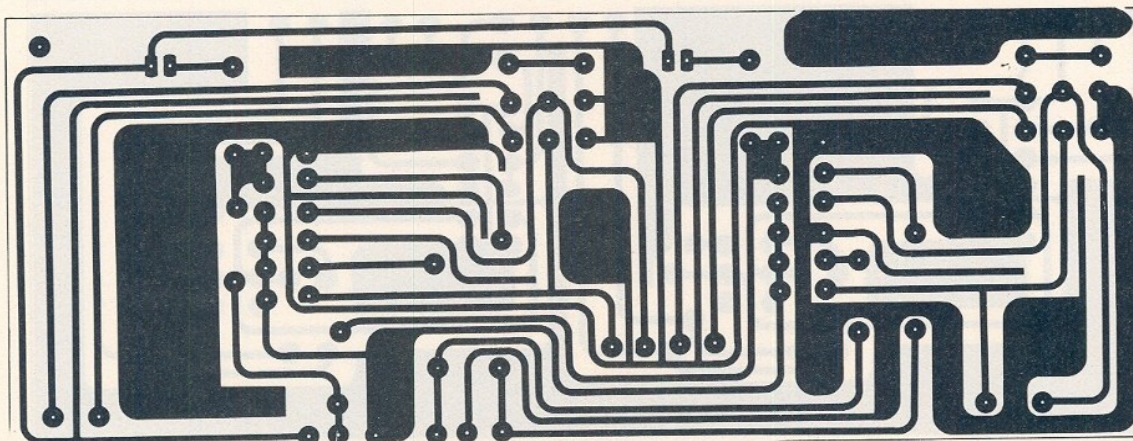
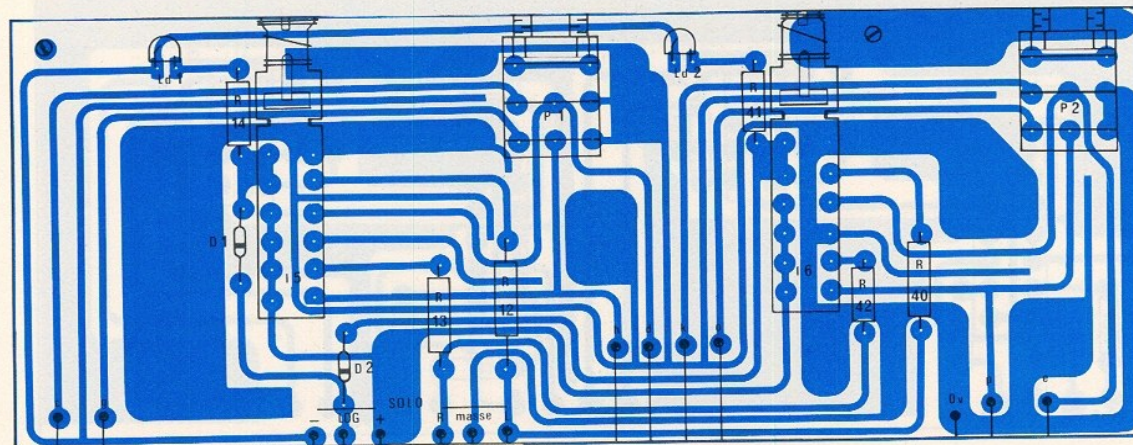


Figure 4 - CI et implantation de la 2° carte commutation.



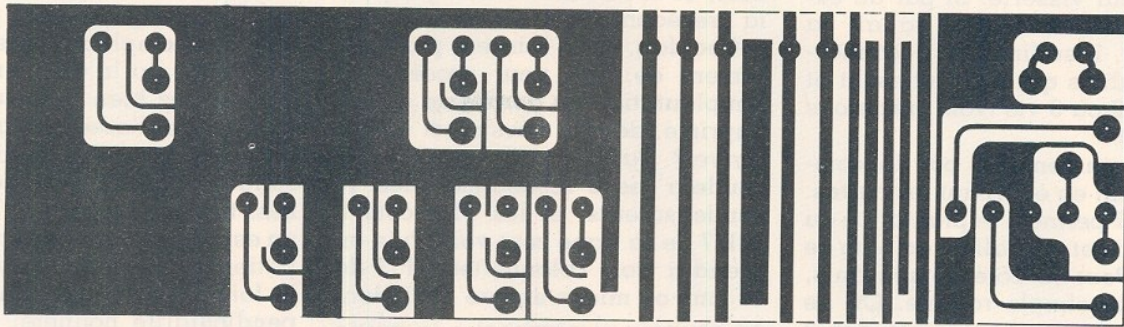


Figure 5 - CI et implantation carte de support et de liaison.

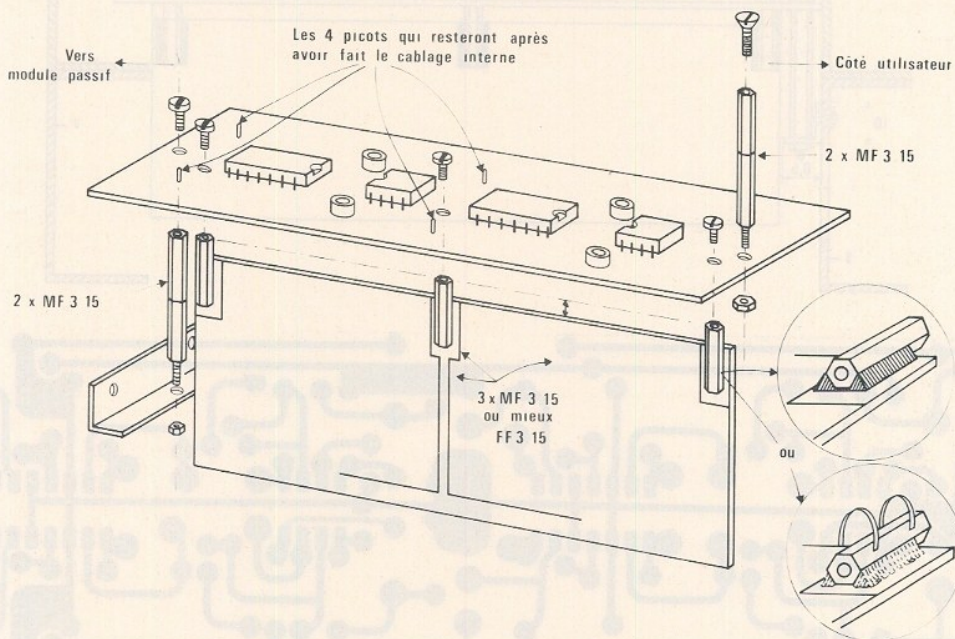
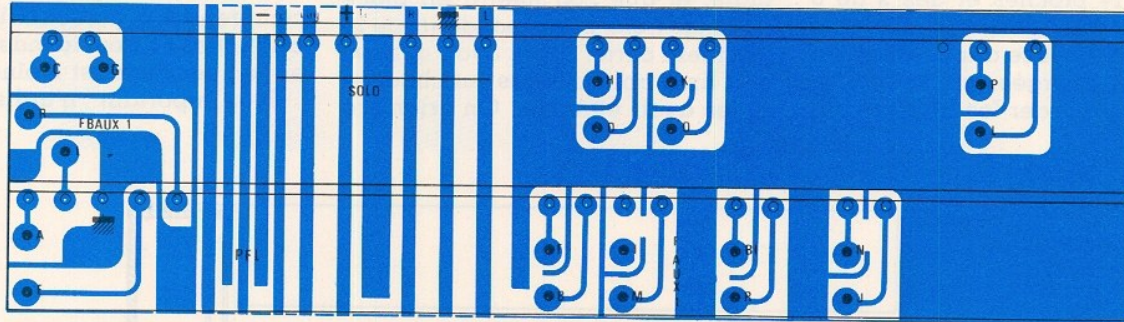
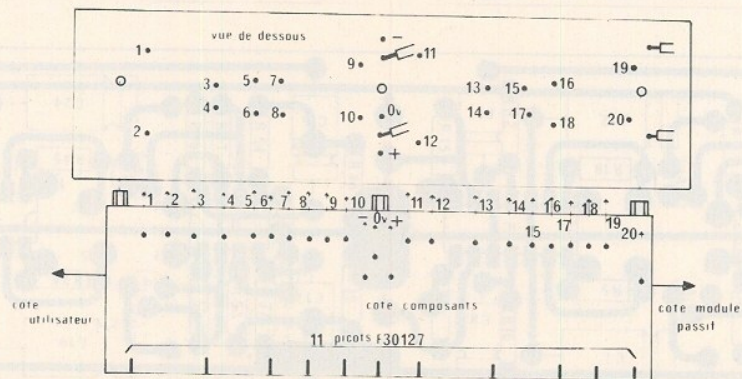


Figure 6



Réalisation

chassis par visserie. Si par un extraordinaire hasard, il fallait la démonter, il suffirait de déconnecter les câbles qui y aboutissent et dévisser 2 ou 3 vis (voir précisions plus loin).

Mais commençons par le commencement en équipant les cartes. La figure 7 permet l'implantation du circuit qui sera parallèle au plan de travail. Pour le côté composants, c'est de la simple routine. On ne fera surtout pas l'économie des 2 supports 14 broches et des 2 de 8 broches.

Quand cette face aura été convenablement chargée, on la retournera pour y souder les 27 picots PF

2590, de la même manière que pour la précédente carte BUS.

Ceci fait, on la laissera provisoirement de côté pour procéder à l'implantation du deuxième circuit imprimé, dont le dessin est donné figure 8. Dans un premier temps on soudera les 8 résistances, les 14 condensateurs, et les 11 picots F 30127 de la ligne zéro volt. Puis on prendra trois colonnettes NF 3 de 15 mm (ou mieux encore FF3), dont on coupera si nécessaire la partie mâle, et que l'on mettra en place dans les trous correspondants de la première carte, après avoir décapé à la lime trois facettes sur chacune et les avoir étamées. On orientera

les facettes centrales de telle sorte qu'elles s'alignent pour porter bien à plat aux emplacements réservés à cette effet sur la deuxième carte.

Regardez bien la figure 6 et les photos de l'assemblage. Il faut maintenant rendre les deux cartes solidaires par soudure des entretoises, tout en respectant entre elles un espace de 4 mm environ. Ayez la patience nécessaire pour obtenir à la fois un écart constant, une perpendicularité honnête, et de bonnes soudures ! Vous devez mieux comprendre à présent l'intérêt des colonnettes FF dont la masse à porter en température est moindre.

Tres important : n'utilisez surtout

Figure 6 - Montage mécanique du module actif.

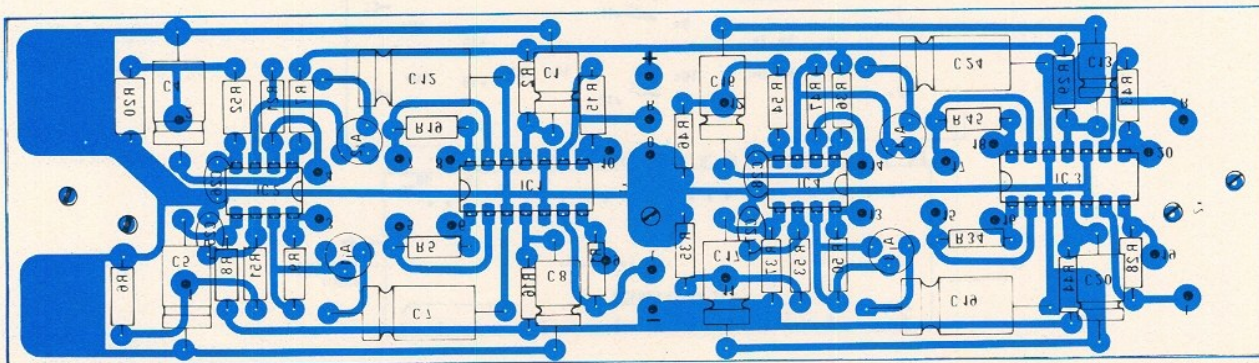
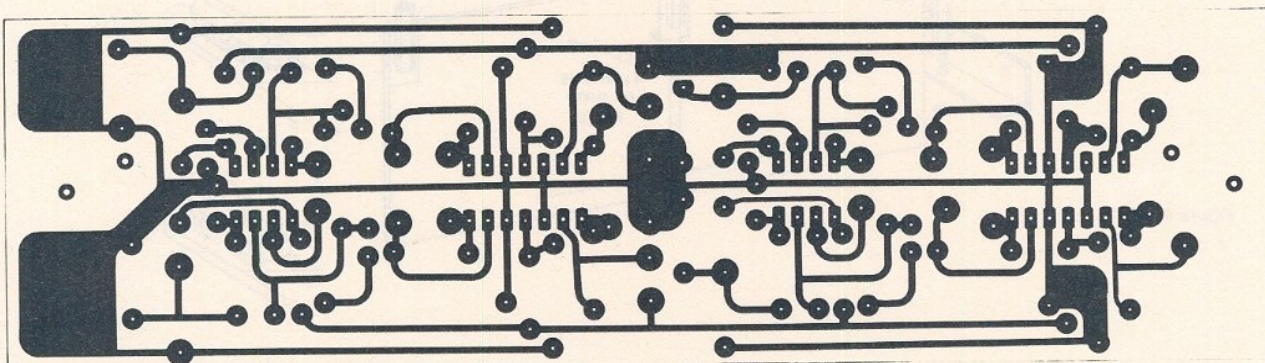
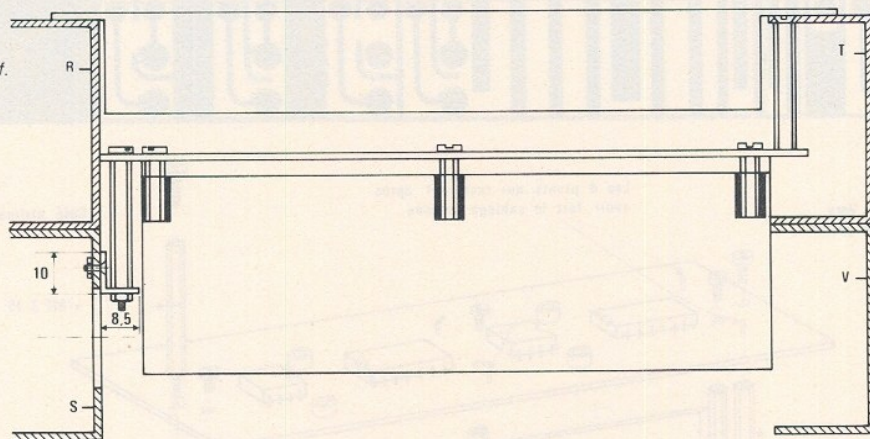


Figure 7 - CI et implantation de la 1^{ère} carte « active ».

Un peu de mécanique

Il faut pouvoir envisager maintenant de fixer cet assemblage dans le châssis.

Pour éviter tout contact intempestif avec la trappe constituée d'une façade vierge, nous avons choisi de stabiliser le montage à 32 mm du plan inférieur de celle-ci. Une autre solution aurait consisté à couper les cotés du « U », mais nous avons fait ce genre d'essais il y a quelques mois, et il s'était avéré impossible de réduire à moins de 10 mm, sous peine de voir la plaque se déformer sous une poussée moyenne. Si comme nous, vous souhaitez pouvoir vous appuyer sans contrainte sur votre console, il faut exclure ce procédé. Nous en avons trouvé un autre.

Il faut deux groupes de deux colonnettes NF3. 15 mm mises bout à bout et fixées comme le précisent les dessins et photographies.

Pourquoi 2 fois 15 mm ? Parce que cela fait 30 mm (si, si !), que des colonnettes de 30 mm ne sont pas facilement disponibles, et surtout qu'à partir de cette taille, la profondeur du taraudage accepte la longueur du filetage (à retenir). Donc les colonnettes équivalentes à une

pas de graisse décapante du genre Hampton ou autre. Vous feriez effectivement une magnifique soudure en deux temps et trois mouvements, mais une oxydation très rapide se produirait, et dans 3 mois les colonnettes seraient méconnaissables. Non, on peut faire du bon travail avec un fer de 40 W même équipé d'une panne longue durée fine (cas de l'auteur).

De plus, on fera profiter à tout l'ensemble d'un bon nettoyage au trichlo, suivi d'un passage à l'acétone, et d'une couche de vernis protecteur.

Si la façon de souder que nous vous proposons ne vous satisfait pas, il est possible de procéder autrement : On peut percer 4 petits trous — à raison de deux par côté — autour de chaque colonnette, afin d'immobiliser celles-ci par des petits cavaliers constitués de fil rigide. Quand plus rien ne bouge, la soudure est aisée, mais l'aspect moins élégant !

Quand le résultat de la manipulation ressemble étrangement aux photos d'illustrations, il faut se mettre à relier les points numérotés 1 à 20 de la deuxième carte à leur correspondant sur la première. De courts fils de couleurs (en moyenne 2 à 3 cm) feront l'affaire. Ceci fait, il

doit vous rester 4 picots libres sur la première carte : 2 en plein centre et 2 à une extrémité.

Ce sont les arrivées des fameuses barres bus AUX1 et 2, L et R.

Mais ceci fait de nouveau partie du câblage que nous gardons pour la bonne bouche...

Dans l'immédiat, il est nécessaire de vérifier sur table le bon fonctionnement du module. Indiquer une méthode laborieuse de contrôle prendrait une place précieuse, et il est plus sain de réfléchir à ce que l'on doit obtenir et en vérifier l'exactitude pratique, plutôt que suivre ligne à ligne une procédure de supervision qui risque bien d'oublier un cas précis qui sera — comme par hasard — le vôtre !

Le schéma est assez simple pour que nous puissions confier cette tâche aux plus inexpérimentés d'entre-vous, en rappelant une fois de plus qu'il est nécessaire d'intercaler une résistance de 22 k Ω entre le générateur et les points « b, f, j, n », ou les quatre lignes bus AUX1L, R, AUX2L, R. Le gain des amplis de mélange est de 1, et — dans un premier temps —, on pourra donner 6 dB de gain aux 4 amplis de sorties, au moyen de AJ1 à AJ4. Le réglage définitif dépendra des exigences du matériel connecté.

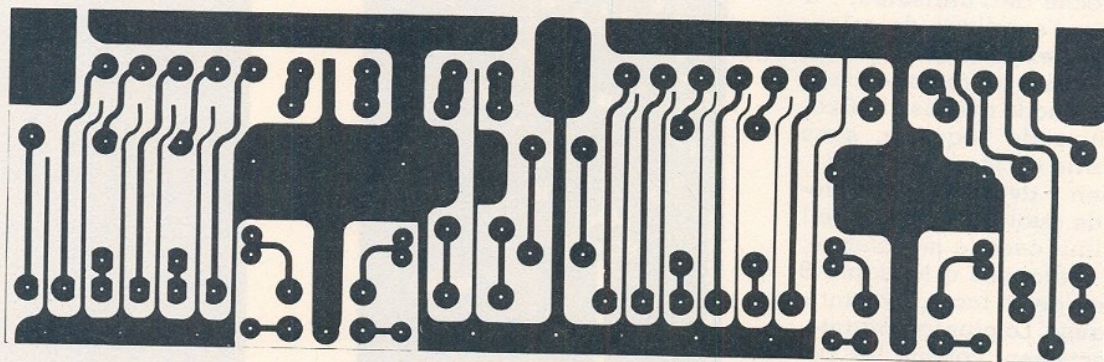
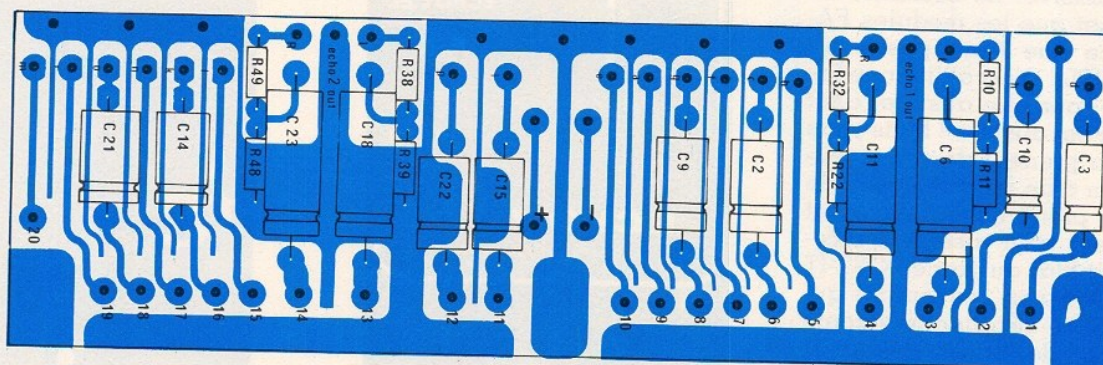


Figure 8 - CI et implantation de la 2° carte « active ».



Réalisation

de 30 mm sont fixées en opposition sur la carte horizontale. Il suffit, pour se débarrasser de la première, de percer la barre « T » du châssis en plein centre de l'espace disponible et en respectant les cotes indiquées figure 6. On usinera un logement pour encastrer une tête de vis fraisée plate, afin que rien ne dépare à la planéité de la trappe.

Pour la seconde colonnette, il va falloir fixer une petite équerre de 8,5 x 10 x 50 sur la barre « S » du châssis, juste au dessus des trous de 24 mm servant de passe-fils.

Cela va demander de percer deux trous de diamètre 3 mm dans la barre « S », mais c'est très facile avec une mini-perceuse, surtout à l'endroit où ils sont placés.

Le choix est laissé entre vis et rivets. Si vous nous permettez — une fois de plus — de donner notre avis, les rivets sont séduisants mais indémontables, aussi serait-il préférable de prendre son courage à deux mains et de couper proprement deux boulons à 5 mm, car en cas de nécessité, l'extraction du module et de son équerre pourraient se faire sans rien démonter d'autre. Dans le cas contraire, il faut libérer un fader adjacent. A vous de choisir ! Il existe aussi une autre méthode qui consiste à dévisser en premier la vis à tête fraisée (la plus proche de l'utilisateur), à désolidariser l'empilage de colonnettes pour en extraire celle qui est au dessus, enfin à retirer la seconde vis. Cette méthode autorise la fixation définitive de l'équerre, sans gêner la sortie du module.

Il doit bien y avoir dans ces propositions, de quoi vous satisfaire !

Pour en finir avec la mécanique, nous vous indiquons à la figure 9 l'aspect des deux faces « avant » mises en cause. La plus importante, usinée exactement comme les Départs AUX, porte les commandes de la partie passive. La seconde, au même format que les modules FADER, est ce que l'on appelle un BLAN PANEL, c'est à dire une façade vide. Pour être austère, c'est vrai qu'elle est austère ! Mais vous savez qu'un preneur de son a toujours besoin d'un petit morceau de papier pour prendre une note, et cet emplacement peut aisément recevoir un petit bloc du gerne POST-IT de 3M. Vous savez, ces feuilles qui se collent et se décollent à volonté sans laisser de traces ! L'auteur connaît quelqu'un qui a toujours une de ces feuilles collée sur la cuisse droite de son jean, prêt à

toute éventualité. Alors pourquoi pas sur notre console ?

Maintenant que tout fonctionne sur table et que la mécanique est prête à recevoir les modules, il est temps de passer au joyeux câblage.

Câblage

Le joli dessin de la figure 10, en dévoile toutes les finesses. Pour s'éclaircir les idées, on peut admettre qu'il se décompose en quatre phases :

1°) Les liaisons extérieures : Elles sont au nombre de quatre (2 câbles bifilaires), et concernent les sorties écho 1 et 2, qui se raccorderont aux prises fixées sur la face arrière. Il va falloir attendre encore un peu la description de celles-ci : cet article aurait été l'emplacement

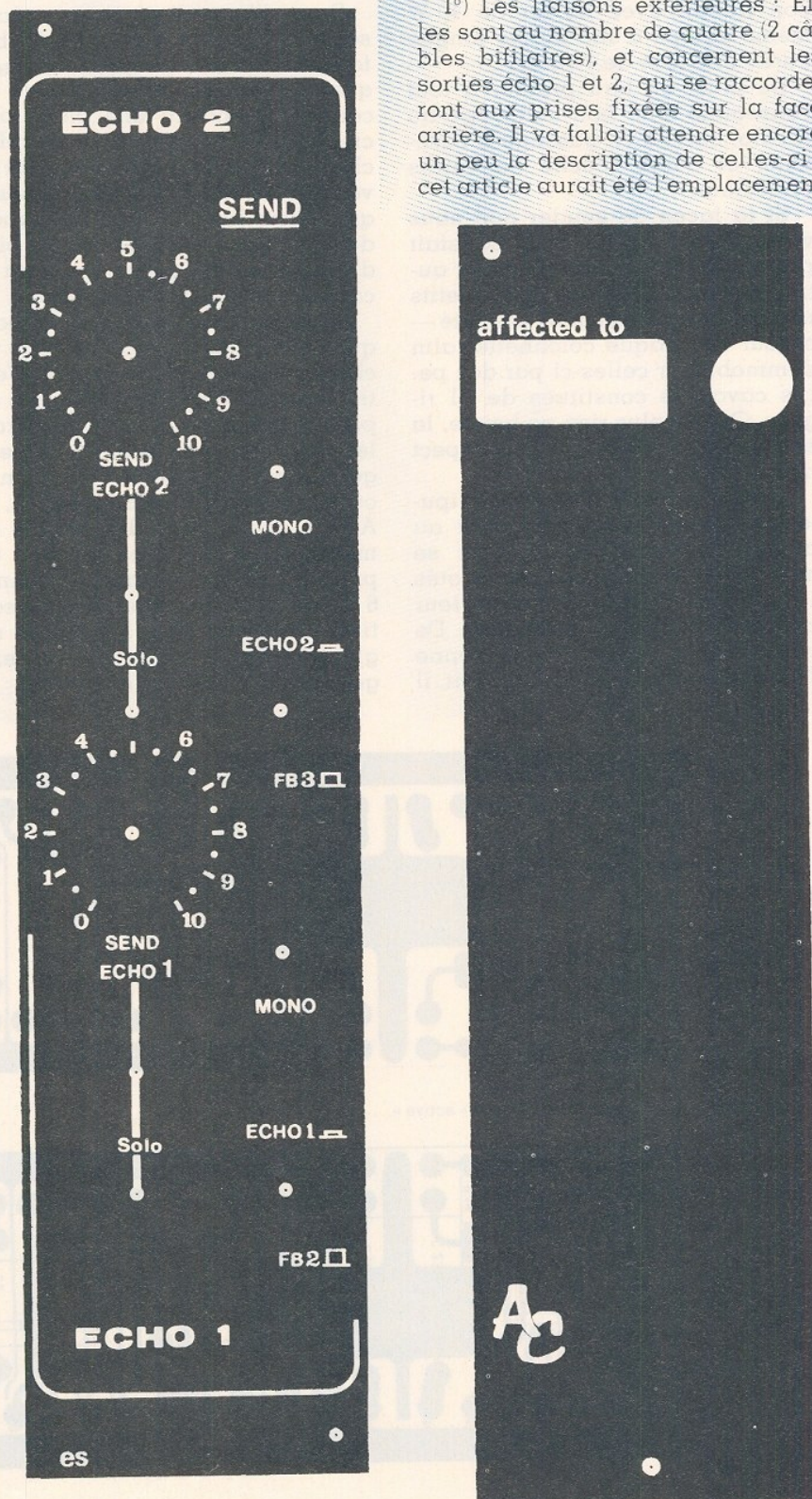


Figure 9

idéal pour la publier, mais cela aurait pris trop de place dans RADIO-PLANS, car elle couvre trois emplacements de 50 mm. Soyez toutefois certains qu'elle ne tardera pas à vous être communiquée. Peut-être le mois prochain, au tout début de l'article décrivant l'alimentation.

2°) Les liaisons avec le module ECHO RETURN. Elles sont aussi au nombre de quatre, et assurent le raliement de R₂₄... R₂₇ à leurs bus respectifs, broches 6, 7, 11, 12 de J₃ (voir figure 6 du précédent numéro).

3°) Les connexions que nous appellerons « de continuité » : ce sont les lignes en fil rigide qui transportent les bus PFL, SOLO, et + TC - TC, solo logic. Comme ce module s'intercale entre la dernière tranche d'entrée et la première tranche MASTER, il faut assurer le transfert des lignes citées ; c'est pourquoi on trouve deux barres imprimées marquées PFL, et qui — dans ce cas particulier — ne servent que de relais. Nous l'avons déjà dit, les pistes ne correspondent pas exacte-

ment avec les autres modules. Ceci ne s'applique qu'au positionnement relatif : l'ordre est scrupuleusement respecté. Il faudra donc faire des liaisons légèrement coudeées, ou simplement en biais, puisque l'écart le plus important est de 5 mm.

Viennent s'ajouter à cette catégorie de liaisons, les deux câbles bifilaires provenant de la partie horizontale du module « ACTIF », et qui drainent les aboutissements des barres bus AUX₁ et AUX₂.

C'est effectivement là que s'arrêtent ces 4 bus — que nous promonons depuis déjà 16 mois... —, pour qu'ils se fassent « mélanger » par les jeunots IC₁ et IC₃ (1/2 de chaque).

Il faut remarquer que la tresse de masse de AUX₂ (sur la carte « active »), est prolongée d'un fil simple jusqu'au point de masse central. Il est bien évident qu'il faudra recouvrir le point de jonction tresse-fil d'une gaine thermorétractable ou non, mais en tout cas l'isoler pour

interdire tout contact inopportun.

4°) Les liaisons entre carte active et carte passive, ce sont les plus nombreuses : huit câbles bifilaires, qui relient les points référencés par paires « a,e », « c,g », « b,f », « m,i », « d,h », « o,k », « j,l », et « l,p ». Il est important de remarquer les deux particularités suivantes :

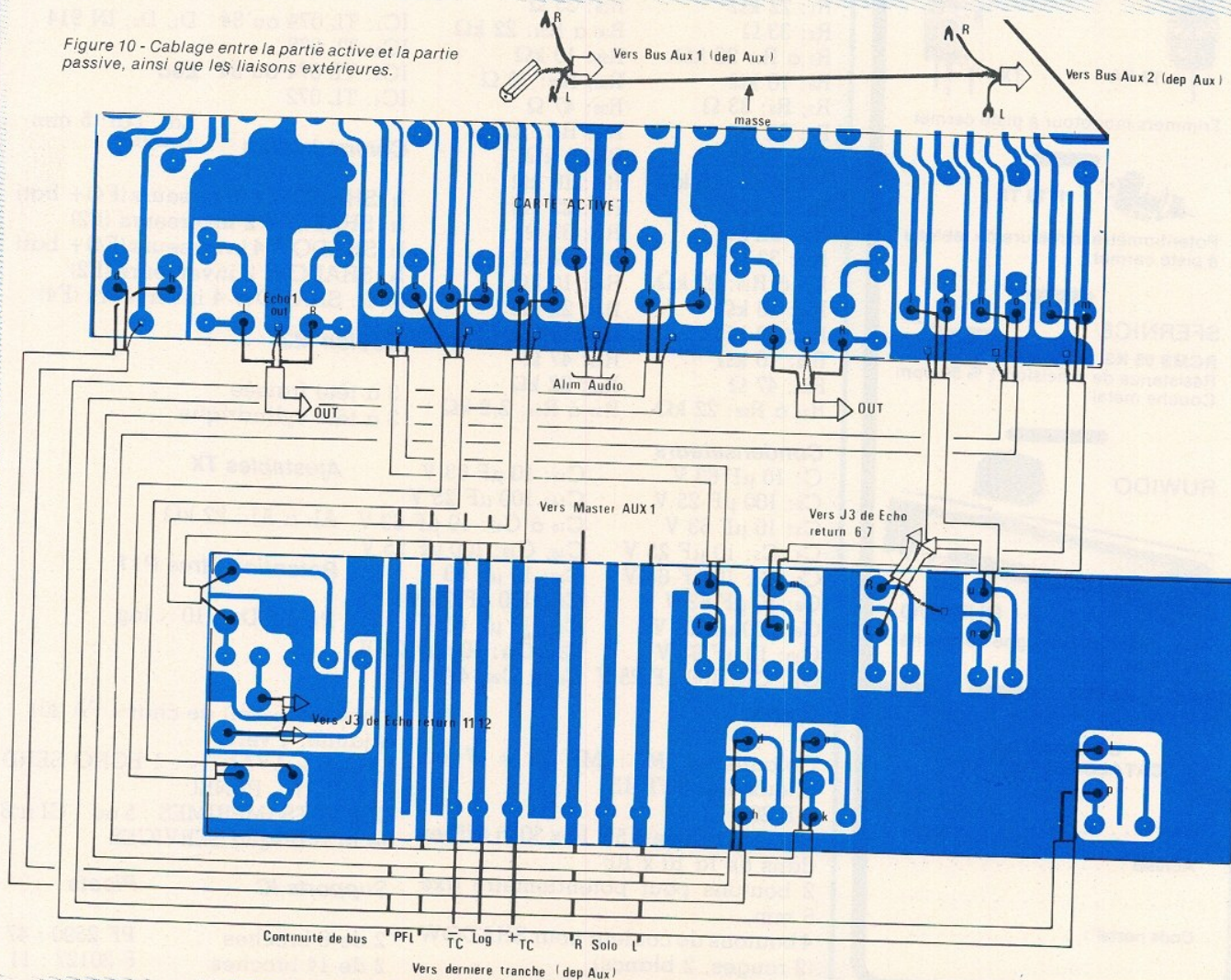
1. Les tresses de masses sont liées uniquement aux picots prévus à cet effet sur la carte « ACTIVE ».

2. Si les paires sont groupées du côté de la carte « PASSIVE », il n'en est pas de même aux extrémités.

Veillez donc bien à respecter les liaisons de lettre à lettre.

Vous voyez que si l'on isole les difficultés, la manœuvre devient beaucoup plus simple ! Quelqu'un — qu'il soit pardonné à l'auteur d'en avoir oublié le nom — disait, il y a quelques mois à la radio qui laisse encore quelque chose entre les oreilles, que « face à l'adversité, on devait s'attacher aux problèmes isolément, en ne tenant pas compte du nombre ». C'est en grande partie

Figure 10 - Cablage entre la partie active et la partie passive, ainsi que les liaisons extérieures.



SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

NOUVEAU

SFERNICE

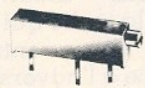


P11VZN CR 20
(21 positions)

POTENTIOMÈTRE A CRANS



Potentiomètre rotatif de qualité à piste cermet. Simple et double, variation lin ou log. **P11VZN 5 %**



T 18

Trimmers multitours à piste cermet



T 93 YB



T7 YA



TX

Trimmers monotour à piste cermet



P 13 TR

Potentiomètre miniature de tableau à piste cermet

SFERNICE

RCMS 05 K3
Résistance de précision 1 % 50 ppm
Couche métal

RUWIDO



RUWIDO
Potentiomètre rectiligne de qualité à piste carbone

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT

Nom :

Adresse :

Code postal :

Réalisation

vrai, mais il ne faut pas oublier de faire de temps en temps un bilan global de ce qui est résolu et de ce qui reste à résoudre. Ce que RADIO-PLANS fait pour vous dans le cas présent.

emplacement disponible de 40 x 220. Ce qui est certain, c'est que nous ne le laisserons pas vide ! Quant à ce qui viendra s'y installer, nous vous laissons la surprise...

Services

Une fois de plus, la rubrique services augmente vos chances de réussite en vous proposant : les deux faces « avant » sérigraphiées, et l'ensemble des 5 circuits imprimés nécessaires à notre réalisation, regroupés sous la référence CI n°8. Sur les docs 285 en votre possession, il faudra ajouter BLAN PANEL au même prix que les modules correcteurs, et CI n°8 (au même prix que tous les autres). A l'instant où sont écrites ces lignes (février), il reste sur ce CI n°8 un

Conclusion

Ce n'était pas si terrible que cela, vous en conviendrez ! Et d'un seul coup, d'un seul les 15 premières tranches de notre console sont pleines à ras bord. Plus que 8 trous à boucher sur 85...

Le mois prochain, nous abordons l'alimentation. Notre façon de voir les choses devrait donner des idées à tous ceux qui ont besoin soit de réaliser une alimentation à toutes épreuves, soit de construire un ampli de puissance costaud... A suivre... !

J. ALARY

Nomenclature

Résistances N4 métal

R₁: 22 kΩ R₂₉: 33 Ω
R₂: 33 Ω R₃₀ à R₃₄: 22 kΩ
R₃ à R₅: 22 kΩ R₃₅: 10 kΩ
R₆: 10 kΩ R₃₆, R₃₇: 33 Ω
R₇, R₈: 33 Ω R₃₈: 47 Ω
R₉: 22 kΩ R₃₉, R₄₀: 10 kΩ
R₁₀: 47 Ω R₄₁: 1 kΩ
R₁₁ à R₁₃: 10 kΩ R₄₂: 10 kΩ
R₁₄: 1 kΩ R₄₃: 22 kΩ
R₁₅: 22 kΩ R₄₄: 33 Ω
R₁₆: 33 Ω R₄₅: 22 kΩ
R₁₇ à R₁₉: 22 kΩ R₄₆: 10 kΩ
R₂₀: 10 kΩ R₄₇: 22 kΩ
R₂₁: 22 kΩ R₄₈: 10 kΩ
R₂₂: 10 kΩ R₄₉: 47 Ω
R₂₃: 47 Ω R₅₀: 22 kΩ
R₂₄ à R₂₈: 22 kΩ R₅₁ à R₅₄: 2,2 kΩ

Condensateurs

C: 10 μF 63 V C₁₃: 10 μF 63 V
C₂: 100 μF 25 V C₁₄: 100 μF 25 V
C₃: 10 μF 63 V C₁₅ à C₁₇: 10 μF 63 V
C₄, C₅: 10 μF 25 V C₁₈, C₁₉: 100 μF 25 V
C₆, C₇: 10 μF 63 V C₂₀: 10 μF 63 V
C₈: 10 μF 63 V C₂₁: 100 μF 25 V
C₉: 100 μF 25 V C₂₂: 10 μF 63 V
C₁₀: 10 μF 63 V C₂₃, C₂₄: 100 μF 25 V
C₁₁, C₁₂: 100 μF 25 V C₂₅ à C₂₈: 470 pF

Divers

Colonnettes M3: MF 15 = 7 ou mieux 4 et 3 FF 15
MF 20 = 2
Equerre alu de 8.5 x 10 x 50 (à tailler dans de la 10 x 10)
2 boutons pour potentiomètre axe 6 mm,
4 boutons de couleur pour SHADOW (2 rouges, 2 blancs)

Circuits intégrés Diodes

IC₁: TL 074 ou 84 D₁, D₂: IN 914
IC₂: TL 072
IC₃: TL 074 ou 84 Led
IC₄: TL 072

Commutateurs

I₁: SHADOW 4 inverseurs (F4)+ bati
I₂: SHADOW 2 inverseurs (F2)
I₃: SHADOW 4 inverseurs (F4)+ bati
I₄: SHADOW 2 inverseurs (F2)
I₅, I₆: SHADOW 4 inverseurs (F4)

Boulon M3

3 à tête fraisée
3 à tête cylindrique

Ajustables TX

AJ₁ à AJ₄: 22 kΩ

Potentiomètres P11

P₁, P₂: Duo 10 < log

2 boutons « œil de chat » FA 201
1 jaune, 1 vert)
FACES « AVANT » : 1 ECHO SEND
+ 1 BLAN PANEL
CIRCUITS IMPRIMÉS : 5 ou 1 CI n°8
de la rubrique SERVICES

Supports IC

2 de 8 broches
2 de 14 broches

Picots

PF 2590 : 47
F 30127 : 11

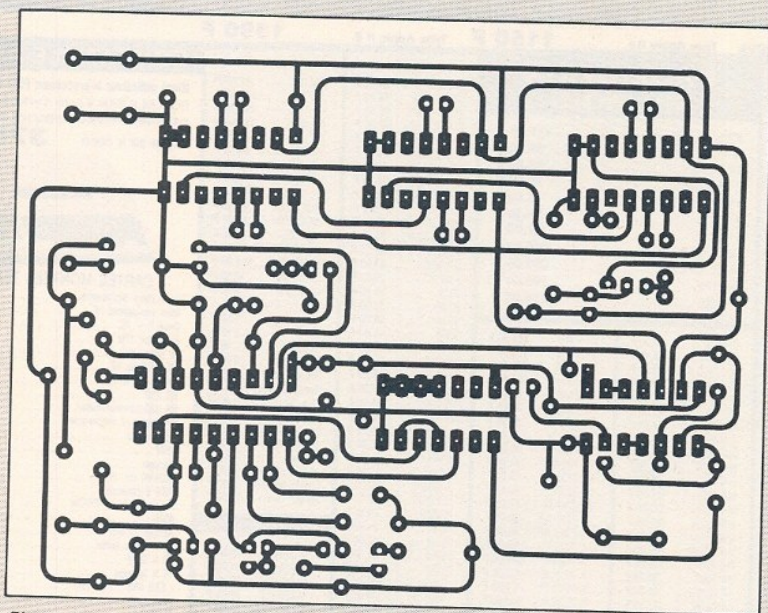


Figure 4 : tracé des pistes.

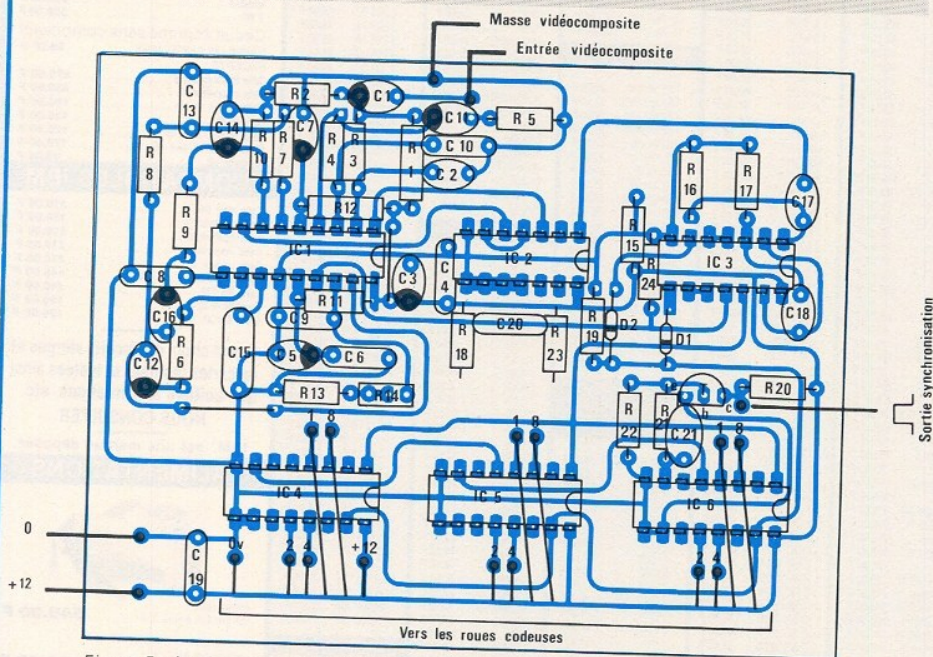


Figure 5 - Implantation des composants.



Nomenclature

Résistances

R ₁ : 100 kΩ	R ₁₃ : 18 kΩ
R ₂ : 33 kΩ	R ₁₄ : 4,7 kΩ
R ₃ : 1 kΩ	R ₁₅ : 10 kΩ
R ₄ : 5,6 kΩ	R ₁₆ : 10 kΩ
R ₅ : 82 Ω	R ₁₇ : 10 kΩ
R ₆ : 1 kΩ	R ₁₈ : 47 kΩ
R ₇ : 1 kΩ	R ₁₉ : 10 kΩ
R ₈ : 3,3 kΩ	R ₂₀ : 1,5 kΩ
R ₉ : 2,2 kΩ	R ₂₁ : 10 kΩ
R ₁₀ : 82 kΩ	R ₂₂ : 680 Ω
R ₁₁ : 47 Ω	R ₂₃ : 33 kΩ
R ₁₂ : 56 kΩ	R ₂₄ : 33 kΩ

Condensateurs

C ₁ : 10 μF T
C ₂ : 150 pF C
C ₃ : 47 μF T
C ₄ : 0,1 μF M
C ₅ : 47 μF μF T
C ₆ : 0,1 μF M
C ₇ : 10 μF
C ₈ : 47 nF M
C ₉ : 2,7 nF M
C ₁₀ : 0,47 μF M
C ₁₁ : 47 μF T
C ₁₂ : 10 μF T
C ₁₃ : 10 nF M
C ₁₄ : 10 μF T
C ₁₅ : 1 μF T
C ₁₆ : 22 μF T
C ₁₇ : 100 pF C
C ₁₈ : 100 pF C
C ₁₉ : 0,1 μF M
C ₂₀ : 1 nF M
C ₂₁ : 470 pF C

T : tantale 16 ou 25 V
 C : céramique
 M : MKH

Circuits intégrés

IC ₁ : TDA 3571 B
IC ₂ : 4013
IC ₃ : 40106/74C14
IC ₄ : 4516
IC ₅ : 4516
IC ₆ : 4516

Semi conducteurs

T ₁ : 2N 2369
D ₁ , D ₂ : 1N4148

Divers

RC₁, RC₂, RC₃: roues codeuses BCD.

Des nouvelles de BASICODE



BASICODE, il devient capable d'enregistrer et lire des cassettes selon un format normalisé à l'échelon international.

Diffusés sur les antennes de grandes stations de radio, des logiciels BASICODE peuvent donc être chargés et exécutés sur les ordinateurs de pratiquement tous les auditeurs de l'émission.

Plusieurs organismes de radiodiffusion du monde entier ont emboîté le pas à la radio hollandaise, donnant ainsi à BASICODE ce rôle international d'« esperanto des ordinateurs ».

BASICODE sur les ondes

Depuis les premiers essais de la radio néerlandaise, plusieurs stations (dont la BBC) ont programmé des émissions dans lesquelles quelques minutes ont été consacrées régulièrement à la transmission de logiciels BASICODE.

En France, certaines de ces émissions ont pu être reçues convenablement par l'auteur, et par bon nombre de nos lecteurs.

Par contre, seules quelques très rares radios locales privées se sont lancées dans l'aventure. La France est le « pays du logiciel », entend-t-on souvent, mais c'est vers l'étranger qu'il nous faut orienter nos antennes pour capter du BASICODE...

Comprenez qui pourra !

La plupart des émissions BASICODE passent dans la gamme des ONDES MOYENNES ou « petites ondes », à des heures plus ou moins nocturnes.

Pour l'auditeur, ce choix présente des avantages et des inconvénients :

La nuit, la portée possible est très importante (plusieurs milliers de kilomètres pour une « onde de ciel » réfléchie).

C'EST dans notre numéro de Novembre 1984 que nous avons pour la première fois parlé à nos lecteurs du « BASICODE ».

L'accueil très positif qu'a reçu la série d'articles qui a suivi, montre bien que ce sujet peut aussi bien intéresser les électroniciens ou radio-amateurs possédant un micro-ordinateur, que les inconditionnels de l'informatique.

Pendant ce temps, le « phénomène BASICODE » a continué d'évoluer, aussi n'est-il peut être pas inutile de faire le point sur l'expérience acquise, et les développements prévisibles.

Un bref rappel

Certains de nos lecteurs pouvant fort bien « prendre le train en route », rappelons que le BASICODE est un ensemble de règles de programmation développé sous l'égide de la radiodiffusion néerlandaise NOS HILVERSUM, et permettant l'écriture de programmes compatibles avec à peu près

n'importe quel ordinateur BASIC.

Des échanges de logiciels de toutes sortes (jeux, utilitaires, didacticiels, etc) peuvent ainsi se développer entre amateurs, sans distinction de « clan ».

Le support de ces échanges peut bien sûr être le papier (voir les logiciels que nous avons publié dans cette revue), mais aussi une cassette, une liaison radio, ou une ligne téléphonique. En effet, dès lors qu'un ordinateur quelconque est équipé d'un logiciel de conversion

Micro-Informatique

L'émetteur hollandais, situé non loin d'Amsterdam, est réputé couvrir l'essentiel de l'Europe de l'Ouest, mais nous avons reçu d'un lecteur Algérien une cassette plutôt meilleure que celles enregistrées en région parisienne !

Il faut en effet distinguer trois zones de réception :

— à moins de 300 km environ de l'émetteur, le signal reçu directement est très puissant, et la réception de bonne qualité si l'environnement n'est pas trop parasité.

— à très grande distance (1 000 km et plus), seule des ondes réfléchies peuvent parvenir au récepteur, éventuellement brouillées par d'autres stations lointaines opérant sur la même fréquence. Il s'agit de « DX » dans toute sa splendeur, par définition très aléatoire.

— entre les deux, l'onde de sol (directe) et une ou plusieurs ondes réfléchies peuvent être reçues simultanément. Sur de la parole ou de la musique, ce n'est pas très grave (simple « fading »), mais le phénomène est beaucoup plus gênant pour le décodage des signaux à 1 200 bauds du BASICODE !

La figure 1 montre bien l'effet produit au décodage par de rapides variations de ces conditions de propagation.

Dans le même ordre d'idées, la figure 2 fait apparaître un problème voisin quant à ses effets, mais dû à une toute autre cause. En 1984, la BBC a utilisé pour ses émissions BASICODE, son réseau « RADIO 1 » à modulation d'amplitude. Ce réseau comporte une multitude d'émetteurs, dont certains de très forte puissance (150 kW), mais n'utilise que deux fréquences distinctes (1053 et 1089 kHz).

Dans le voisinage des émetteurs, tout va pour le mieux, mais l'auditeur français reçoit simultanément plusieurs signaux provenant de distances pouvant différer de 100 km et plus.

Même à la vitesse de la lumière, une telle différence de parcours se traduit par des retards qui ne peuvent être tenus pour négligeables devant la durée d'une période de 2 400 Hz... Résultat : à nouveau la figure 1 !

En résumé, l'auditeur français cherchant à décoder des logiciels BASICODE lui arrivant de l'étranger sur son radio-cassettes, est fortement tributaire des conditions de propagation, et donc de la météo.

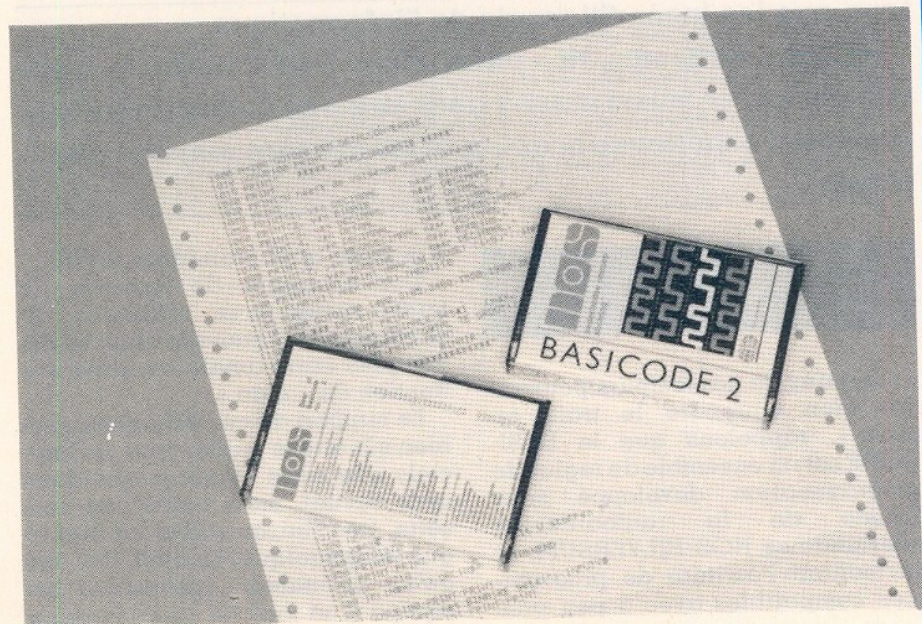
A la limite, c'est souvent par propagation médiocre (onde de ciel

```

3120 REM VE=Vd3:GOSUB1Y0
1 REM Y30 FOR I=HS TO #F:PRINT HR:LY:;NXT I
11 REM X0 VE=2:HO=0F1150 FOR I=VS TO WF
1 REM X60 VE=Vd+2:GOSUB130
1 REM X70 PR=NLVPI:
1180 REM Va=FE+1:GOSUB110:HRANI("):C#h#X#XCI):"YB:
11 REM >00NaXd I
1200 REM FOR I=HS TO HF:FOR b=VS TO WF
3210 REM SR=SCb:PI:GOSUB310
12 REM X0 HO=SkY0nXd+#SY:VE=C+3JHJ-VST:GOSUB110
1230 REM #RdNd SRP:;NXT I:;NEXT I
1 REM X40 fEoVW-3:#D=0:GOSUB310:bmtu:;<0oPhIn:0#:>VdVW:HO=0:GOSUB130
1 REM X60 GOCmB:3410:E=0
1270 REM RqM-MM-----MV-----V----
3280 REM RMH0 ONES#MCThm: C#ANG0
1290 REM ReM0"LaF3P%#3Y" 10
0 REM X3000hPM0"pPh31"
1330 REM Rm GdNAN>QLINeFY3X0 Rsf-fJM--MJKVMmV-MV---MV-MMV---
1330 REM QbP=LEFIPXdnPLId
13 REM X0 aFHJP=BM"YOHbP=FmBdd#MM GOSUB0C70:G0101390
13 REM G0RIFXb#=">10RXJ#="p")IEN GOSbB 1760:G0d01390C1360 pFXJP="N">ORXJP="v
bYdHcN GOSUB1880:G0d03390
1370 REM IFXJP="J">ORXb#="P")JH9N GOSbB 2290:G0h01390
0 REM X380 GOSbB 3080
1390 REM IF E=1 THEN GOSbB 3620:G0T01260
1400 REM RETURN
1410 REM GOSUB120:A#=""
1420 REM GOSUB210:A=ASC(IN#)
1430 REM IF A=13 THEN IN#=# RETURN
1440 REM IF A=12>OR A=20>OR A=127>THEN1490
1450 REM A#=#+IN#
1460 REM D#="" :FOR I=1 TO LEN(A#)+1:D#=#+" " :NEXT I
1470 REM GOSUB110:PRINT D#
1480 REM GOSUB110:PRINT A#:G0T01420
1490 REM IF LEN(A#)<1 THEN1420
1500 REM REM-----
1510 REM REM ON SPECTRUM, CHANGE
1520 REM REM 'LEFT$(A#,LEN(A#)-1)' TO
1530 REM REM 'A#C TO LEN(A#)-1)'
1540 REM REM IN NEXT LINE.
1550 REM REM-----
1560 REM A#=LEFT$(A#,LEN(A#)-1):G0T01460
1570 REM IF LEN(IN#)<>3 THEN E=1:G0T01750
1580 REM REM-----
1590 REM REM ON SPECTRUM, CHANGE
1600 REM REM 'MID$(I#,2,2)' TO
1610 REM REM 'I#C2 TO 3)'
1620 REM REM IN NEXT LINE.
1630 REM REM-----
1640 REM J#=#MID$(IN#,2,2):GOSUB2960
1650 REM IF E=1 THEN 1750
1660 REM REM-----
1670 REM REM ON SPECTRUM, CHANGE
1680 REM REM 'RIGHT$(J#,1)' TO
1690 REM REM 'J#C2)'
1700 REM REM IN NEXT LINE.
1710 REM REM-----
1720 REM V1=V:V2=VAL(RIGHT$(J#,1))+1
1730 REM AS=V2:HF=HS+CH-1:IF HF>10 THEN V2=V2-1:G0T01730
1740 REM VS=V1:VF=VS+CW-1:IF VF>10 THEN V1=V1-1:G0T0 1740
1750 REM RETURN
1760 REM IF LEN(IN#)<>2 THEN E=1:G0T0 1870
1770 REM REM-----

```

Figure 1



très atténuée) que les meilleurs enregistrements peuvent être effectués.

En modulation de fréquence, ces problèmes n'existent plus, mais il faut que l'auditeur réside à proximité immédiate de l'émetteur.

Les chaînes nationales de radio et de télévision restant parfaitement à l'écart de l'affaire, c'est sur des radios locales privées qu'ont été effectuées les seules tentatives françaises de radiodiffusion de BASICODE.

Bien évidemment, l'impact de telles opérations s'est trouvé limité par le faible nombre d'auditeurs potentiels, mais il a pu être vérifié que les signaux BASICODE supportent admirablement la transmission par FM : avis aux amateurs éventuels...

BASICODE sur cassettes

Nous venons de voir que si l'écoute régulière d'émissions étrangères diffusant du BASICODE peut réserver d'excellentes surprises, il faut tout de même compter avec les (fréquents) caprices de la propagation et des parasitages locaux.

Soucieux de faire bénéficier BASICODE de la plus large audience possible, les responsables de l'émission néerlandaise HOBBSY-COOP ont réuni sur une cassette C60 les 29 meilleurs logiciels BASICODE déjà diffusés à l'antenne.

Pour 12,50 florins soit environ 35 F port recommandé compris, c'est 297 k-octets de programmes que vous pouvez recevoir, c'est-à-dire l'équivalent d'une centaine de feuillets A4 de listing...

La cassette s'appelle « BEST OF BASICODE N° 2 » (la N° 1 est sans intérêt pour un utilisateur français), et peut être commandée par mandat ou virement CCP international auprès de :

N.O.S.
Postbus 10
NL-1200 JB HILVERSUM
PAYS BAS
N° de CCP : 1419 HILVERSUM

Tous ces programmes sont évidemment rédigés en néerlandais, mais restent parfaitement utilisables pour une personne ignorant tout de cette langue (quelques notions d'anglais et/ou d'allemand peuvent servir !).

Il y a de tout sur cette cassette :

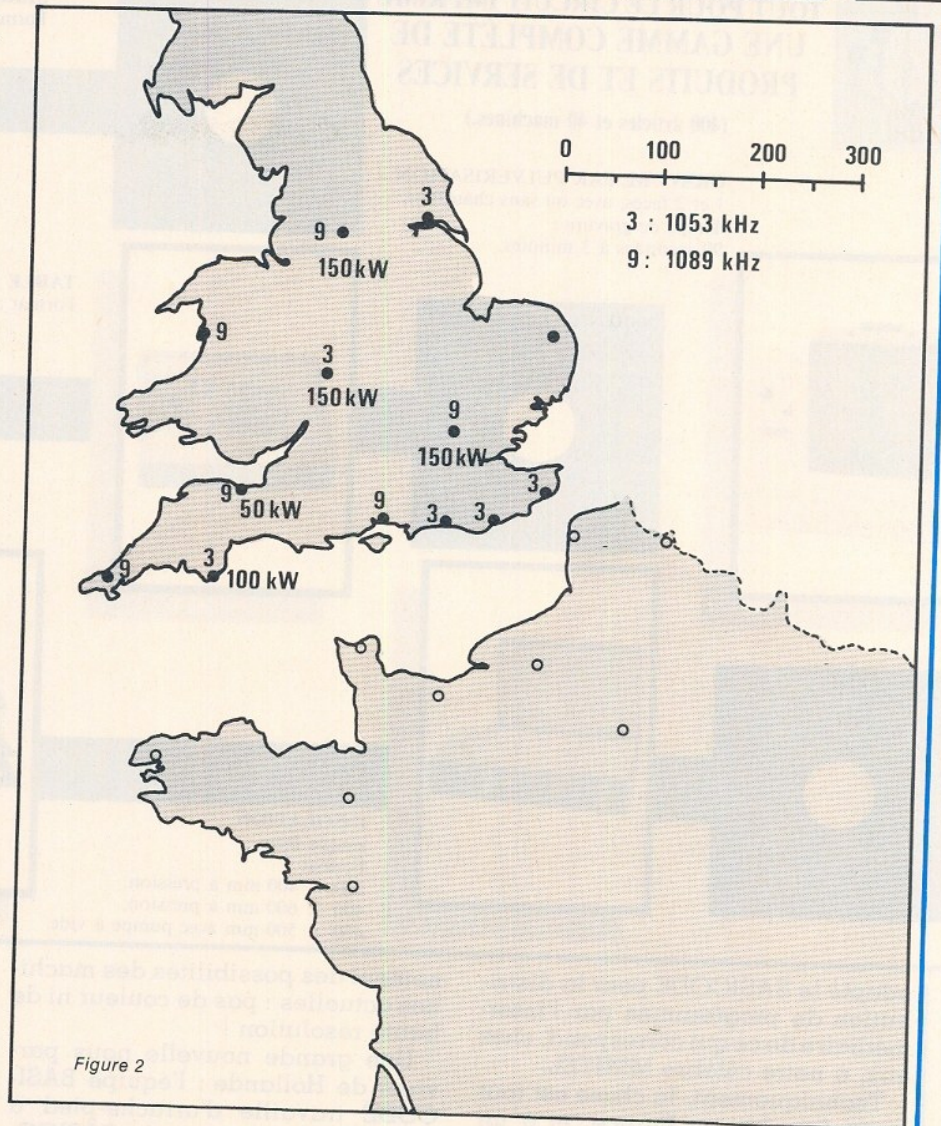


Figure 2



des jeux, bien sûr, mais aussi plusieurs logiciels à vocation éducative, même pour les adultes (par exemple une animation démontrant le rôle de la courbe de Gauss en probabilités...).

L'un des programmes de la cassette vous donnera l'heure en pratique n'importe quel point du globe, tandis qu'un autre vous permettra de décoder en langage clair les messages chiffrés qu'échangent les stations météo internationales.

Pour charger ces programmes sur votre ordinateur habituel, il vous

faut évidemment aussi la cassette d'adaptation BASICODE, disponible à la même adresse, avec son épais manuel.

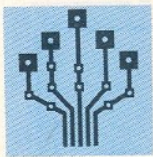
La dernière édition en date comporte un logiciel amélioré pour SINCLAIR SPECTRUM, car l'ancien présentait quelques lacunes.

BASICODE par téléphone

Les fréquences de 1200 et 2400 Hz circulent facilement sur les lignes téléphoniques à une vitesse de 1 200 bauds, le BASICODE aussi par conséquent.

Transmettre des programmes à un ami par ce canal relève, aux tarifs actuels, d'un patriotisme excessif puisqu'il est infiniment moins coûteux de poster une cassette.

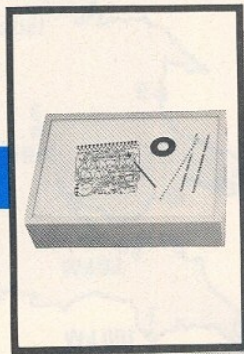
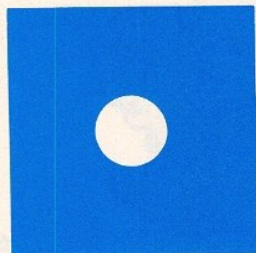
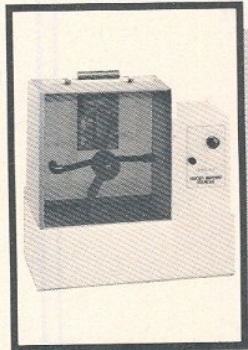
On peut cependant rêver à autre chose : nos voisins belges ont déjà



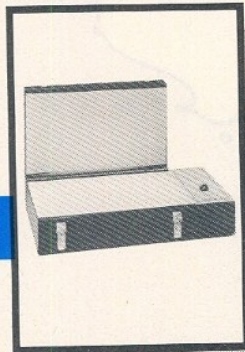
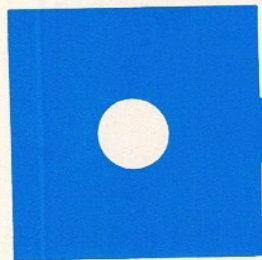
TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIME UNE GAMME COMPLÈTE DE PRODUITS ET DE SERVICES

(400 articles et 40 machines.)

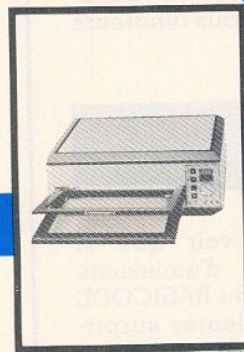
GRAVURE PAR PULVÉRISATION
1 et 2 faces, avec ou sans chauffage.
Temps de gravure :
90 secondes à 3 minutes.



SÉRIGRAPHIE
Format : 400 × 600 mm.



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



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

adopté le BASICODE pour la distribution de programmes par l'intermédiaire de ce qui correspond, chez eux, à notre célèbre MINTEL.

Techniquement, la chose est tout aussi faisable en France, et à un coût très inférieur à celui du téléphone.

En Angleterre, c'est un procédé un peu différent qui est utilisé avec PRESTEL-MICRONET, mais les amateurs reçoivent aussi leurs programmes par ligne téléphonique.

Alors, qu'attendons-nous donc en France ?

Bientôt BASICODE-3 !

Le BASICODE que connaissent nos lecteurs est le BASICODE-2, version améliorée du BASICODE-1 ayant servi aux premières expérimentations.

La BBC a utilisé pour ses émissions le BASICODE-2, +, version légèrement modifiée en vue d'une meilleure compatibilité avec les ordinateurs SINCLAIR, mais 100 % compatible.

Parfaitement adapté aux petits ordinateurs de la période 1980-1982, le BASICODE-2 ne profite pas plei-

nement des possibilités des machines actuelles : pas de couleur ni de haute résolution !

Une grande nouvelle nous parvient de Hollande : l'équipe BASICODE travaille d'arrache-pied à une nouvelle version, le BASICODE-3, mettant à profit ces deux possibilités présentes sur les ordinateurs les plus récents.

On peut déjà prévoir que le domaine d'applications du BASICODE va ainsi pouvoir s'étendre à pratiquement tous les types de logiciels utilisés sur les « micros » familiaux.

Le « kit » BASICODE-3 (cassette et manuel) pourrait être disponible avant la fin de l'année 1986 : affaire à suivre !

Trucs et astuces en basicode

Ne terminons pas cet article sans une petite routine !

Les quelques lignes de la figure 3 figurent désormais dans la plupart des bons logiciels BASICODE : elles permettent en effet au pro-

gramme de mesurer l'écran de l'ordinateur sur lequel il est chargé. A la place des lignes 2590 et 2600 destinées ici à une simple démonstration, le logiciel utilisateur peut comporter un sous-programme de « mise en page » de textes ou graphiques exploitant au mieux l'espace disponible, sans perte de place. Bien entendu, cette routine ne fonctionne qu'en présence d'un programme adaptateur BASICODE, puisqu'elle se sert des routines normalisées GOSUB 100, 110, et 120.

Une preuve de plus de l'extrême souplesse de BASICODE !

Conclusion

Nous espérons que ces quelques nouvelles fraîches contribueront à soutenir l'intérêt que portent nos lecteurs à BASICODE.

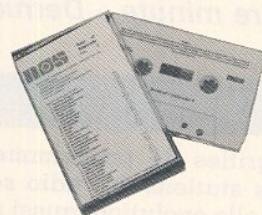
Nous sommes en effet persuadé qu'il s'agit là de l'un des meilleurs moyens permettant à l'amateur de concilier informatique, électronique, et activités de communication.

De nombreux radio-amateurs de toutes nationalités utilisent pour


```

2500 GO SUB 100
2510 PRINT "JE MESURE L'ECRAN..."
2520 LET SH=14: LET VE=14: LET RL=16
2530 LET HO=RL: GO SUB 110: GO SUB 120
2540 IF HO=RL THEN LET RL=RL+1: GO TO 2530
2550 LET VE=SH: GO SUB 110: GO SUB 120
2560 IF VE=SH THEN LET SH=SH+1: GO TO 2550
2580 GO SUB 100
2590 PRINT "L'ECRAN COMPTE ";SH;" LIGNES"
2600 PRINT "DE ";RL;" CARACTERES"
    
```

Figure 3



leur activité des logiciels spécifiques écrits en BASICODE (1), et expérimentent toutes sortes de procédés permettant d'utiliser ce standard pour échanger des programmes par la voie des ondes. Mais il ne s'agit là que d'un exemple, choisi parmi les innombrables applications de BASICODE : nous en reparlerons...

P. GUEULLE

(1) Pour recevoir le petit livret « SHORT-WAVE SOFTWARE » regroupant ces programmes, il suffit d'envoyer un coupon-réponse international à :

RADIO NEDERLAND
ENGLISH SECTION
POSTBUS 222
1200JG HILVERSUM
PAYS BAS

hobbyscoop

tweemaal per week





radio

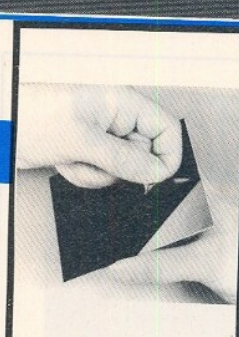
woensdag
radio 1/2
FM stereo
19.02-19.30

donderdag
radio 5
AM 1008 kHz
17.30-17.46

hobbyscoop basicode ▶



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

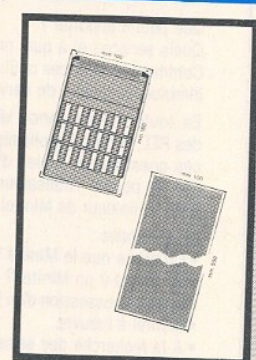


PRÉSENSIBILISÉ
Positif ou négatif
Bakelite ou Epoxy
1 ou 2 faces haute
définition couche
bleue d'origine.



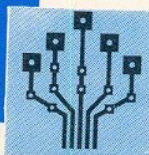
INSOLATION
Châssis d'insolation en kit
Format : 250 × 400 mm.

ET TOUJOURS LES
Stylos DALO
Transferts MÉCANORMA
etc.



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

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



C.I.F.

CIRCUIT IMPRIMÉ FRANÇAIS
10, rue Anatole-France - 94230 CACHAN - Telex : 631 446

Dernière minute... Dernière minute... Dernière minute... Dernière minute... Dernière minute...

Des nouvelles des émissions BASICODE

Les grilles de programmes des grandes stations de radio sont en perpétuelle évolution, aussi n'est-il pas toujours facile de publier des informations à jour concernant les émissions BASICODE.

Côté britannique, les choses sont simples : plus d'émissions BASICODE jusqu'à nouvel ordre. Espérons que lors de leur éventuelle reprise, la BBC fera appel à son émetteur Ondes longues (200 kHz), parfaitement reçu dans presque toute la France.

Côté néerlandais, nous venons de recevoir des nouvelles toutes fraîches :

L'émission HOBYSKOOP qui diffusait autrefois des programmes BASICODE le vendredi soir, est dorénavant programmée le jeudi à 17 h 30 heure locale hollandaise.

Cette nouvelle émission ne contient provisoirement plus de programmes BASICODE, car les responsables de cette rubrique ren-

contrent de très gros problèmes avec le nouveau procédé de modulation OPTIMOD qui vient d'être appliqué à l'émetteur utilisé. Dès que la parade technique aura été trouvée, les diffusions de logiciels reprendront : il suffit donc de s'armer de patience et d'écouter de temps à autres la fréquence de 1 008 kHz.

En attendant, la NOS diffuse toujours du BASICODE, mais sur son réseau FM (Radio 1/2, le mercredi à 19 h) : il s'agit d'une sorte de bulletin d'informations que l'on peut lire, un peu comme un télex de presse, sur son écran vidéo.

Ne regrettons pas trop de ne pouvoir recevoir ces émissions en France, car le texte est évidemment rédigé en néerlandais !

Nous mentionnons cependant l'information, car nous pensons qu'elle pourra intéresser nos lecteurs Belges.

BEELD CRANT est le nom de ce

magazine électronique 100 % gratuit, à la différence de ses homologues français sur MINITEL.

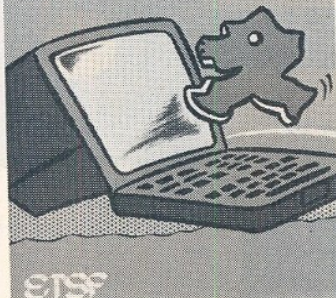
Les producteurs de l'émission HOBYSKOOP ont également eu la gentillesse de nous fournir un exemplaire du nouveau programme adaptateur BASICODE pour le SPECTRUM : un vrai régal !

Presque tous les inconvénients de l'utilisation de cette machine disparaissent avec ce superbe logiciel qui s'offre le luxe de transformer l'écran du SPECTRUM en un véritable 42 colonnes ! Grâce à ce logiciel, il devient possible de « sauver » des programmes BASICODE enregistrés dans des conditions difficiles et que l'on avait renoncé à charger, tant la routine de réception 1 200 bauds est performante...

Cette nouvelle cassette s'appelle BASICODE-2A, et est également vendue par correspondance par la NOS : avis aux amateurs !

ETSP pour les câblés!

Guide du minitel



Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?
Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

En toute indépendance vis-à-vis des P.I.T., Patrick Gueulle répond à ces questions et à bien d'autres que se pose l'utilisateur ou le futur utilisateur de Minitel.

Au sommaire :

- Qu'est-ce que le Minitel ?
- Vous faut-il un Minitel ?
- Prise de possession d'un Minitel.
- Minitel à l'œuvre.
- A la recherche des serveurs.
- Quelques accessoires.

112 pages

90 F

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

Prix port compris

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

KIT
OU
INSTALLATION

l'Angleterre, les USA,
l'Allemagne, l'Italie, etc...

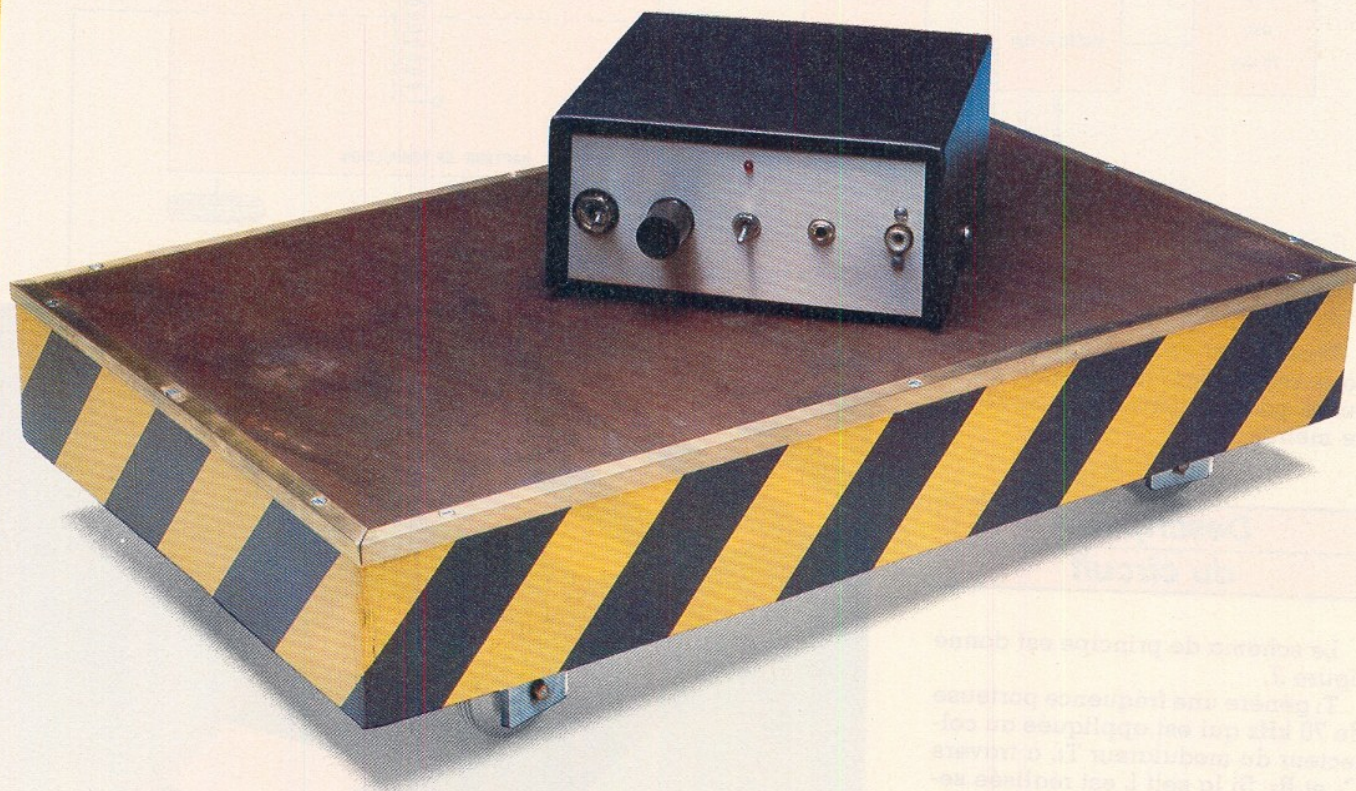
sur votre TV par

SATELLITE

expolight

4834 8077

Un mobile filoguidé



PEUT-être avez-vous déjà visité des unités de production industrielles modernes, et remarqué dans certains ateliers des chariots à propulsion autonome se déplaçant selon un parcours très précis ?

Destinés à distribuer outils ou pièces encombrantes à des postes déterminés, ces mobiles téléguidés suivent une antenne, un simple fil, encastrée dans le sol de l'atelier.

Sans connaître exactement les principes mis en jeu et la gamme de fréquence de travail dans le cas de matériels industriels, nous avons mené une étude dont les résultats aboutissent à un fonctionnement comparable à ceux-ci.

Le mobile filoguidé que nous vous présentons ici fait appel aux techniques d'émission et de réception et aux asservissements.

Indiquons aussi que l'étude concerne un véhicule d'échelle réduite et que nous n'avons pas développé d'interfaces de puissance pouvant convenir à un mobile taille réelle.

Principe général de fonctionnement

Il est donné à la figure 1. Un modulateur reçoit alternativement 3 fréquences comprises entre 200 et 600 Hertz. Son rôle est de moduler une porteuse de 70 kHz pour donner les ordres de marche AV Stop et marche AR.

Le signal de 70 kHz permet d'obtenir la direction, quelle que soit la fréquence de modulation dont il est l'objet. A la sortie de l'amplificateur, on trouve donc en permanence un signal identique à celui de la figure 2 a et qui parcourt le fil servant de guide au mobile sur lequel est placé un récepteur comportant 3 selfs captant le champ magnétique issu de ce fil.

Les selfs A et B servent à la direction. Il y en a une pour chaque sens de marche. La self C sert à la propulsion (marche AV - Stop - marche AR).

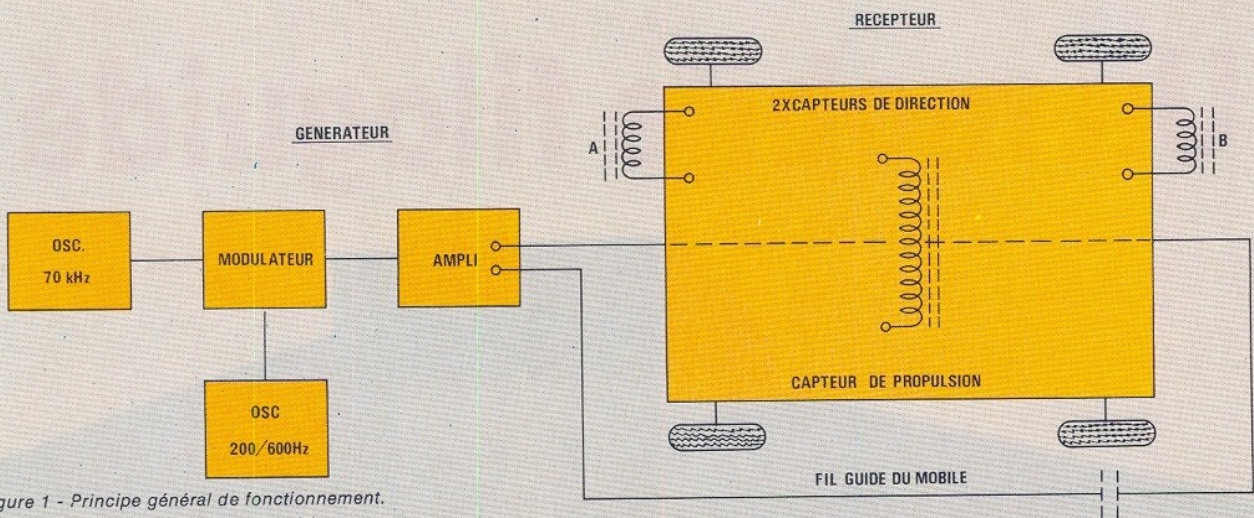


Figure 1 - Principe général de fonctionnement.

Avec 1 watt de puissance (cas de notre réalisation) la longueur du fil guidé pourrait être d'une centaine de mètres.

Description du circuit

Le schéma de principe est donné figure 3.

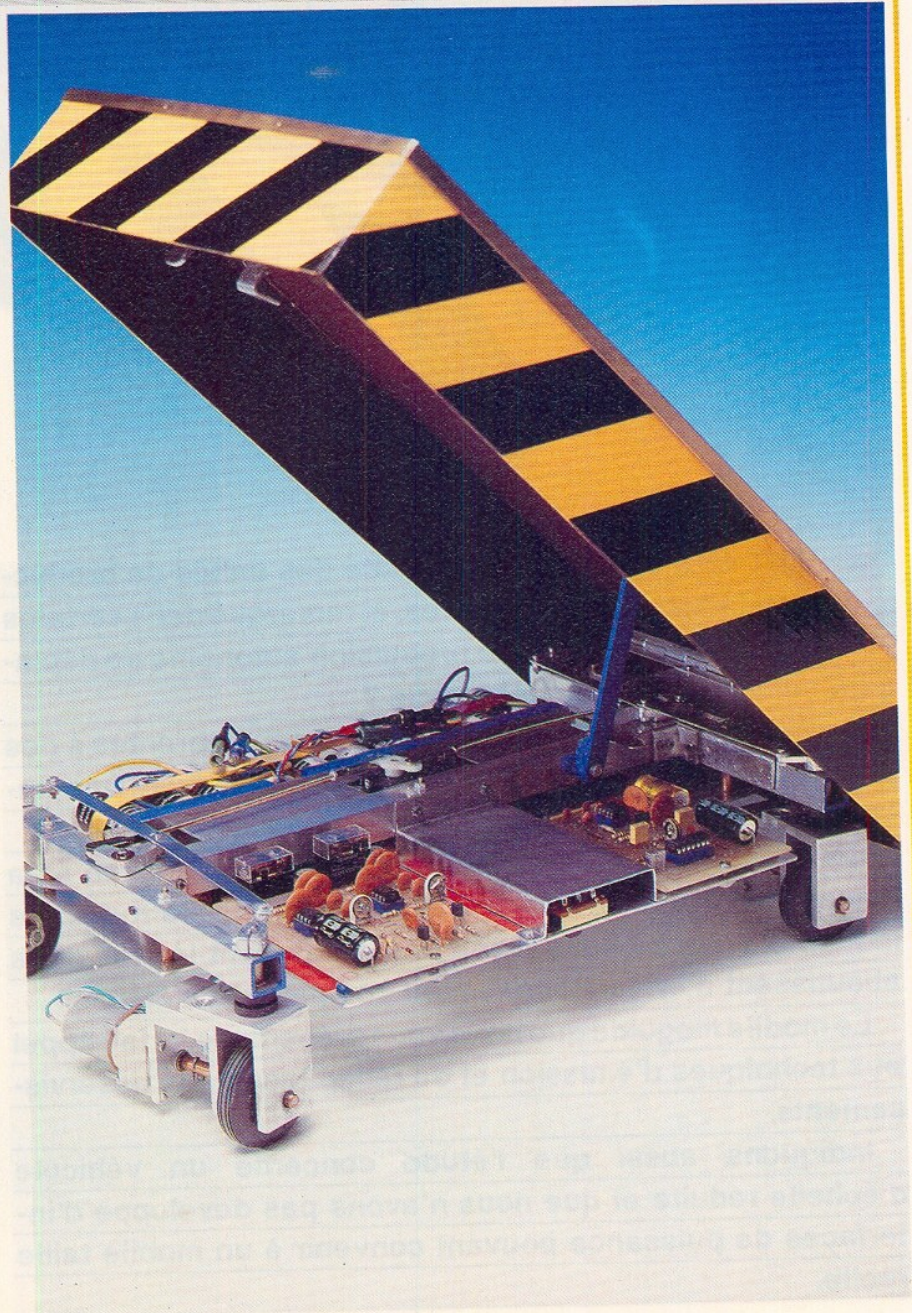
T_1 génère une fréquence porteuse de 70 kHz qui est appliquée au collecteur du modulateur T_2 , à travers C_5 et R_6 . Si la self L est réalisée selon les instructions données plus loin, le condensateur C_1 est inutile car le noyau de L permet un réglage sur une large plage de fréquences.

T_4 génère un signal en dents de scie de 200 Hz lorsque l'interrupteur à 3 positions stables I_2 est à sa position de repos, et des signaux de 340 et 580 Hz selon qu'il est sur l'une ou l'autre de ses 2 positions de travail.

La fréquence de 200 Hz permet l'arrêt du mobile, tandis que celle de 580 Hz provoque la marche AV et celle de 340 Hz, la marche AR. Ces fréquences sont ajustées respectivement par R_{a1} , R_{b2} et R_{c3} . Elles sont mises en forme par IC_2 pour présenter des fronts très raides avant d'être appliquées à la base de T_2 à travers D_1 et R_5 , pour moduler la porteuse.

Sur la broche 6 de l'amplificateur IC_1 , on trouve donc un signal semblable à celui de la figure 2, qui ressort amplifié sur la broche 8. Il est appliqué à la boucle (fil guide) à travers C_9 et R_8 (sortie S).

T_3 est un régulateur délivrant une tension constante de 8,5 volts pour assurer une bonne stabilité aux deux oscillateurs.



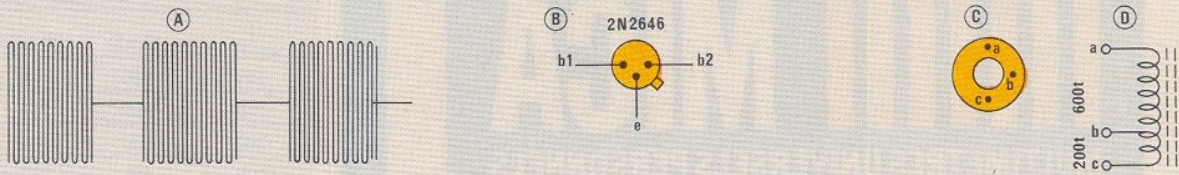


Figure 2.

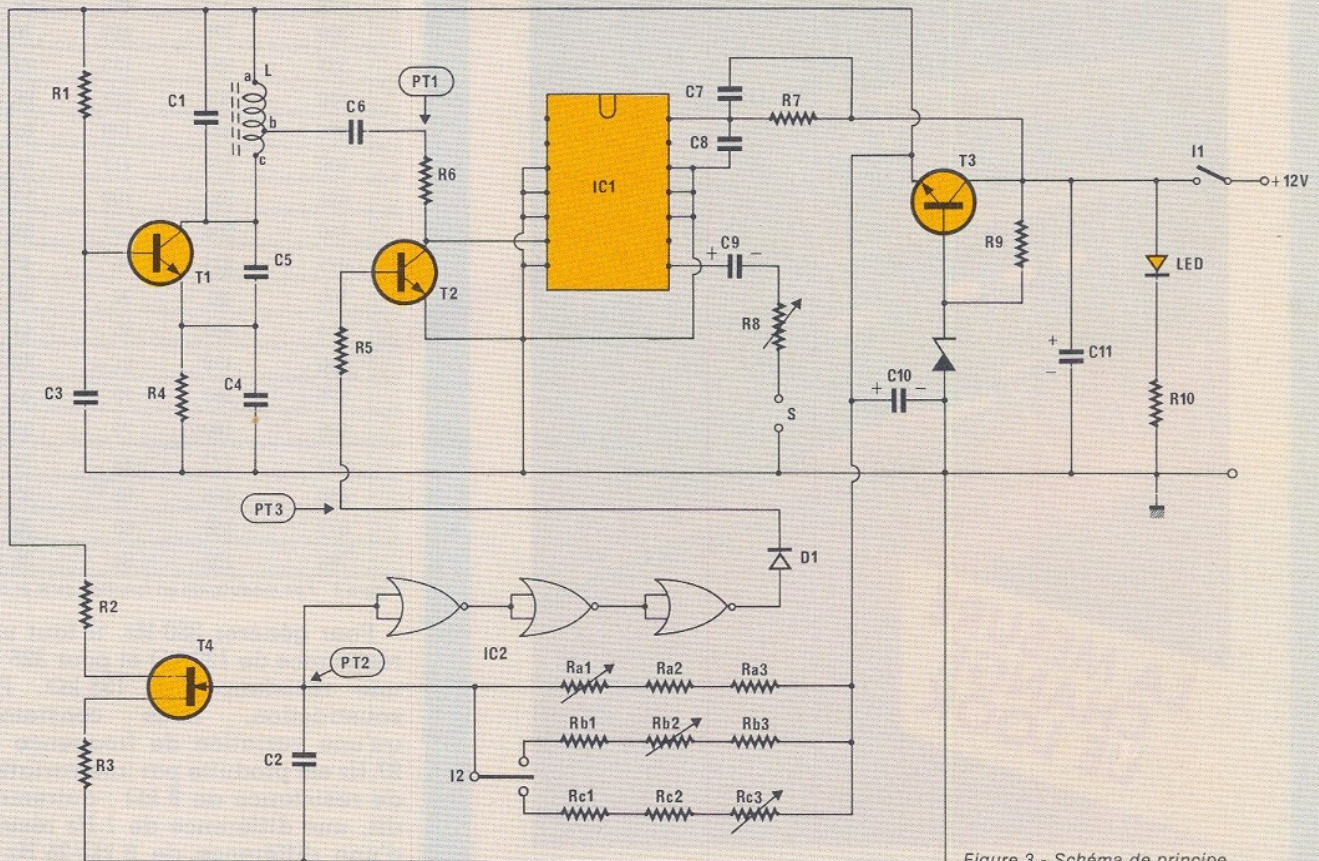


Figure 3 - Schéma de principe.

Choix des fréquences

Fréquence porteuse :

N'importe quelle fréquence comprise entre 50 et 100 kHz convient parfaitement pour cette réalisation. Nous avons pris une fréquence intermédiaire, soit 70 kHz.

Fréquences de modulation :

Pour obtenir une bonne stabilité de l'oscillateur utilisant l'unijonction T4 (fig. 3), il est préférable de les choisir inférieures à 1 kHz. Il en faut 3 : une fréquence de repos transmise pendant l'arrêt du mobile et 2 autres transmises en permanence, chacune à leur tour pour obtenir la marche AV ou la marche AR. La fréquence de repos n'est pas absolument nécessaire, mais elle est souhaitable, pour que le servomécanisme de direction conserve aux roues la même orientation qu'elles avaient au moment de l'arrêt. On

observerait sinon un léger braquement.

Décidons que la fréquence la plus basse soit 200 Hz. Il faut éviter que les 2 autres soient des multiples pairs ou impairs de celle-ci. Un moyen simple consiste à multiplier (ou diviser) par 1,3 ou 1,7 chacune des suivantes par rapport à la précédente.

En ce qui nous concerne :

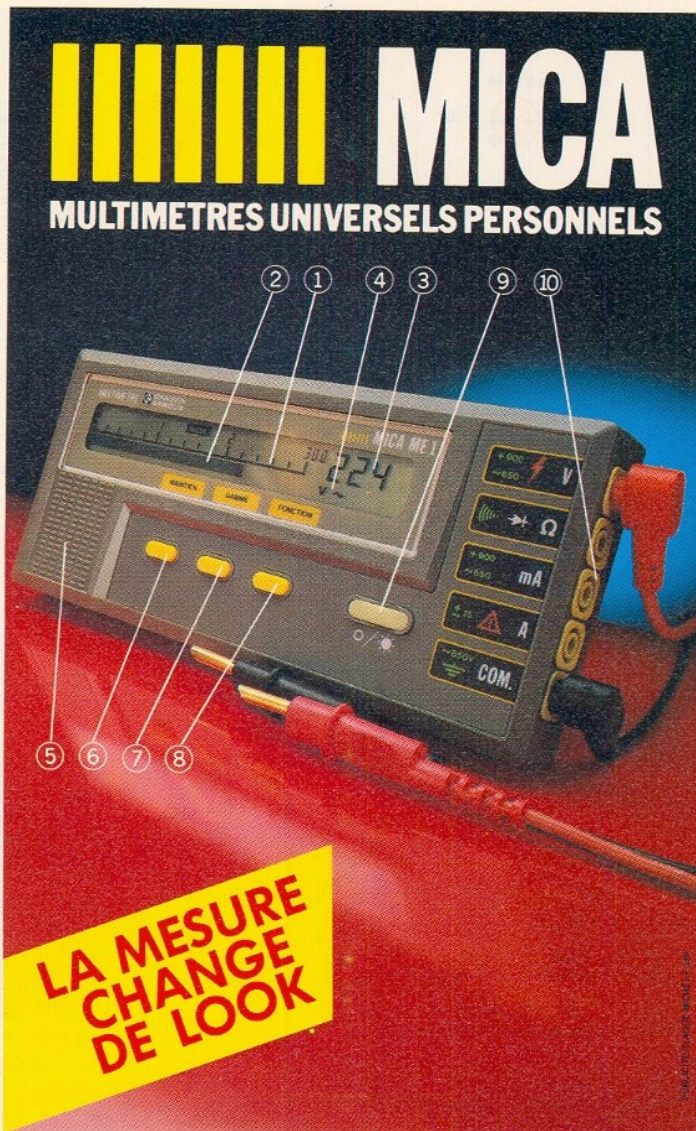
200 Hz \times 1,7 = 340 Hz.
 340 Hz \times 1,7 = 578 Hz (soit 580 Hz).
 Nous les affecterons de la façon suivante :

- Marche AV 580 Hz
- Arrêt 200 Hz
- Marche AR 340 Hz

Choix de C2 et calcul de RA, RB, RC

Reportons-nous au tableau de la figure 4. Les fréquences calculées étant comprises entre 200 et 580 Hz, nous constatons qu'il est possible d'utiliser les 3 valeurs de C proposées ; nous prendrons une valeur moyenne, soit 22 nF. Le tableau nous donne directement la valeur de RA servant à générer F1 (200 Hz), soit 230 k Ω . Calculons la résultante de RB, c'est-à-dire de l'ensemble série Rb1 + Rb2 + Rb3 mis en parallèle sur RA par l'une des 2 positions de travail de I2 (figure 5).

RB doit générer 340 Hz. Le tableau nous indique que la résistance correspondant à cette fréquence est comprise entre 127 et 135 k Ω . Pour la déterminer avec précision, effectuons l'interpolation suivante :



DOUBLE LECTURE ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

- ① Affichage de l'échelle analogique choisie
- ② Index mobile rapide
- ③ Affichage numérique
- ④ Annonciateur de fonction
- ⑤ Bip sonore
- ⑥ Maintien de la dernière mesure affichée
- ⑦ Sélection des gammes
- ⑧ Sélection des fonctions
- ⑨ Marche/arrêt
- ⑩ Bornes et cordons de sécurité

MICA existe en 3 modèles **MICA GP2**, **MICA GP1** et **MICA ME1**. Demandez la documentation complète à votre revendeur habituel.
Liste sur demande à CHAUVIN ARNOUX

LES DIFFÉRENTS MULTIMÈTRES MICA ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

CARACTÉRISTIQUES	MICA GP1	MICA GP2	MICA ME1
V _~ et V _~ échelles de 650 V à 300 mV en 8 gammes plus "AUTO" (recherche automatique)	●	●	●
Ω échelle de 9 MΩ à 300 Ω en 10 gammes plus "AUTO"	●	●	●
mA _~ et mA _~ échelles de 900 mA à 300 mA en 4 gammes plus "AUTO"	●	●	●
A _~ et A _~ échelles de 15 A à 3 A en 3 gammes plus "AUTO" (échelle 30 A limitée à 15 A permanents)	●	●	●
MAINTIEN mémorisation de la dernière mesure - ARRÊT AUTOMATIQUE de l'alimentation	●	●	●
→ * TEST DIODE (gamme 90 KΩ)	●	●	●
Ⓛ * BIP SONORE pour test continuité	●	●	●
☑ DOUBLE ISOLATION - ANNONCIATEURS SPECIAUX "Auto" "Bat" "POL" "Err" "HL"	●	●	●

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

CHAUVIN ARNOUX

190, RUE CHAMPIONNET - 75890 PARIS CEDEX 18

VALEURS de R en kΩ en fonction de C :			
f en Hz	10 nF	22 nF	47 nF
150	800	300	168
175	700	260	147
200	600	230	120
225	525	200	105
250	460	180	94
275	410	165	85
300	375	150	78
325	336	135	72
350	308	127	66
375	287	120	62
400	270	115	58
425	250	108	55
450	236	101	52
475	225	95	49
500	20	90	46
525	209	85	44
550	199	81	42
575	189	78	40
600	180	75	39
625	173	72	38
650	166	69	37
675	159	66	36
700	152	64	35

Figure 4 - Fde modulation en fonction de R et de C.

Pour générer 350 Hz, il faut une résistance de 127 kΩ et pour 325 Hz une résistance de 135 kΩ. Par soustraction, nous constatons qu'une variation de fréquence de 27 Hz est produite par une variation de résistance de 8 kΩ ; autrement dit, une différence de 1 Hz résulte d'une différence de 8 kΩ / 25 Hz = 0,32 kΩ.

Or, la fréquence qui nous intéresse : 340 Hz est inférieure de 10 Hz à la fréquence limite supérieure du tableau (350 Hz). Puisque 1 Hz résulte d'une différence de 0,32 kΩ, 10 Hz correspondent à 0,32 × 10 = 3,2 kΩ. Donc RB = 127 kΩ + 3,2 kΩ = 130,2 kΩ.

Il faut maintenant connaître la valeur de Rb, c'est-à-dire la somme de la série Rb1 + Rb2 + Rb3.

$$R_b = (R_A \times R_B) / (R_A - R_B) = (230 \times 130,2) / (230 - 130,2) = 300 \text{ k}\Omega$$

En procédant de la même manière, nous calculons d'abord la résultante de RC en parallèle sur RA, soit 77,4 kΩ ; puis la valeur de la série Rc, soit 116,65 kΩ.

Pour une bonne précision des réglages, choisissons des ajustables dont la valeur soit environ égale au 1/10^e de la résistance totale. Prenons 22 kΩ, puis complétons les 3 séries par des résistances standard.

Réalisation

Réalisez d'abord le circuit imprimé (figure 6) selon votre méthode habituelle, puis le bobinage de l'oscillateur de porteuse sur un mandrin à noyau en ferrite. Son diamètre est de 8 mm et sa longueur de 19 mm. Il possède une embase fileté pour sa fixation sur le circuit imprimé. Il faut le munir de joues en plastique de 0,5 mm d'épaisseur environ (Figure 2 c) que vous réaliserez de la manière suivante.

Avec un foret de 8 mm, percez un trou dans votre plaque de plastique. Enfillez le mandrin dans ce trou, ainsi qu'une rondelle plate à métaux de diamètre intérieur 8 mm et extérieur 16 mm. C'est un matériau normalisé très courant. Avec un crayon, tracez la circonférence extérieure de la rondelle sur le plastique. Retirez le tout et découpez la joue ainsi tracée avec des ciseaux. Lorsque les 2 joues seront réalisées, placez-les à chaque extrémité du mandrin en les collant avec de la cyanolite. Percez la joue se trouvant à la base, de 3 trous de 0,8 mm comme indiqué sur la figure et inscrivez les sorties a, b, et c pour éviter des erreurs de câblage par la suite. Selon votre méthode habituelle et vos moyens propres, bobinez 600 tours de fil émaillé 15/100 entre a et b, puis 200 tours du même fil entre b et c » (figure 2 d).

L'inductance totale de cette self est de 4 mH, le noyau étant vissé à moitié. Sa résistance est de 28 ohms entre a et c et de 8 ohms entre b et c.

Percez la plaquette du circuit imprimé à 10 mm pour recevoir la self que vous visserez après l'avoir orientée afin que ses fils de sortie soient les plus courts possible. Soudez les 2 supports de circuits intégrés, les résistances, les condensateurs et enfin les transistors et les diodes, en vous reportant à la figure 7.

Contrôle et réglages

N'installez pas la platine dans un boîtier avant de l'avoir testée et réglée. Branchez les composants extérieurs suivant : I₁, I₂, R₈ et l'alimentation 12 volts. De préférence, celle-ci sera provisoirement celle de votre atelier, limitée à 200 mA.

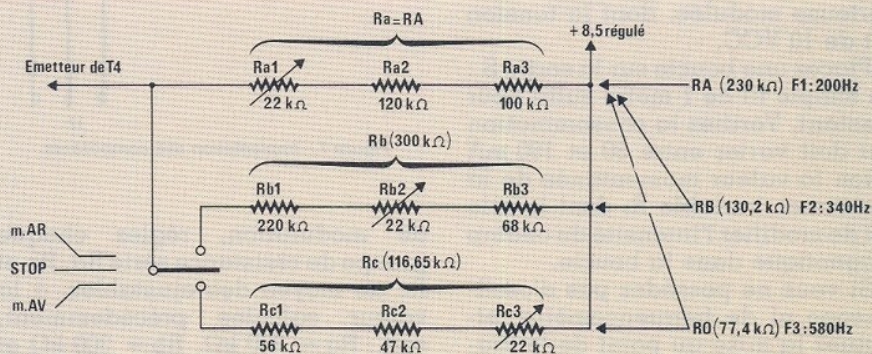
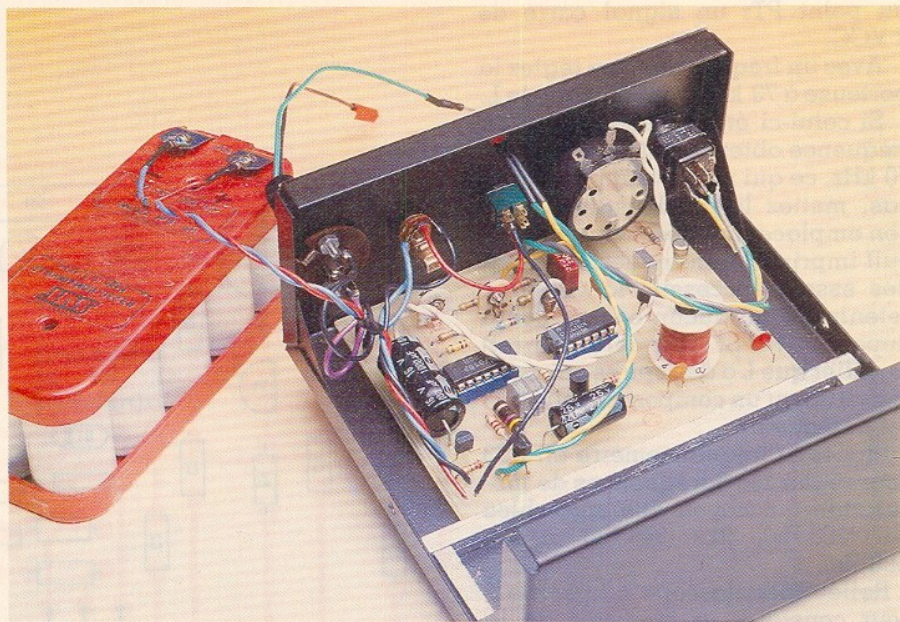


Figure 5.

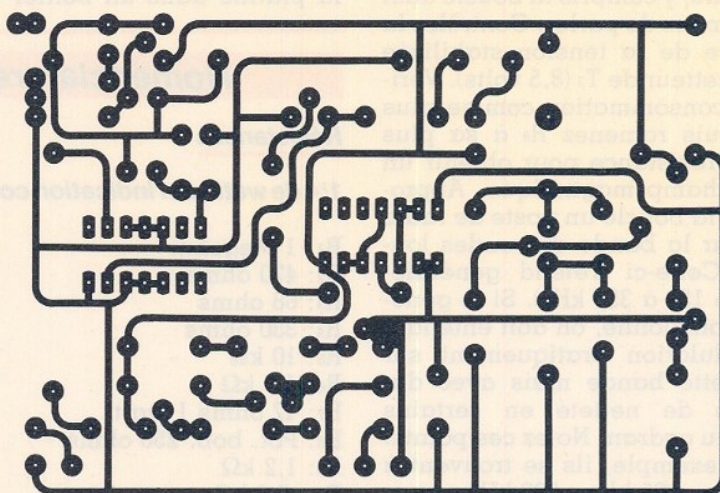


Figure 6 - Tracé du circuit imprimé.

Placez un milliampèremètre en série avec le (+) de la source d'alimentation. Fermez I₁ : la consommation doit être d'environ 35 mA. Contrôlez la présence de la tension stabilisée sur l'émetteur de T₃ (8,5 V).

Vérifiez à l'oscilloscope la présence de la fréquence porteuse au point PT₁. Sa valeur est d'environ 12 VCC.

Vérifiez les fréquences de modulation : au point PT₂, on doit trouver un signal triangulaire de 4 VCC et

Réalisation

au point PT₃ un signal carré de 8 VCC.

Avec un fréquencemètre réglez la porteuse à 70 kHz par le noyau de L.

Si celui-ci étant vissé à fond, la fréquence obtenue est supérieure à 70 kHz, ce qui ne devrait pas être le cas, mettez le condensateur C₁ à son emplacement réservé sur le circuit imprimé. Déterminez alors par des essais successifs la valeur à retenir qui en aucun cas ne devra dépasser 470 pF, car cela pourrait signifier que L a des spires en court-circuit ou qu'un composant relié à T₁ est défectueux.

Placez le fréquencemètre en PT₃ pour régler les 3 fréquences de modulation au moyen des ajustables Ra₁ (200 Hz), Rb₂ (340 Hz) et Rc₃ (580 Hz).

Reliez l'oscilloscope à la sortie S pour constater la présence de la porteuse modulée, dont la tension est de 10 VCC.

Placez une boucle sur la sortie S : un simple fil de 1 mètre suffit pour l'instant. Vérifiez la consommation qui doit varier entre 80 et 180 mA selon la valeur momentanée de la résistance variable R₈ dont le rôle est de modifier l'intensité du champ magnétique dans la boucle.

Si vous ne possédez pas d'oscilloscope ni de fréquencemètre, effectuez la mise au point de la manière suivante.

Branchez tous les composants extérieurs, y compris la boucle dont nous venons de parler. Contrôlez la présence de la tension stabilisée sur l'émetteur de T₃ (8,5 volts). Vérifiez la consommation comme plus haut, puis ramenez R₈ à sa plus grande résistance pour obtenir un faible champ magnétique. Approchez de la boucle un poste de radio réglé sur la bande des ondes longues. (Celle-ci s'étend généralement de 150 à 350 kHz). Si le générateur fonctionne, on doit entendre sa modulation pratiquement sur toute cette bande mais avec davantage de netteté en certains points du cadran. Notez ces points. Si, par exemple, ils se trouvent à 150 Hz, 225 kHz, 300 kHz, vous constatez que l'écart entre chacun d'eux est de 75 kHz. Cela signifie que la porteuse du générateur est égale à cette valeur puisque le récepteur reçoit les harmoniques. Vissez le noyau de L pour la diminuer ou dévissez-le pour l'augmenter. Eloignez progressivement le poste de la boucle pour obtenir une meilleure précision.

En ce qui concerne les fréquences

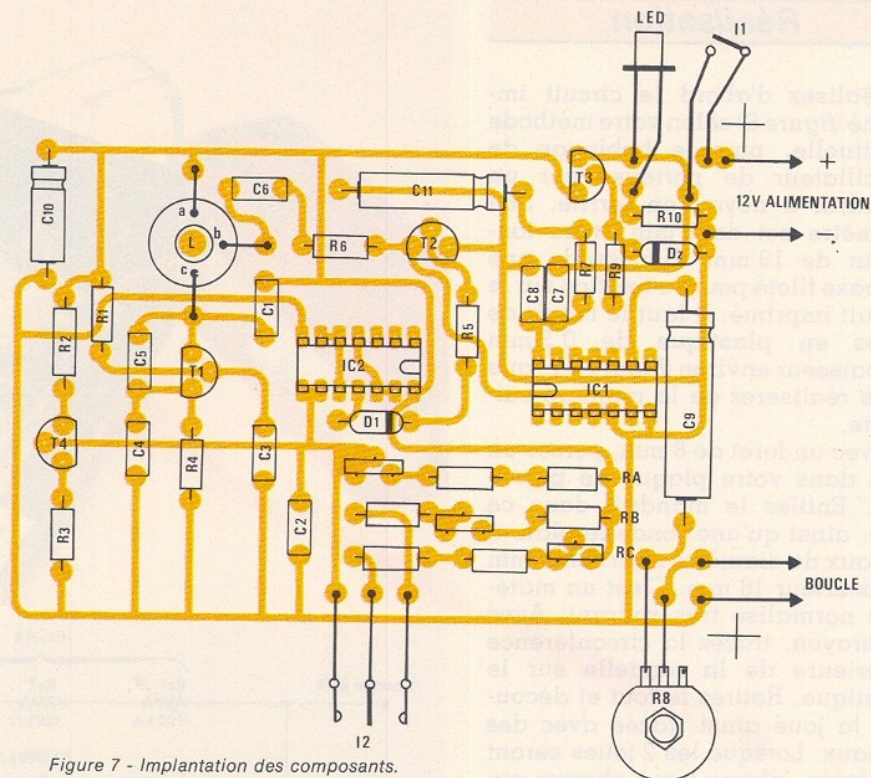


Figure 7 - Implantation des composants.

de modulation, réglez chaque groupe de résistance série Ra, Rb et Rc au moyen des ajustables, à la valeur calculée précédemment, soit : Ra = 230 kΩ, Rb = 300 kΩ et Rc = 116,65 kΩ.

Vous pouvez maintenant placer la platine dans un boîtier et l'alim-

menter selon votre choix.

Dans notre prochain numéro, nous étudierons, les modules de réception pour les commandes de direction et de propulsion.

Paul DULIEU

Nomenclature

Résistances

1/4 de watt sauf indication contraire

- R₁: 1 Megohm
- R₂: 470 ohms
- R₃: 68 ohms
- R₄: 330 ohms
- R₅: 10 kΩ
- R₆: 4,7 kΩ
- R₇: 47 ohms 1 watt
- R₈: Pot. bob. 250 ohms
- R₉: 1,2 kΩ
- R₁₀: 2,2 kΩ
- RA, RB, RC voir texte

Condensateurs

- C₁: Voir texte
- C₂: 22 nF
- C₃: 2,2 nF
- C₄: 100 nF
- C₅: 1 nF
- C₆: 10 nF
- C₇: 100 nF

- C₈: 100 nF
- C₉: 1000 μF/ 15 volts
- C₁₀: 22 μF/ 15 volts
- C₁₁: 220 μF/ 15 volts

Divers

- I₁: Inter unipolaire, 2 positions stables
- I₂: Inter unipolaire, 3 positions stables
- L (voir texte)
- 1 bouton de pot. (axe 6 mm)
- 1 fiche bipolaire et 1 socle correspondant (au choix) pour connecter la boucle de sortie.
- 1 coffret (dimensions selon alim. utilisée).

Semi conducteurs

- 1 Led rouge (témoin d'alimentation)
- D₁: 1N 4148
- Z₁: Zener 9,1 V
- T₁, T₂, T₃: BC 548 B
- T₄: 2N 2646, unijonction, (fig. 2 b)
- IC₁: LM 380
- IC₂: CD 4001



Votre réseau téléphonique intérieur 2^e partie

AVEC les deux modules décrits dans notre précédent article, nos lecteurs étaient déjà armés pour se construire différentes sortes d'installations d'intercommunication utilisant des postes téléphoniques de type « PTT » ou compatibles.

Il est temps maintenant de mettre à contribution les cadrons ou claviers dont ils sont généralement équipés, pour aiguiller nos appels vers tel ou tel poste de l'installation.

Avec le module qui sera décrit ici, la capacité du système pourra atteindre neuf postes distincts, identifiés chacun par un « numéro » à un seul chiffre. Mais ce ne sera encore là qu'un début !

Définissons nos besoins

Même avec une capacité aussi modeste que neuf postes, un « auto-commutateur » privé est un appareil fort complexe, faisant appel aux plus récents perfectionnements de la micro-informatique.

Ce genre de matériel s'adresse en effet essentiellement à des usagers professionnels (entreprises, bureaux, etc) dont le trafic intérieur ou extérieur est considérable.

Chaque poste doit pouvoir à tout instant entrer en contact avec n'im-

porte quel autre, ou avec l'extérieur : à chaque poste correspond en général un utilisateur à temps complet.

Dans un contexte « résidentiel », les conditions de fonctionnement des équipements téléphoniques sont fort différentes : même si des postes sont installés un peu partout dans la maison, il n'y a finalement qu'un nombre réduit d'utilisateurs, et généralement qu'une seule « ligne réseau ».

Vérification faite sur de nombreux cas réels, il apparaît qu'il est tout à fait exceptionnel d'avoir à établir deux conversations simultanées entre deux paires de postes distinctes.

Les conséquences de cette remarque fondamentale sont des simplifications en série : en effet, dès lors que l'on admet que seuls deux postes sont décrochés à la fois (ou trois en cas de « conférence à trois »), on peut faire l'économie de tout organe de commutation audio en mettant tout simplement tous les postes en parallèle au niveau « son ».

Finalement, la seule fonction de commutation que devra remplir l'autocommutateur, sera l'aiguillage de la tension de sonnerie vers le poste destinataire de l'appel.

Allons plus loin : en admettant qu'un seul poste à la fois puisse se

trouver en position de « demandeur », on peut faire agir tous les cadrans d'appel (ou claviers) sur un seul et unique compteur d'impulsions de numérotation.

Rappelons que dans un auto-commutateur « professionnel », il existe autant d'« enregistreurs » de numérotation que de conversations simultanées possibles.

S'y ajoutent les circuits d'attribution de ces enregistreurs aux postes placés en position de « demandeur » (avec génération de la tonalité « d'invitation à transmettre »), et un dispositif signalant l'éventuelle « occupation » du poste que l'on tente d'appeler (avec génération de la tonalité « occupé »).

Après toutes ces simplifications, notre coffret central n'a plus d'autocommutateur que le nom, mais ses circuits deviennent extrêmement faciles à concevoir.

Malgré tout, insistons sur le fait qu'en présence d'un trafic de type « familial », un système aussi simple donnera la parfaite illusion d'un véritable autocommutateur : que demander de plus ? Peut-être quelques perfectionnements pas vraiment indispensables, mais utiles, que nous aborderons dans un prochain article.

En attendant, penchons nous donc sur le schéma de notre nouveau module.

Le module « commutation »

Le schéma de la figure 1 est en réalité légèrement plus complexe que ne l'exigent les fonctions qui viennent d'être définies.

Cela tient au fait qu'en le mettant au point, nous avons déjà en tête un certain nombre d'améliorations futures, et que nous avons prévu les points de raccordement nécessaires. Il n'en coûte que quelques pastilles de plus sur le circuit imprimé, et une résistance supplémentaire.

On ne s'étonnera donc pas que quelques points de cette carte ne soient pas utilisés dans l'application décrite ici : vous en saurez bientôt plus long !

L'un des rôles de cette carte est de générer une tension de + 16 V à partir de la borne AUX de la carte « alimentation ».

Cette tension relativement élevée permettra aux circuits logiques CMOS de ce module de fonctionner avec une bonne immunité au bruit, et se prêtera bien à certaines applications futures...

Le transistor de puissance servant de ballast devra chuter près de 20 volts sous un courant pour l'instant insignifiant, mais appelé à croître sous peu : on ne craindra

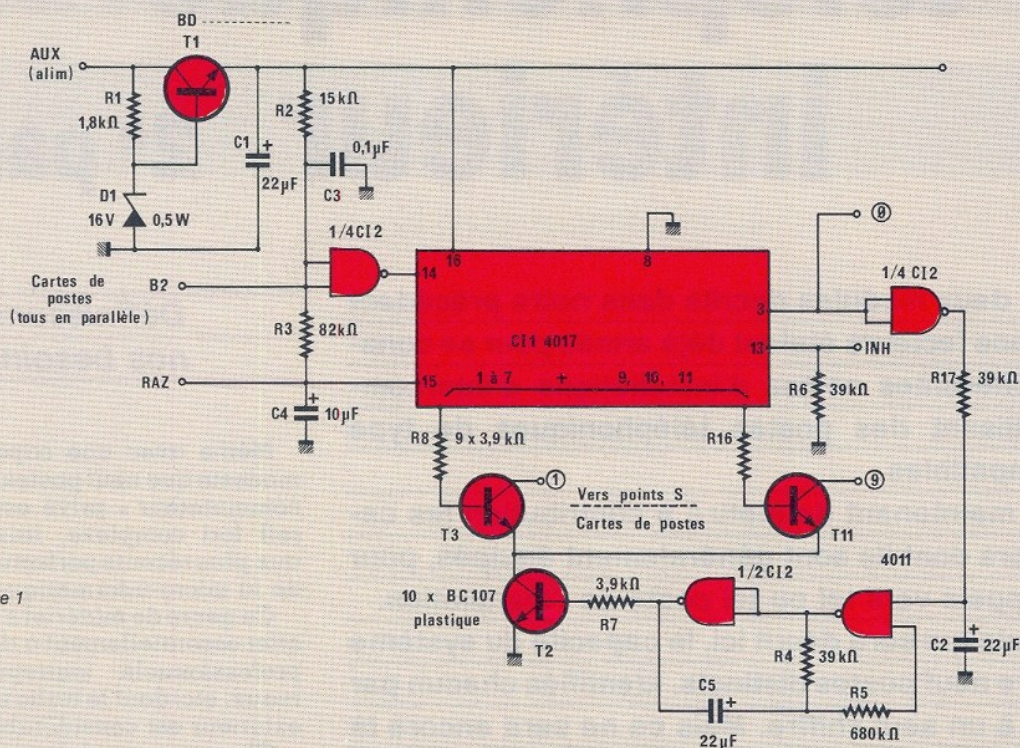


Figure 1

donc pas de prévoir large à ce niveau.

Nous avons personnellement utilisé un 2SD 313 qui passait par là au bon moment, mais bien des « BD » conviendront tout aussi bien sinon mieux.

Le principal élément de ce module est le compteur décimal CMOS de type 4017 : il possède dix sorties décodées en décimal, toutes munies (sauf la « zéro ») d'un transistor extérieur en collecteur ouvert.

Les émetteurs de ces transistors ne rejoignent la masse qu'à travers un autre transistor, piloté par un multivibrateur CMOS. Cet arrangement introduit un cadencement dans la sonnerie des postes. Avec les valeurs d'origine de R_4 et C_5 , le rythme est sensiblement le même que celui retenu par les PTT.

S'il devenait nécessaire par la suite de modifier cette cadence (distinction entre appels intérieurs et extérieurs), il suffirait par exemple de passer à $10 \mu\text{F}$, ou même moins, pour C_5 .

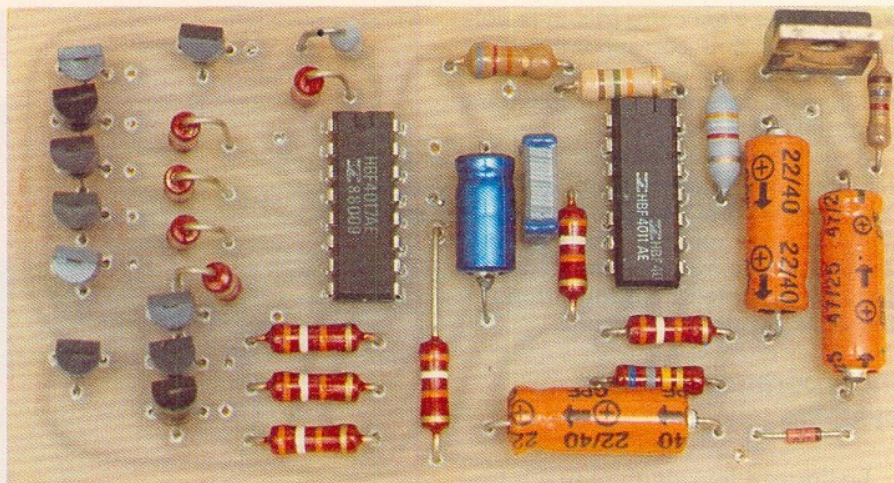
Chacune des sorties 1 à 9 de la carte (collecteurs des transistors) doit, vous l'avez deviné, rejoindre le point « S » du module joncteur équipant le poste assorti du même chiffre en tant que « numéro d'appel ».

L'état zéro du compteur est l'état de repos, et ne correspond donc à aucun poste. L'état 9 est pour l'instant disponible, mais on évitera de l'utiliser si on envisage de prévoir par la suite un accès à une ligne extérieure (PTT ou second réseau intérieur). L'avance du compteur se fait à partir des signaux présents sur les points B2 de tous les modules « joncteur » lorsqu'une numérotation est en cours.

En accord avec notre hypothèse de départ (une seule conversation à la fois sur le réseau), tous les points B2 sont mis en parallèle au niveau de l'entrée du compteur : la numérotation n'est donc possible que si un poste et un seulement, est décroché (fonction logique de type « OU câblé »).

On évite ainsi toute confusion entre plusieurs postes appelés. La même information « B2 » sert aussi à la remise à zéro du compteur lorsque tous les postes sont raccrochés : le réseau R_3 - C_4 introduit une constante de temps de l'ordre de la seconde, qui évite toute action des impulsions de numérotation sur l'entrée de remise à zéro du 4017.

Ce fonctionnement suppose que les cadrans ou claviers soient



conformes aux spécifications relatives au réseau PTT (cadence des impulsions 33/66 millisecondes). À défaut, on pourra toujours augmenter la valeur de C_4 .

Notons pour finir l'existence d'une sortie « 0 » délivrant un niveau positif lorsque le compteur est à zéro, et une entrée « INH », capable de bloquer le compteur lorsqu'on lui applique un niveau positif.

Comme la sortie 16 volts et le point « RAZ », ces deux connexions ne serviront que par la suite, lorsque nous doterons notre autocommutateur d'un accès « ligne extérieure ».

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la figure 2 présente les mêmes dimensions que nos précédents modules, ce qui permet la réalisation d'un coffret central très compact si nécessaire.

L'implantation selon la figure 3 est assez tassée, aussi recommanderons nous l'usage de transistors en boîtier plastique.

N'importe quel petit NPN courant fera l'affaire, pourvu que sa base soit placée au milieu.

Pour T_1 , le choix est tout aussi

Figure 2

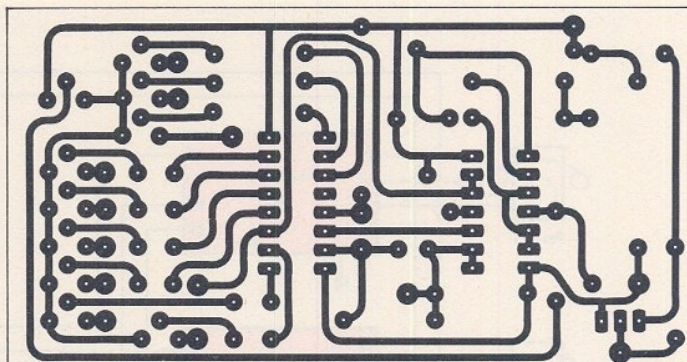
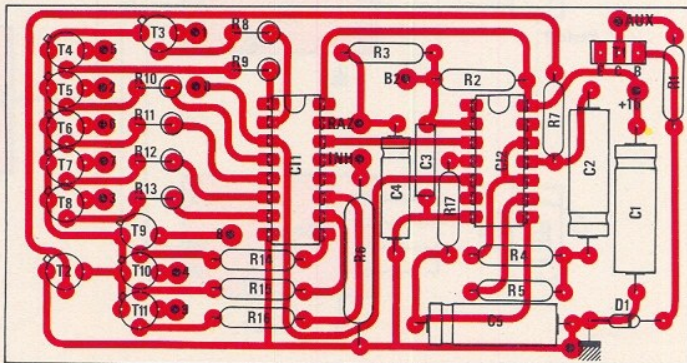


Figure 3



Réalisation

vaste, mais c'est cette fois-ci le collecteur qui doit correspondre à la patte centrale, comme c'est très souvent le cas pour les transistors de puissance.

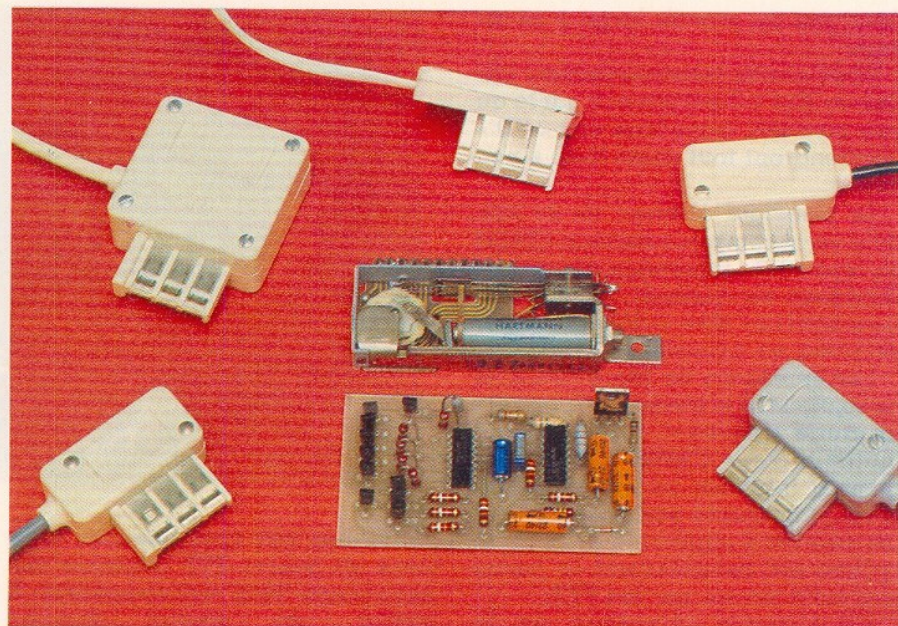
À la limite, si d'importantes extensions sont prévues par la suite (notamment des liaisons par infrarouges), on pourra utiliser un 2N3055 monté sur un radiateur séparé de la carte : l'implantation retenue le permet facilement.

Incorporation dans le système

La figure 4 fournit un plan d'interconnexion mettant à contribution tous les modules décrits jusqu'à présent.

Rappelons qu'en plus du module « alimentation » équipé de son transformateur, il faut un module « joncteur » par poste doté d'un numéro d'appel distinct. (À l'extrême rigueur, deux postes dotés du même numéro peuvent être raccordés en parallèle sur un même joncteur, mais il ne pourront évidemment pas s'entre-appeler).

Les points DC, AC, masse, BF, et B2 de tous les joncteurs seront reliés en parallèle pour former une sorte de « bus » interne au coffret. La disposition des pastilles sur les modules « joncteur » facilite cette interconnexion, et permet même



éventuellement l'utilisation de connecteurs ou de la technique du « wrapping », très appréciée en téléphonie.

Chaque joncteur doit être relié à la carte « commutation » par un fil individuel servant à la commande de sonnerie. C'est uniquement par cette interconnexion que s'effectue l'attribution des numéros d'appel aux différents postes : rien de plus facile, donc, que de « dénumérer » un poste en cas de besoin.

Moyennant la suppression de ce

fil, on peut même interdire à certains postes d'être appelés (trafic « départ » uniquement).

Pour appeler un poste quelconque, il suffit maintenant de décrocher, d'attendre une petite seconde (en écoutant si une communication n'est pas déjà en cours), et de composer le numéro à un seul chiffre du poste demandé.

L'appel aboutit dans la seconde qui suit : le poste sonne par intermittence jusqu'à ce que le « demandé » décroche.

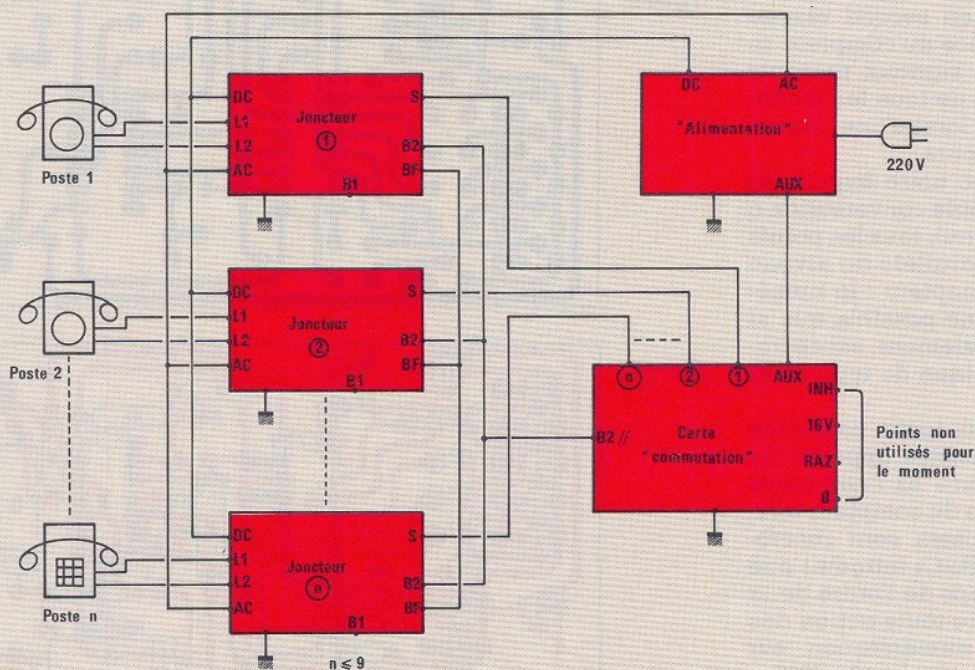


Figure 4

Le « demandeur » doit percevoir une discrète tonalité de « retour d'appel », synchronisée avec la sonnerie.

Au raccrochage, il est normal que la sonnerie du poste « demandé » retentisse un bref instant, ou recommence à sonner si le « demandeur » ne raccroche pas.

Il est important de bien veiller à toujours raccrocher correctement en fin de communication, car un seul poste décroché suffit à bloquer le système : le compteur attend une numérotation...

Une caractéristique de ce système est qu'un nombre quelconque de postes peuvent participer à une même conversation : ce peut être un avantage ou un inconvénient !

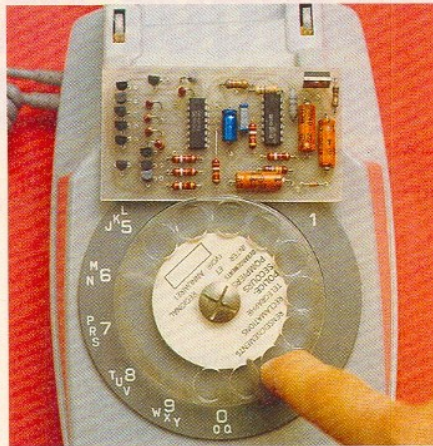
Notre prochain module, outre les circuits d'accès à une ligne extérieure, offrira un système de « secret » ; une tonalité sera générée dès que plus de deux (ou trois) postes se trouveront décrochés simultanément. Pour la faire cesser, il faudra que l'un quelconque des postes soit raccroché (possibilité de « transfert d'appel »).

Cette même tonalité sera perçue, au décrochage, dès que le compteur sera prêt à enregistrer un numéro (simulation de la tonalité PTT dite « d'invitation à numérotter »).

Ce nouveau module, qui sera décrit dans notre prochain article, se raccordera *en parallèle* sur le câblage de la *figure 4*, sans qu'il soit nécessaire de débrancher aucun fil.

N'hésitez donc pas à monter ce système, même s'il n'est à vos yeux que provisoire : de toute façon, il est déjà capable de vous rendre bien des services !

Patrick GUEULLE



Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W

R₁: 1,8 kΩ
 R₂: 15 kΩ
 R₃: 82 kΩ
 R₄: 39 kΩ
 R₅: 680 kΩ
 R₆: 39 kΩ
 R₇: 3,9 kΩ
 R₈: 3,9 kΩ
 R₉: 3,9 kΩ
 R₁₀: 3,9 kΩ
 R₁₁: 3,9 kΩ
 R₁₂: 3,9 kΩ
 R₁₃: 3,9 kΩ
 R₁₄: 3,9 kΩ
 R₁₅: 3,9 kΩ
 R₁₆: 3,9 kΩ
 R₁₇: 39 kΩ

Condensateurs

C₁: 22 μF 16 V
 C₂: 22 μF 16 V
 C₃: 0,1 μF 250 V
 C₄: 10 μF 16 V
 C₅: 22 μF 16 V

Transistors

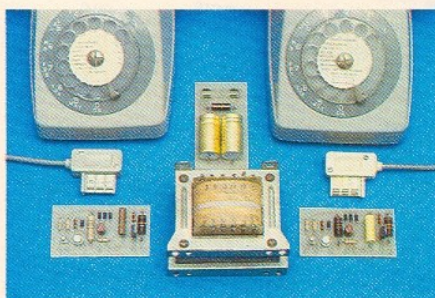
T₁: NPN de puissance (voir texte)
 T₂ à T₁₁: BC 107 plastique (voir texte)

Circuits intégrés

CI₁: 4017
 CI₂: 4011

Diodes

D₁: Zener 16 V 0,5 W

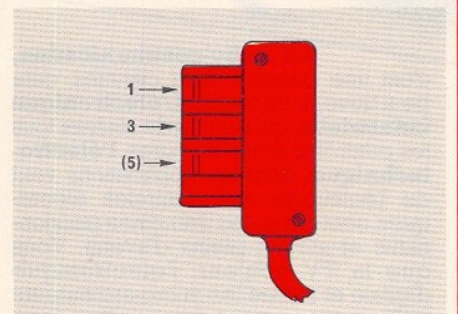


Annexe

Localisation des fils de ligne L₁ et L₂ sur différents types de postes téléphoniques.

Postes munis d'une fiche normalisée dite « conjoncteur » (6 broches)

L₁ = broche 3
 L₂ = broche 1



NB : dans certains cas, il faut poser un court-circuit entre la broche 1 et la broche 5 (ou une sonnerie extérieure).

Postes type « S 63 » (gris ou de couleurs) sans fiche

L₁ = borne N° 13 (ou fil blanc)
 L₂ = borne N° 11 (ou fil bleu)
 NB : la borne N° 11 doit être reliée à la borne N° 17 (fil rouge) par un cavalier : à défaut, poser un strap (ou une sonnerie extérieure);.

Postes type « U 43 » (noirs) à ronfleur incorporé ou à sonnerie externe

L₁ = borne N° 9 (ou fil blanc)
 L₂ = borne N° 10 (ou fil bleu)
 NB : la borne N° 10 doit être reliée à la borne N° 11 (fil rouge) par un cavalier (en cas de ronfleur incorporé) ou par une sonnerie extérieure (de type PTT).

Postes d'origines diverses à 2 fils

Si ces postes sont destinés à fonctionner sur le réseau PTT, ces deux fils sont L₁ et L₂ (polarité indifférente).

NB : les postes à clavier doivent être du type *décimal* : les modèles dits « DTMF », « à fréquences vocales » ou « multifréquences » ne conviennent pas.

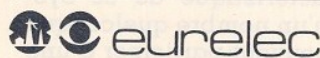
L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. L'électronique industrielle, qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, l'électrotechnique, dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la TV couleur, l'électronique digitale et même les micro-ordinateurs intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez

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

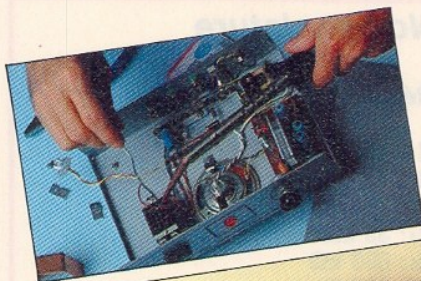
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



institut privé d'enseignement à distance
Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Tél. 80.66.51.34

57-61 Bd de Picpus - 75012 PARIS
Tél. (1) 43.47.19.82

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



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



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT
A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombre de matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comportant un ensemble de leçons théoriques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

Je soussigné, Nom _____ Prénom _____ Tél. _____
Adresse : _____ Code postal _____
Ville : _____

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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

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

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

09217

Modulateur

FSK universel



compatible MINITEL et BASICODE

NOS lecteurs connaissent bien le procédé « FSK » de conversion de données numériques en signaux audio-fréquence : il est utilisé dans la quasi-totalité des modems, et pour la transmission ou l'enregistrement sur cassettes de programmes informatiques, notamment selon la norme BASICODE.

Nous avons décrit dans ces colonnes divers schémas de démodulateurs FSK, et allons nous intéresser aujourd'hui à un démodulateur.

Faisant suite au Convertisseur parallèle-série récemment décrit, ce montage permettra à tout possesseur d'un ordinateur muni d'une sortie parallèle « Centronics », de reconstituer toutes sortes de signaux aux multiples applications...

A la recherche du modulateur idéal

A première vue, il semble facile de concevoir un schéma capable de remplir les fonctions de modulateur FSK : rappelons en effet que le problème consiste à générer une fréquence BF de valeur F0 en présence d'un zéro logique à l'entrée du montage, et une fréquence F1 en présence d'un un logique.

Plusieurs solutions viennent immédiatement à l'esprit :

- utilisation d'un VCO (oscillateur commandé par une tension), par exemple un simple 555
- commutation de deux oscillateurs distincts au moyen d'une simple porte logique
- utilisation d'un diviseur pro-

Réalisation

grammable alimenté par un signal d'horloge de fréquence suffisante.

Tous ces schémas fonctionnent correctement pour des vitesses de transmission inférieures à environ 300 bauds, et le choix est alors une question de coût ou de composants disponibles.

Si nous envisageons d'expérimenter sur des programmes BASICODE ou sur des signaux destinés à un MINITEL, c'est à 1200 bauds que nous allons devoir opérer.

Il s'agit là d'une vitesse très lente pour le professionnel des transmissions de données (on arrive maintenant à 4800 bauds sur une ligne téléphonique !), mais déjà rapide pour l'amateur, compte tenu des moyens dont il dispose.

Notons, par exemple, qu'en BASICODE le zéro logique est représenté par une seule période de 1200 Hz, tandis que le un logique correspond à deux périodes de 2400 Hz. Le raccordement doit être impeccable entre ces deux signaux, sous peine d'innombrables erreurs de décodage.

Il en va sensiblement de même dans le cas d'un message 1200 bauds destiné à un MINITEL : le zéro correspond à 2100 Hz, et le un à 1300 Hz.

Il faut nettement plus d'une période à un VCO « ordinaire » pour prendre son régime de croisière.

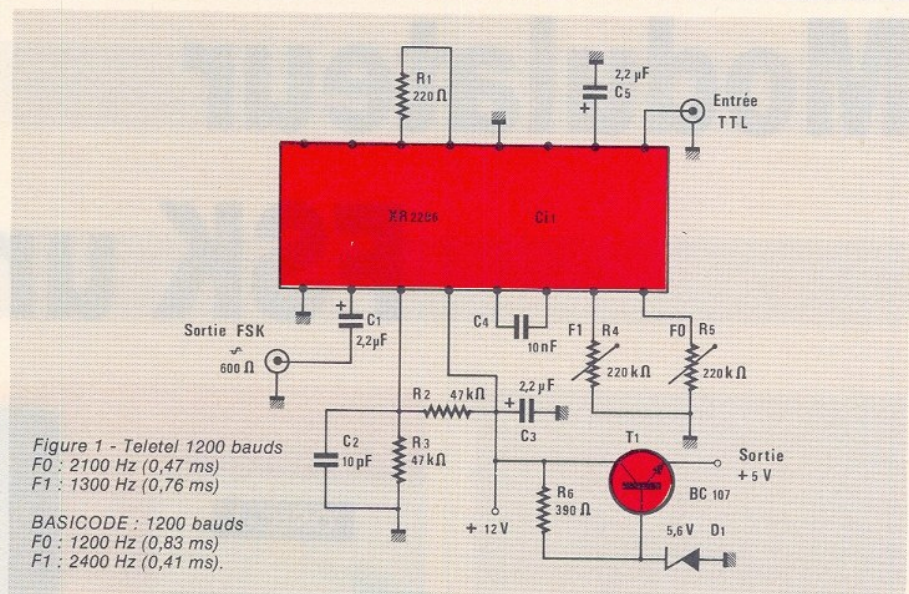
Il est très délicat de synchroniser deux oscillateurs indépendants sur un même signal logique véhiculant un message série. Ajoutons qu'il est avantageux (et parfois même obligatoire) que le signal FSK soit formé de composantes sinusoïdales.

Il existe un circuit intégré assez courant qui convient à merveille à toutes ces exigences : il s'agit du XR 2206 d'EXAR, habituellement employé dans les générateurs de fonctions.

Il présente la particularité de pouvoir être équipé de deux réseaux RC indépendants, déterminant deux fréquences librement choisies par l'utilisateur, et entre lesquelles la sortie sinusoïdale peut « basculer » de façon instantanée, en synchronisme avec un niveau TTL extérieur. Que demander de plus ?

C'est donc ce composant qu'utilise notre schéma de la figure 1. Les valeurs des composants ont été calculées pour permettre la génération de signaux TELETEL ou BASICODE avec une amplitude de l'ordre de 1,5 volt efficace sur 600 ohms.

Pour l'attaque d'une ligne PTT,



par exemple, on pourra souhaiter atténuer un peu l'amplitude : il suffit pour ce faire de réduire la valeur des résistances de 47 k Ω (lesquelles doivent rester égales).

Il a également été prévu une sortie + 5 V indépendante de la tension d'alimentation du modulateur (10 à 26 volts, 12 V typique). Cette sortie est spécialement destinée à alimenter le convertisseur parallèle-série déjà décrit, et avec lequel ce modulateur forme un ensemble homogène, et ainsi autonome.

stabilité des réglages en dépend !

Ceux de nos lecteurs qui auraient la possibilité d'employer des potentiomètres multitours auront intérêt à le faire, bien que le montage soit parfaitement utilisable avec des monoteurs de qualité : c'est une question de doigté.

Le meilleur réglage se fait bien sûr avec un fréquencemètre numérique : F1 avec l'entrée « TTL » en l'air, F0 en la reliant à la masse.

Si l'on ne dispose que d'un oscilloscope, il faudra prévoir un réglage plus fin en liaison avec l'équipement destinataire des signaux : avec un MINITEL, c'est facile, avec un ordinateur BASICODE, ce l'est plus ou moins selon le logiciel adaptateur utilisé. Précisons bien que le réglage est virtuellement impossible sans au minimum un oscilloscope bien étalonné. Nos lecteurs les moins équipés doivent cependant pouvoir accéder à un tel instrument pour les quelques minutes que prend cette opération essentielle ! Une solution de rechange, mais qui exige « de l'oreille » consiste à opérer un ré-

Réalisation pratique réglage

Le montage peut se câbler sur un très petit circuit imprimé dont la figure 2 donne le tracé.

Lors de son câblage selon la figure 3, on veillera à choisir des composants de bonne qualité pour le condensateur de 10 nF et pour les deux potentiomètres ajustables : la

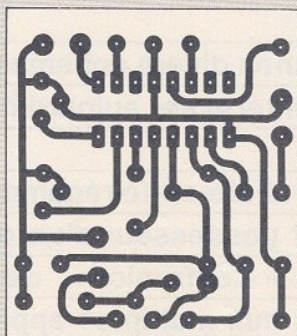


Figure 2

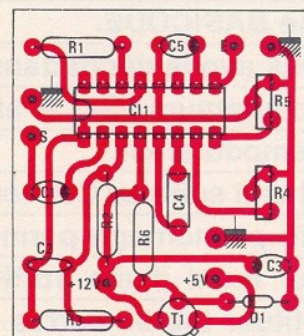


Figure 3

glage « au battement nul » à l'aide d'un simple générateur BF bien étalonné : il suffit d'écouter ensemble les deux signaux, et de travailler très lentement.

La précision obtenue est pratiquement celle du générateur.

Des applications pratiques

Associé à notre convertisseur parallèle-série, notre modulateur FSK ajoute ni plus ni moins qu'un « demi-modem » à votre ordinateur habituel, pour peu qu'il dispose d'une prise pour imprimante compatible CENTRONICS (connecteur à 36 broches, par exemple).

Vous pourrez donc lui faire émettre à peu près tout ce qu'un modem peut transmettre, quelles que soient les normes choisies. Vous ne pourrez évidemment rien recevoir par ce canal, mais bien des applications peuvent néanmoins être envisagées.

Les essais les plus passionnants à mener sont ceux mettant en jeu un ou plusieurs MINITEL, soit en local, soit de part et d'autre du réseau téléphonique.

Le cas échéant, notre module interface de ligne décrit dans le N° 455 pourra vous être d'un grand secours si vous n'aimez pas trop « bricoler » votre ligne !

Nous avons déjà communiqué avec ce mystérieux MINITEL au moyen de notre convertisseur parallèle-série, mais uniquement à travers la prise DIN « péri-informatique ».

Les messages transitant par ce canal sont cependant « filtrés » afin d'interdire certaines actions, notamment les plus intéressantes ; deux exemples vous convaincront sans peine :

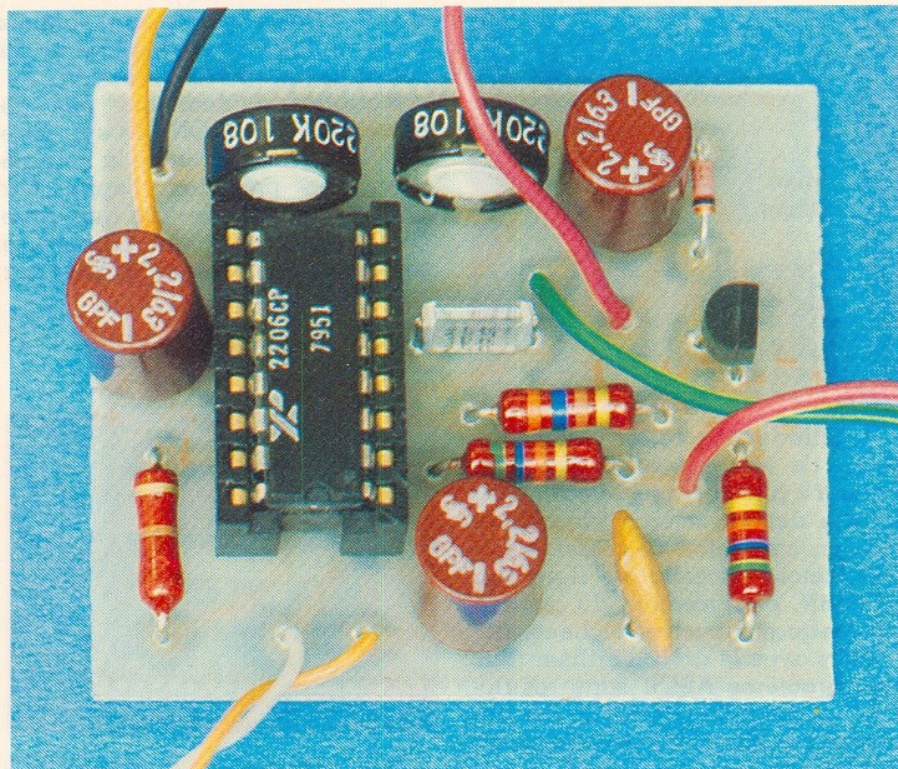
— le « retournement » du modem, autorisant le dialogue entre deux MINITEL à travers le réseau téléphonique.

— La lecture et l'écriture (à vos risques et périls !) dans la fameuse mémoire « mouchard » dont on a tant parlé...

N'oublions pas non plus les applications plus « sages » dont voici un exemple :

À l'aide d'un logiciel approprié (dont nous fournissons ici une version pour ORIC), composez un écran de texte « ASCII ».

Grâce au « demi-modem » dont il



est question ici, enregistrez cet écran sur cassette au « format TELETEL 1200 bauds ».

Glissez cette cassette dans votre répondeur habituel (voir notre série d'articles sur le téléphone !) : vous voici propriétaire d'un mini-serveur télématique...

Tout possesseur d'un MINITEL qui vous appellera au téléphone pourra faire apparaître votre « écran » sur son terminal !

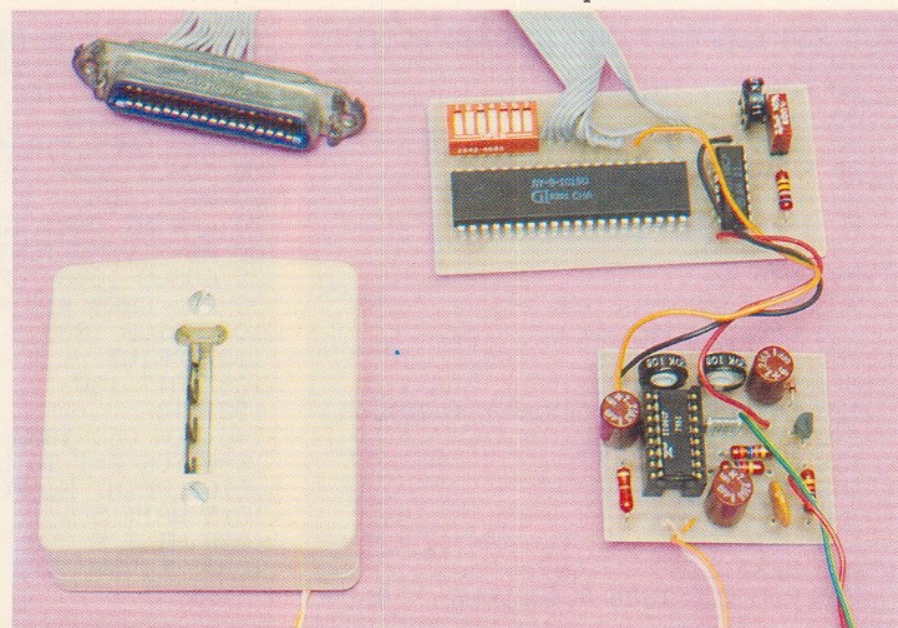
Si vous préférez, supprimez le répondeur, et faites diffuser la « page vidéotex » directement par votre ordinateur : muni d'une carte d'en-

trée-sortie, il peut parfaitement répondre tout seul au téléphone !

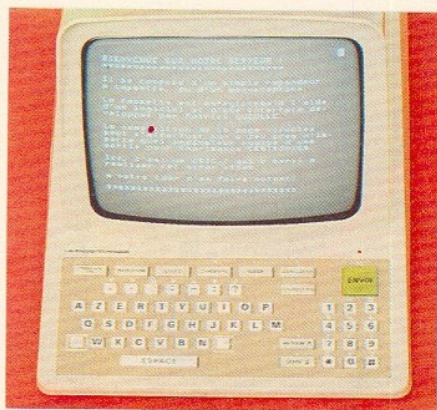
Vous y gagnerez en qualité du signal, et en perspectives d'actualisation permanente de l'écran diffusé : vous pouvez par exemple y incruster une indication de la date et de l'heure...

Devenez « serveur » télématique

Chargé dans un ORIC-1, le petit logiciel de la figure 4 commence par délimiter la surface d'écran mise à votre disposition.



Réalisation



A l'intérieur de celle-ci, vous disposez de toutes les facilités d'un éditeur « plein écran » : impression directe des caractères frappés au clavier, correction des erreurs par DEL, retour en début de ligne par RETURN, déplacement du curseur par les quatre touches fléchées, etc.

Vous avez le droit d'utiliser tous les caractères ASCII sans restriction, et donc de construire des tableaux ou des graphismes très simplifiés.

Dès que votre écran est terminé, il vous faut presser la touche ESCape pour déclencher sa transmission en format TELETEL.

Le message ainsi émis par le modulateur FSK peut être enregistré sur cassette, envoyé en ligne, ou tout simplement appliqué à la prise téléphonique d'un MINITEL, notamment pour les essais.

C'est à l'occasion d'un tel essai que vous pourrez figurer les réglages de votre modulateur FSK, avec la plus grande minutie. Tout décalage de fréquence mène à des écrans à peu près illisibles, ou au

moins truffés d'erreurs : soignez votre réglage, y compris celui du convertisseur parallèle-série !

N'oubliez évidemment pas de presser CONNEXION-FIN sur votre MINITEL dès le début de la tonalité « amorce » précédant l'appui sur ESCape : souvenez-vous que votre ORIC est maintenant considéré comme un serveur à part entière par votre MINITEL.

Faites dialoguer vos MINITELS



Pour permettre à deux MINITEL d'échanger des messages entre le clavier de l'un et l'écran de l'autre, il faut normalement que chacun d'eux appelle (à titre payant !) un serveur spécial offrant un service de « messagerie ».

Un dialogue direct, comme entre deux terminaux télex, n'est pas directement possible en raison de la dissymétrie des vitesses de transmission :

- 1200 bauds vers un MINITEL
- 75 bauds depuis un MINITEL

Cependant, les MINITEL les plus récents sont équipés d'un modem « retournable » (mention « R » ou

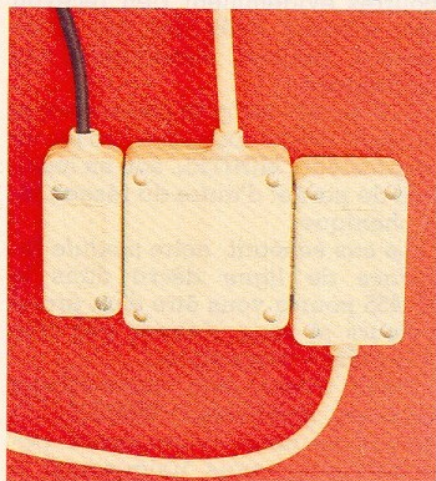
« modem retournable » sur leur plaque signalétique).

De 1200/75 bauds, la vitesse des échanges passe à 75/1200 bauds, et le dialogue devient possible !

Pour déclencher le retournement, il faut envoyer au MINITEL par son entrée « ligne » (et non par sa prise DIN) une séquence bien particulière d'octets : 1B 39 6C en hexadécimal. Seulement, pour que le MINITEL demeure « connecté » après cette opération, il faut qu'il soit déjà en communication avec un MINITEL qui lui, ne doit pas se retourner, car le problème demeurerait entier.

Si l'un seulement des deux terminaux est retournable, aucun problème, la séquence sera ignorée par l'autre.

Notre logiciel de la figure 5 est prévu pour fonctionner en présence d'un ou de deux MINITEL retournables, grâce à une séquence supplémentaire dite de « mise en transparence ». Le MINITEL qui la



```

5 REM COMPOSITION VIDEOTEX ASCII
10 CLS
20 FOR F=1 TO114
30 PRINT CHR$(126);
40 NEXT F
50 REM ECRAN
60 A$=KEY$
70 IF A$=CHR$(27) THEN 100
80 PRINT A$;
90 GOTO 60
95 REM TRANSMISSION
100 LPRINT CHR$(12);
105 FOR L=0 TO 22
110 FOR C=0 TO 37
120 K$=CHR$(PEEK (48162+C+(40*L)))
140 LPRINT K$;
150 WAIT 3
155 NEXT C
160 LPRINT
170 WAIT 3
180 NEXT L
190 REM (C) 1985 P.GUEULLE
    
```

Figure 4

```

5 REM DIALOGUE MINITELS
10 LPRINT CHR$(12)
20 A$="CONNECTER SECOND MINITEL"
30 GOSUB 1000
40 A$= CHR$(#1B)+CHR$(#3A)+CHR$(#65)+CHR$(28)
50 GOSUB 1000
60 WAIT 700
70 LPRINT CHR$(12)
80 A$="COMMUNICATION ETABLIE"
85 GOSUB 1000 LPRINT
90 A$= CHR$(#1B)+CHR$(#39)+CHR$(#6C)
100 GOSUB 1000
110 LPRINT
120 WAIT 100
130 STOP
140 REM (C) 1985 P.GUEULLE
1000 FOR F=1 TO LEN(A$)
1010 LPRINT MID$(A$,F,1);
1015 WAIT 5
1020 NEXT F
1030 RETURN
    
```

Figure 5

recevra ignorera alors la séquence de retournement qui suivra. Pour le faire fonctionner, il faut brancher en parallèle (soit en local, soit à travers une ligne téléphonique) deux MINITEL et notre modulateur FSK piloté par l'ORIC.

La procédure est la suivante :

- Mettre l'ORIC et son « demi-modem » sous tension
- Connecter le premier MINITEL (CONNEXION-FIN)
- Faire RUN sur l'ORIC
- Dès l'apparition du message qui le demande, connecter le second MINITEL (CONNEXION-FIN). En cas d'utilisation « en ligne » il suffit d'écouter les signaux arrivant par le téléphone : avec un minimum d'habitude, on repère fort bien le bon moment.

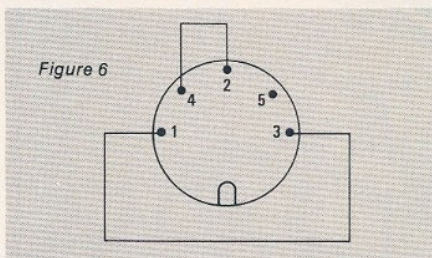
— Lorsque le message « COMMUNICATION ETABLIE » apparaît sur les deux MINITEL, le dialogue peut commencer : arrêter l'ORIC et son modulateur !

Il faut bien noter :

- que la frappe clavier est normalement « aveugle » : les caractères frappés ne s'affichent que sur l'écran destinataire.

Si l'on souhaite obtenir un contrôle visuel de la frappe sur les deux terminaux à la fois, il faut faire précéder le dialogue par la séquence hexadécimale 1B, 3B, 61, 58, 51.

Si l'on souhaite plutôt reproduire un « mode écho » permettant en même temps la vérification de la bonne réception à l'autre bout de la ligne, on peut munir le MINITEL destinataire d'une fiche DIN câblée selon la figure 6.



Mais seul l'un des deux terminaux peut être équipé de ce dispositif d'écho. Sinon, ...mais après tout essayez !

— que les touches particulières du MINITEL (et notamment ENVOI et CORRECTION) deviennent inopérantes. Pour aller à la ligne, il faut aller jusqu'au bout de la ligne en cours, au besoin en frappant des espaces.

Pour corriger une erreur, revenir au début de la ligne en faisant

« touche spéciale + ENVOI » (c'est à dire un retour chariot) puis frapper la nouvelle ligne par dessus l'ancienne.

— que rien sur le clavier ne permet d'effacer l'écran.

Il faut bien reconnaître que monopoliser un ordinateur et son accessoire de modulation FSK uniquement pour initialiser un si rustique dialogue s'apparente au gaspillage.

On peut donc envisager de n'utiliser l'ordinateur que pour enregistrer sur cassette les séquences de mise en communication, puis de se servir d'un simple petit magnétophone couplé à la ligne (voir notre interface du N° 455) pour les utilisations futures.

A la limite, vous n'aurez même pas besoin d'un ordinateur si vous vous procurez une cassette enregistrée par un quelconque possesseur d'ORIC.

Eventuellement, l'auteur peut fournir une telle cassette (avec contrôle de frappe); aux lecteurs qui en feraient la demande via la rédaction.

Faites parler les mouchards !

Chacun devrait aujourd'hui savoir que les MINITEL renferment une mémoire spéciale capable de trahir très discrètement l'anonymat de l'usager dans certaines circonstances.

Voulez-vous en avoir la preuve ? Rien de plus facile !

Envoyez à votre MINITEL par sa fiche téléphonique (la prise DIN est trop honnête !) le caractère hexadécimal 05. Si vous écoutez en même temps ce qui se passe en ligne, vous vous rendrez compte que le MINITEL est en train de « moucharder » !

En demandant juste avant le retournement du modem (c'est à dire en envoyant la séquence 1B 39 6C 05), vous pouvez avoir la chance de voir ces commérages s'inscrire à l'écran.

Si ne n'est pas le cas, vous pouvez tenter de les déchiffrer à l'aide d'un second MINITEL dont vous aurez retourné le modem, ou d'un quelconque modem 75 bauds.

Cette manœuvre provoque l'émission de l'un des deux blocs de 16 octets logés dans la RAM non volatile du MINITEL.

Pour accéder au second, il faut envoyer la séquence hexadécimale suivante : 1B 39 7A.

Reste le bloc d'octets résidant en ROM (et donc inaltérable). On y ac-

cède par la séquence : 1B 39 7B.

Il est prévu deux séquences similaires pour écrire les octets que l'on veut dans les deux blocs de RAM.

Nous ne vous les révélerons pas, car nous estimons à la fois déloyal et dangereux de modifier des codes dont nous ignorons la signification. Evidemment, si vous en savez plus long que nous à ce sujet, n'hésitez pas à nous faire signe !

Conclusion

Nous vous avons suggéré un certain nombre d'applications de ce petit montage associé à notre précédente étude. Il y en a évidemment bien d'autres !

Par ailleurs, les logiciels publiés ici ont été écrits sur ORIC, pour des raisons de commodité personnelle. Nous avons également procédé à des essais encourageants sur THOMSON.

En présence d'autres machines, il pourra être nécessaire de modifier quelques instructions, quelques temporisations (lignes WAIT) en admettant qu'elles soient encore utiles, ou convertir en décimal les codes hexa directement compris par l'ORIC.

Rien de bien difficile, aussi devriez vous pouvoir passer très vite à la pratique sur votre ordinateur habituel !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances

- R₁: 220 kΩ
- R₂: 47 kΩ
- R₃: 47 kΩ
- R₄: 220 kΩ pot. ajustable
- R₅: 220 kΩ pot. ajustable
- R₆: 390 Ω

Condensateurs

- C₁: 2,2 μF 16 V
- C₂: 10 pF céramique
- C₃: 2,2 μF 16 V
- C₄: 10 nF MkH
- C₅: 2,2 μF 16 V

Transistors

- T₁: BC 107

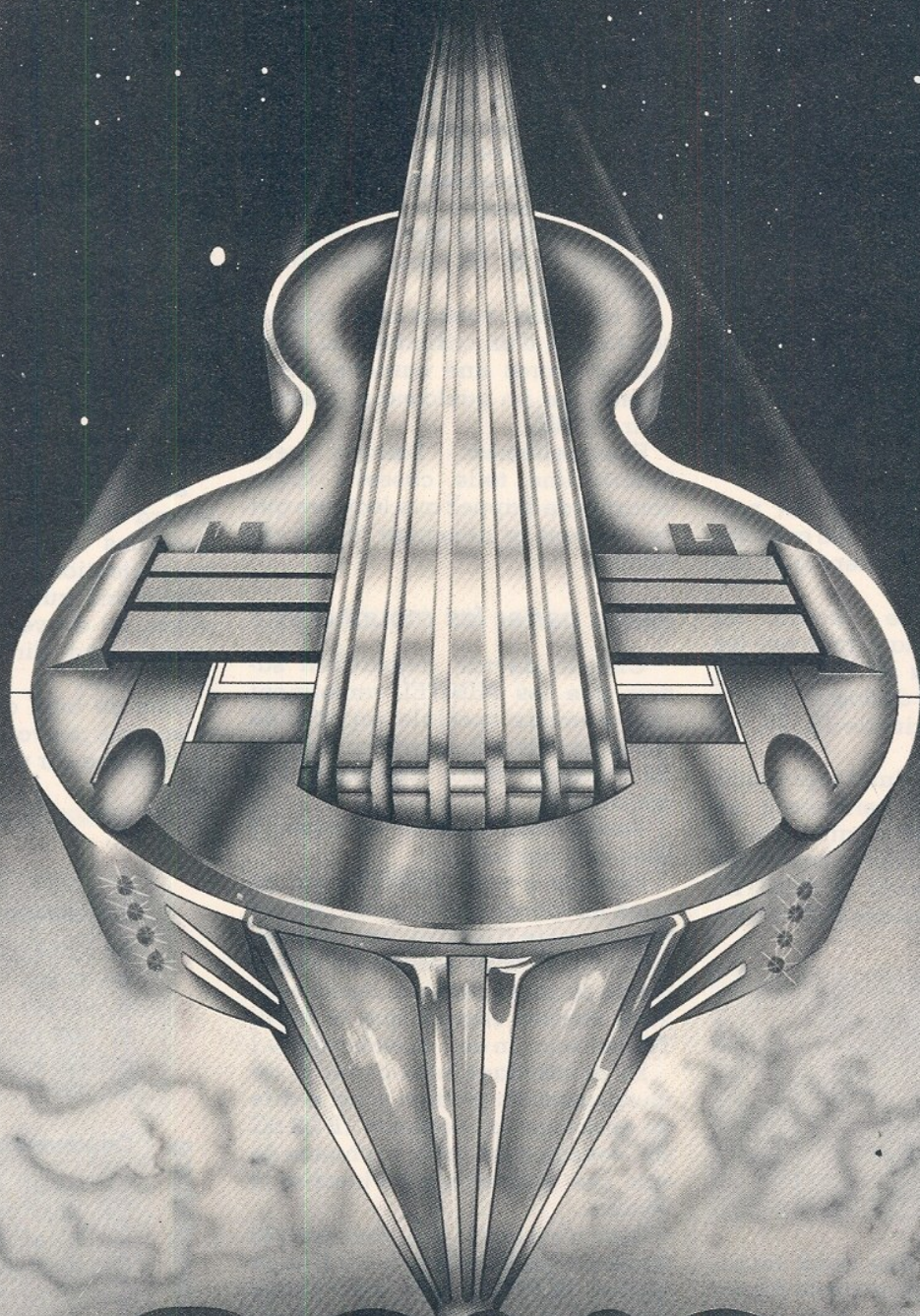
Circuit intégré

- CI₁: XR 2206 EXAR

Diodes

- D₁: Zener 5,6 V

DANS L'ESPACE MUSICAL



SONO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Isolation thermique dans l'habitat traditionnel

TRAITER de l'isolation thermique de locaux d'habitation dans une revue d'électronique est assez inhabituel et peut surprendre. Pourtant, la mise en œuvre d'un chauffage électrique et son optimisation a de plus en plus recours à un système de régulation électronique. Or, dans ce domaine comme dans d'autres d'ailleurs, l'électronique ne peut pas tout. Si l'on veut que le coût de la consommation annuelle d'électricité ne devienne pas prohibitif par rapport au confort désiré, il est nécessaire de mettre en place une isolation de qualité. L'approche des beaux jours est sans doute l'époque idéale pour se consacrer à ce type de travaux et il nous a semblé que le thème de cet article ne serait point déplacé ce, d'autant que nous aurons dans les mois qui viennent l'occasion de développer des systèmes de régulation électronique et que l'un ne va pas sans l'autre.

Le listing d'un programme « tournant » sur Spectrum accompagne cet article et vous permettra d'effectuer vos calculs. Il sera possible de l'adapter pour un autre type de micro.

Enfin pour ne pas trop empiéter sur la partie électronique de votre magazine, nous avons fait composer le texte dans un caractère plus petit et plus étroit.

Définition de l'isolation thermique

L'isolation thermique d'une paroi correspond à la résistance qu'offre cette paroi au flux de chaleur qui la traverse lorsque ses deux faces opposées sont exposées à des températures différentes. Cette résistance thermique dépend du degré d'isolation de la paroi.

Résistance thermique

Une résistance thermique suffisante permet d'obtenir un certain confort ainsi qu'une économie sur le coût de chauffage.

La résistance thermique est définie par le rapport :

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

R : résistance thermique du matériau $m^2 \text{ C/W}$
 e : épaisseur du matériau (m)
 λ : conductivité thermique ($W/m \cdot ^\circ C$) (en watt par mètre d'épaisseur et par degré d'écart entre les températures).

Nous pouvons donc énoncer qu'entre deux parois, la mieux isolée est celle qui possède la résistance thermique la plus élevée.

Type de la paroi	Conditions	Valeur	Conditions	Valeur
Mur	extérieur	$R_s = 0,17$	intérieur	$R_s = 0,24$
	Plafond	sous combles ventilés	sous terrasse	$R_s = 0,15$
Sols	sur sous-sol	$R_s = 0,34$	sur passage ouvert	$R_s = 0,22$

TABLEAU 1 : Résistances thermiques superficielles en fonction du type de paroi.

Dans la réalité, une paroi est hétérogène : elle est constituée de plusieurs matériaux : figure 1.

La résistance thermique équivalente de l'ensemble ainsi constitué est égale à la somme des résistances thermiques élémentaires, soit par analogie aux résistances électriques, revient à une mise en série :

$$R = \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \frac{e_4}{\lambda_4} + \frac{e_5}{\lambda_5}$$

$$\text{soit } R = \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{\lambda_i} \text{ s'il y a } n \text{ matériaux}$$

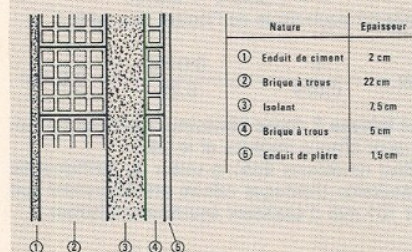


Figure 1 - Constitution d'une paroi dans l'habitat traditionnel.

À la résistance thermique de l'ensemble, il faut également ajouter la résistance thermique superficielle. Il s'agit de la résistance thermique résultant de l'échange de chaleur entre l'air et les surfaces internes et externes de la paroi.

Elle s'exprime par la somme des rapports :

$$R_s = \frac{1}{h_e} + \frac{1}{h_i}$$

et s'ajoute à la résistance thermique de la paroi (h_e et h_i sont les coefficients de transmission thermique des surfaces externes et internes).

Le tableau 1 donne la valeur de la résistance thermique superficielle dont on doit tenir compte selon le type de la paroi considérée.

Technique

De la somme des résistances thermiques, on peut déduire la valeur du coefficient de transmission thermique. Il est égal à l'inverse de la résistance thermique soit :

$$\frac{1}{K} = R_s + \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{\lambda_i}$$

K est exprimé en $W/m^2 \cdot C$.

Ainsi, de deux parois, la mieux isolée est celle qui possède le plus petit coefficient thermique.

Exemple de calculs de K

Nous donnons ici le calcul pour un mur extérieur doublé par un matériau isolant et une contre cloison (cas de la figure 1).

1	=	0,17	+	0,02	+	0,22	+	0,075	+	0,05	+	0,015
K				1,2		0,53		0,035		0,5		0,04
				enduit de		brique		isolant		brique		enduit de
				ciment		creuse		75 mm		creuse		plâtre
				2 cm		22 mm		5 cm		1,5 cm		
				$\lambda_1 = 1,2$		$\lambda_2 = 0,53$		$\lambda_3 = 0,035$		$\lambda_4 = 0,5$		$\lambda_5 = 0,4$

Nous pouvons à partir de ce calcul déterminer l'épaisseur équivalente d'isolant de cette paroi. Sachant que la résistance thermique de 75 mm d'isolant est donnée par :

$$R = \frac{e}{\lambda} = \frac{0,075}{0,035} = 2,143$$

la résistance thermique d'un millimètre est égale à : $2,143/75 = 0,029$.

Ainsi la résistance thermique de l'enduit ciment étant :

$$R = 0,02/1,2 = 0,0166$$

l'épaisseur équivalente de l'isolant sera égale à :

$$e_{eq} = \frac{R}{0,029} = \frac{0,0166}{0,029} = 0,6 \text{ mm}$$

Le tableau 2 donne l'épaisseur équivalente d'isolant pour chaque matériau et le total.

Nous retrouvons donc la valeur du coefficient de transmission thermique calculé précédemment soit pour 101 mm d'épaisseur équivalente d'isolant :

$$\frac{1}{K} = \frac{101 \cdot 10^{-3}}{0,035}$$

$$K = 0,346 \approx 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot C$$

Nature du matériau	Résistance thermique R	Épaisseur d'isolant équivalente e (mm)
Résistance superficielle	0,17	6
Enduit ciment 20 mm	0,0166	0,6
Brique 220 mm	0,415	14,5
Isolant 75 mm	2,143	75
Brique 50 mm	0,1	3
Plâtre 15 mm	0,0375	1,3
TOTAL		100,9

TABLEAU 2 :

Calcul de l'épaisseur d'isolant équivalente.

Températures remarquables

Il est nécessaire pour effectuer des calculs d'isolation et d'installation de chauffage, de connaître certaines données de températures remarquables et de savoir à quoi elles correspondent.

a) Température minimale extérieure de base

Nous la définirons par T_e . Les températures minimales sont relatives au niveau de la mer et sont valables jusqu'à une altitude de 200 m. Au delà, on compte qu'il faut diminuer cette température de 1° C par tranche de 100 m. Voir le schéma de la figure 2.

Exemple :

Prenons un lieu situé dans le Puy de Dôme à 1100 m d'altitude. Au niveau de la mer, $T_e = -8^\circ C$, il y a neuf tranches de 100 m entre 200 m et 1100 m, soit $-9^\circ C$ ajouter aux $-8^\circ C$ soit : $-8^\circ + (-9^\circ C) = -17^\circ C$, $-17^\circ C$ est donc le minimum de température du lieu.

b) Température intérieure

Nous la définirons par T_i . C'est la température intérieure de base. Le législateur l'a fixée à $19^\circ C$. Elle doit être mesurée au centre géométrique de la pièce à 1,50 m du sol.

c) Température de surface interne

Nous la définirons par T_{si} . C'est la température mesurée sur la paroi interne. Cette température de

surface interne est toujours inférieure à la température interne T_i .

d) Température de rosée

Définie par T_r . Elle est encore appelée point de rosée. C'est la température à laquelle la vapeur d'eau contenue dans l'air parvient à se condenser sur un matériau plus froid. La température de surface interne T_{si} doit être supérieure à la température de rosée T_r pour qu'il n'y ait pas condensation sur cette surface. $T_{si} > T_r$.

e) Température ressentie

La moyenne de la température ambiante et de la température de paroi est appelée température ressentie (constatée à 1 m de la paroi).

Relation entre les températures

a) Entre températures des surfaces interne et externe.

$$h_i (T_i - T_{si}) = K (T_i - T_e)$$

$$T_i - T_{si} = \frac{K}{h_i} (T_i - T_e)$$

$$T_{si} = T_i - \frac{K}{h_i} (T_i - T_e)$$

Exemple :

Pour un mur dont :

$$K = 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot C :$$

$$T_i = 19^\circ C ; T_e = -7^\circ C$$

$$19^\circ C - (-7^\circ C) = 26^\circ C \text{ d'écart}$$

$$T_{si} = 19 - \frac{0,35}{(1/0,13)} \times 26$$

$$T_{si} = 19 - 1,18 ; T_{si} = 17,82^\circ C$$

b) Température de rosée.

Fixons-nous par exemple les valeurs suivantes : $T_i = 22^\circ C$; HR = 80 % ; $T_e = 10^\circ C$ (HR : taux d'humidité dans l'air).

Sur le diagramme psychrométrique de la figure 3, on peut déterminer pour $T_i = 22^\circ C$ et HR = 80 %, le point de fonctionnement (point cerclé).

Les indications du diagramme donnent :

— La masse de vapeur d'eau contenue par kg d'air ; soit 13 g.

— Le volume massique, qui est égal à 0,855 m^3/kg .

— La température de rosée ($18^\circ C$).

— La température humide ($19^\circ C$).

Le coefficient maximum admissible par la paroi est donné par :

$$T_{si} > T_r$$



PHIMARAL
B.P. 258
93153 Le Blanc Mesnil Cedex

PEINTURE CONDUCTRICE A L'ARGENT S.C.P. ELECTROLUBE

La peinture conductrice à l'argent S.C.P. donne un film mince, satiné, adhérent et souple, de haute conductibilité électrique, sur une large variété de substrats, parmi lesquels les plastiques, le papier, le bois, les textiles, le verre, les céramiques et les métaux.

Elle peut s'appliquer à la brosse, par pulvérisation, au trempé, à la plume et elle durcit à la température ambiante.

AVANTAGES :

- Seul un film mince est nécessaire, ce qui rend le S.C.P. économique à l'usage.
- Bonne conductibilité électrique et faible résistivité superficielle.
- Excellente adhérence sur une large variété de matériaux.
- Durcit à la température ambiante.

DOMAINES D'UTILISATION SUGGERES :

Conception et réparation de circuits imprimés, réparation des panneaux chauffants sur vitres arrière, marquages, comme par exemple sur papiers enregistreurs, blindage de capots plastiques contre les champs haute fréquence, pistes de mise à la terre, détournement des électrons primaires en microscopie à balayage, connexions sur surfaces non soudables, pré-revêtements pour l'électrolyse, surfaces de contact, pistes de potentiomètres, etc.

Tél. : 48.67.32.00
Télex : 232766

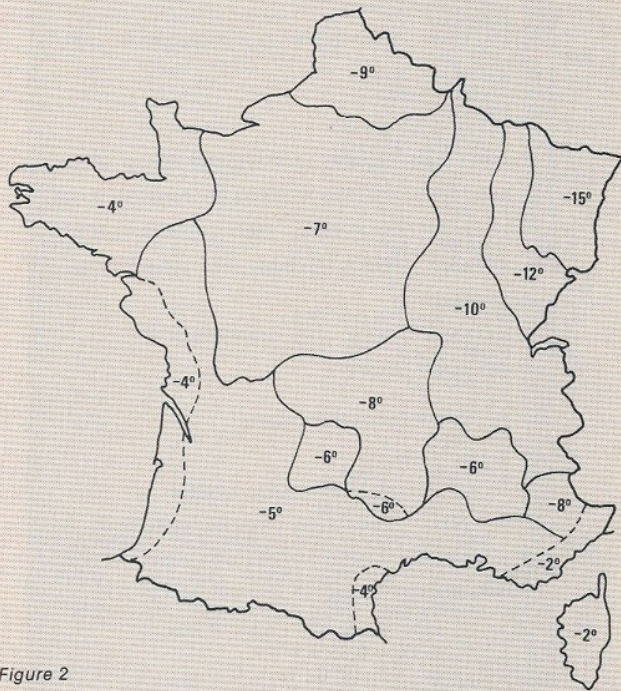


Figure 2

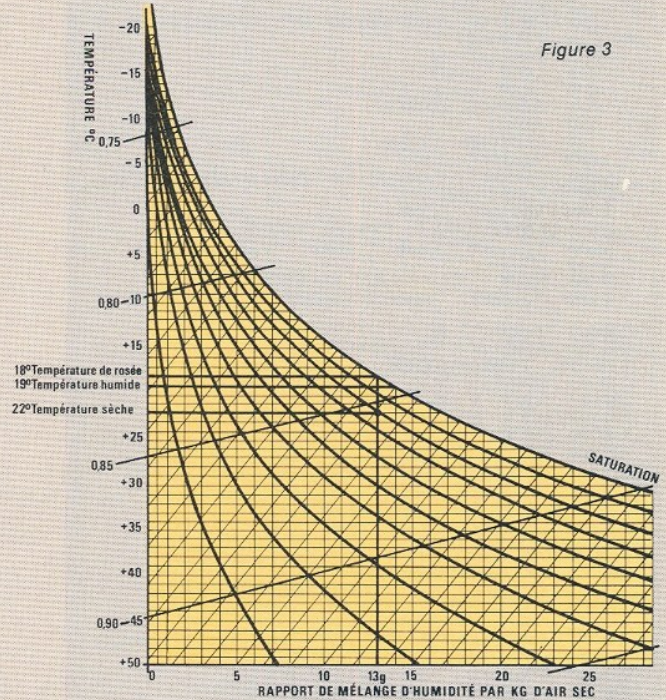


Figure 3

$$Tr < Ti - \frac{K}{hi} (Ti - Te)$$

$$K < \frac{Ti - Tr}{Ti - Te} hi$$

Soit dans notre exemple :

$$K < \frac{22 - 18}{22 + 8} \times \frac{1}{0,13}$$

$$\text{avec } hi = \frac{1}{0,13}$$

$$K < 0,96 \text{ W/m}^2 \text{ C}$$

et l'écart maximal admissible entre Tsi et Tr par :

$$Tsi - Tr = 22 - 18 = 4^\circ \text{ C}$$

c) Calcul de la température ressentie

$$T = \frac{Ti + Tsi}{2}$$

pour $Ti = 19^\circ \text{ C}$, $Tsi = 17,8^\circ \text{ C}$

$$T = \frac{19 + 17,8}{2} \text{ soit } T = 18,4^\circ \text{ C}$$

18,4° C est donc la température ressentie à 1 m des parois.

Déperditions

Avant de calculer la puissance de chauffage à installer dans une habitation, il nous faut encore tenir compte des déperditions de chaleur qui sont de deux ordres.

Parois	Ki	ΔT	s	$K \cdot \Delta T \cdot s$
Sols	0,56	24	6	80,6
Plafonds	0,26	30	6	46,8
Murs	0,35	30	3	31,5
Vitrages	3,38	30	1	115
Ponts thermiques	1,85	30	2	111
Renouvellement d'air	0,35	30	15	157,5
Déperditions totales en watts				542,4

TABLEAU 3

a) Déperdition des surfaces

$Ds : \sum Ks (Ti - Te)$

Ds : Déperdition des surfaces en W.

K : Coefficient de transmission thermique en $\text{W/m}^2 \text{ C}$.

s : Surfaces en m^2 des parois dont l'écart de température entre surface est $Ti - Te$.

b) Déperdition due au renouvellement d'air :

$Dv : 0,35 r V (Ti - Te)$.

r est le coefficient de renouvellement d'air :

1 ; 0,75 ou 0,5 dans le programme.

V est le volume en m^3 .

c) Déperdition totale

C'est la somme des déperditions.

$$D = Ds + Dv$$

d) Détermination des déperditions d'une pièce

Après avoir déterminé les coefficients Ki des différentes parois, la température du sous-sol, et la température minimale, il nous est possible de dresser le **tableau 3**. Notre exemple est dressé pour la salle de bain, il faut procéder de même avec toutes les pièces.

Calcul de la puissance installée

A partir du résultat de la somme des déperditions, il nous est possible de calculer maintenant la puissance des convecteurs électriques (ou autres) à installer dans chaque pièce. Cette puissance est donnée par la formule :

$$P = D \cdot Co$$

ou P représente la puissance à installer en watts, D les

déperditions en watts, Co le coefficient de surpuissance.

Il faut en effet que la puissance installée soit supérieure aux déperditions.

Dans le cas d'une résidence principale, ce coefficient de surpuissance est fixé à : $Co = 1,2$.

Ainsi, dans la salle de bains, il nous faudra prévoir un convecteur de :

$$542 \cdot 1,2 = 650 \text{ watts}$$

Les convecteurs électriques sont conçus par les fabricants avec des puissances multiples de 250 W (en général) et pour une puissance minimum de 500 W et maximum de 4000 W. Pour notre exemple, nous choisirons un convecteur de 750 W.

Remarque : Il est possible de fixer la température de la salle de bains à 25° C , cela est en effet nécessaire pour ceux qui ont des enfants en bas âge. Ce besoin de surpuissance se traduit par l'installation d'un convecteur de puissance plus élevée. Dans le cas d'une résidence secondaire, le coefficient de surpuissance est fixé à 1,5. Le principe des calculs reste le même.

Le calcul de la puissance à installer pour l'habitation entière est égale à la somme des puissances à installer par pièce (voir au **tableau 4** les résultats correspondant à notre exemple propre).

On compare ensuite avec la puissance à installer calculée à partir de la déperdition totale.

$$P = D \cdot Co$$

$P = 8512 \times 1,2 = 10215$ soit $P = 10250 \text{ W}$ qui est le plus proche multiple de 250 W. Il y a donc correspondance entre les deux valeurs.

Nom de la pièce	Puissance à installer en W
CH 1	1250
CH 2	1250
CH 3	1000
HALL	1750
CUISINE	1000
SEJOUR - CH 4	3250 (1750 + 1500)
BAINS	750
TOTAL	10250

TABLEAU 4

```

10 REM "K"
20 PRINT "NOMBRE D'ELEMENTS D
E LA PAROI ?"
30 INPUT N
40 LET D=0
50 FOR X=1 TO N
60 GOSUB 1000
70 NEXT X
80 GOSUB 1500
90 PRINT "K=";K
100 PRINT "VOULEZ VOUS UN AUTRE
COEFFICIENT ?"
110 INPUT REP
120 IF REP=1 THEN GOTO 10
130 IF REP<>1 THEN GOTO 140
140 STOP
1000 REM "CONDUCTIVITE"
1010 PRINT "EPAISSEUR EN METRE ?"

1020 INPUT E
1030 PRINT "COEFFICIENT DE RESIS
TANCE THERMIQUE EN W/H.M.M"
1040 INPUT Y
1050 LET R=E/Y
1060 LET D=D+R
1070 RETURN
1500 REM "CHOIX"
1510 PRINT "S'AGIT-IL D'UN:"
1520 PRINT "MUR :1"
1530 PRINT "SOL :2"
1540 PRINT "PLAFOND :3"
1550 INPUT REP
1560 IF REP=1 THEN GOSUB 2000
1570 IF REP=2 THEN GOSUB 2500
1580 IF REP=3 THEN GOSUB 3000
1590 RETURN
3000 REM "MUR"
3010 PRINT "S'AGIT-IL D'UN MUR"

2020 PRINT "EXTERIEUR :1"
2030 PRINT "INTERIEUR :2"
2040 INPUT REP
2050 IF REP=1 THEN LET RS=0.17
2060 IF REP=2 THEN LET RS=0.24
2070 GOSUB 3500
2080 RETURN
2500 REM "SOL"
2510 PRINT "LE SOL EST-IL SUR"
2520 PRINT "VIDE SANITAIRE, CAVE
OU GARAGE :1"
2530 PRINT "PASSAGE OUVERT :2"
2540 INPUT REP
2550 IF REP=1 THEN LET RS=0.34
2560 IF REP=2 THEN LET RS=0.22
2570 GOSUB 3500
2580 RETURN
3000 REM "PLAFOND"
3010 PRINT "LE PLAFOND EST-IL:"
3020 PRINT "SOUS COMBLES ISOLEES:
1"
3030 PRINT "SOUS COMBLES FAIBLEM
ENT VENTILES :2"
3040 PRINT "SOUS TERRASSE :3"
3050 INPUT REP
3060 IF REP=1 THEN GOTO 3090
3070 IF REP=2 THEN GOTO 3120
3080 IF REP=3 THEN GOTO 3160
3090 LET RS=0.21
3100 GOSUB 3500
3110 GOTO 3180
3120 LET RS=0.21
3130 GOSUB 3500
3140 GOSUB 3600
3150 GOTO 3180
3160 LET RS=0.15
3170 GOSUB 3500
3180 RETURN
3500 REM "K"
3510 LET D=D+RS
3520 LET K=1/D
3530 RETURN
3600 REM "COMBLES VENTILES"
3610 PRINT "COMBLES VENTILES AVE
D"
3620 PRINT "VOLIGEAGES JOINTIFS:
1"
3630 PRINT "LATTIS :2"
3635 INPUT REP
3640 IF REP=1 AND K>=1 THEN LET
K=K-1.21/2.30259*50R K*ABS LN K-
0.2
3645 IF REP=1 AND K<1 THEN LET K
=K
3650 IF REP=2 AND K>=1 THEN LET
K=K-1.21/2.30259*50R K*ABS LN K
3655 IF REP=2 AND K<1 THEN LET K
=K
3660 RETURN

```

```

10 REM "MAISON"
20 PRINT "ETUDE DES DEPERDITIO
NS D'UNE MAISON"
30 PRINT "L'HABITATION EST-EL
LE LE DOMICILE PRINCIPAL O/N ?"
40 INPUT R#
50 IF R#="O" THEN GOTO 80
60 LET H=1.5

```

```

70 GOTO 90
80 LET H=1.2
90 PRINT "NOMBRE DE DEGRES JOU
RS :DJU ?"
100 INPUT DJU
110 REM PAROI
120 PRINT
130 DIM P$(6,8)
140 GOSUB 1030
150 REM NOMBRES ET NOMS DES PIE
CES"
170 PRINT "QUEL EST LE NOMBRE D
E PIECES?"
180 PRINT "DU REZ DE CHAUSSEE?"
190 INPUT N
200 PRINT "DES COMBLES HABITABL
ES ?"
210 INPUT M
220 DIM A$(N+M,15)
230 PRINT "REZ DE CHAUSSEE"
240 FOR X=1 TO N+M
250 GOSUB 1200
260 NEXT X
270 CLS
280 REM TEMPERATURES
290 PRINT
300 DIM T(6,2)
310 GOSUB 1300
320 REM SURFACES VOLUMES
330 DIM S(6,N+M)
340 PRINT "ENTRER POUR CHAQUE P
IECE EN METRES CARRES LA SURFAC
E INTERIEURE DES PARTIES EN CONT
ACT AVEC L'EXTERIEUR OU UN LOCA
L DE TEMPERATURE DIFFERENTE DE L
A TEMPERATURE DESIREE EN METRES
CUBES LE VOLUME DE LA PIECE"
350 FOR X=1 TO N+M
355 PRINT A$(X)
360 FOR Y=1 TO 6
370 GOSUB 1500
380 NEXT Y
390 NEXT X
400 REM COEFFICIENTS THERMIQUES
405 CLS
410 DIM K(6,2)
420 PRINT "ENTRER LES COEFFICIE
NTS THERMIQUES EN WATTS/METRES C
ARRES SUIVANT L'ORDRE INDIQUE P
OUR LE RENOUVELLEMENT D'AIR (AN
T AIR) PRENDRE 0.35 WATTS/METRES
CUBES"
430 GOSUB 1800
435 CLS
440 PRINT
450 REM RENOUVELLEMENT D'AIR
460 GOSUB 1800
465 CLS
470 PRINT
480 PRINT
490 REM DEPERDITIONS
494 LET U=0
495 LET P=0
500 DIM D(6,N+M)
510 DIM P(N+M)
515 PRINT
520 FOR X=1 TO N+M
530 PRINT A$(X)
535 PRINT
540 PRINT TAB (0);"PAROI";TAB (
545);"TAB (9)";"K";TAB (14);
550);"TAB (15)";"T";TAB (20);
555);"TAB (21)";"S";TAB (25);"
560);"TAB (27)";"K*T*5"
550 PRINT "-----"
560 LET P(X)=0
570 FOR Y=1 TO 6
580 GOSUB 1900
590 NEXT Y
595 PRINT "-----"
600 PRINT TAB (0);"DEPERDITIONS
WATTS";TAB (32-LEN (STR$ (INT
(P(X)))));INT P(X)
602 LET U=U+5(6,X)
605 PRINT "-----"
610 PRINT "APPUYER SUR [ENTREE]
POUR CONTINUER"
620 INPUT R#
630 IF R#<>"#" THEN CLS
640 NEXT X
650 REM PUISSANCE
655 PRINT "PUISSANCE A INSTALLE
R"
660 LET W=0
665 PRINT
670 DIM J(25)
680 DIM L(N+M)
685 PRINT "ATTENDEZ UN PEU"
690 PRINT
690 FOR X=1 TO N+M
700 FOR E=1 TO 25
710 GOSUB 2100
720 NEXT E
725 LET W=W+L(X)

```



```

730 PRINT TAB (0);A$(X);TAB (15
);TAB (24-LEN STR$(L(X)));L
(X);TAB (25);"U";TAB (27);"")
732 PRINT "-----"
735 IF X=N+1 THEN PRINT TAB (0)
;"TOTAL";TAB (16);"");TAB (24-LE
N STR$(U));U;TAB (25);"U";TAB (
27);"U"
740 NEXT X
745 PRINT "-----"
750 REM CONSUMMATION COEFFICIENT
T C
, PUISSANCE A INSTALLER
760 GOSUB 2200
770 REM CHOIX
780 GOSUB 2400
790 GOSUB 2500
800 CLS
810 PRINT "VOULEZ VOUS ENREGIST
RER O/N?"
820 INPUT R$
830 IF R$<>"O" THEN GOTO 850
840 SAVE "MAISON"
850 STOP
1000 REM TABLEAU PAROIS
1010 LET P$(1)="SOLS"
1020 LET P$(2)="PLAFONDS"
1030 LET P$(3)="MURS"
1040 LET P$(4)="VITRES"
1050 LET P$(5)="PONTS TH"
1060 LET P$(6)="RNT AIR"
1070 RETURN
1200 REM TABLEAU DES NOMS
1210 IF X=N+1 AND M<>0 THEN PRIN
T "COMBLES"
1220 INPUT A$(X)
1230 PRINT X);A$(X)
1240 RETURN
1300 REM TABLEAU TEMPERATURES
1310 PRINT "ENTREE DES TEMPERATU
RES"
1320 PRINT "T1 : TEMPERATURE EXTE
RIEURE MINIMALE?"
1330 INPUT T1
1340 PRINT "T2 : TEMPERATURE INTE
RIEURE DESIREE?"
1350 INPUT T2
1360 PRINT "T3 : TEMPERATURE SOUS
SOLS OU VIDE SANITAIRE?"
1370 INPUT T3
1380 LET T(1,1)=T2-T3
1390 FOR Y=2 TO 6
1400 LET T(Y,1)=T2-T1
1410 NEXT Y
1420 IF M=0 THEN GOTO 1480
1430 LET T(1,2)=T2-T2
1440 FOR Y=2 TO 6
1450 LET T(Y,2)=T2-T1
1460 NEXT Y
1470 LET T(2,1)=T2-T2
1480 RETURN
1500 REM SURFACES
1510 PRINT P$(Y)
1520 INPUT S(Y,X)
1540 RETURN
1600 REM TABLEAU COEFFICIENTS TH
ERMIEQUES
1610 PRINT "REZ DE CHAUSSEE"
1620 FOR Y=1 TO 6
1630 PRINT P$(Y)
1640 INPUT K(Y,1)
1650 NEXT Y
1660 IF M=0 THEN GOTO 1720
1670 PRINT "COMBLES"
1680 FOR Y=1 TO 5
1690 PRINT P$(Y)
1700 INPUT K(Y,2)
1710 NEXT Y
1720 RETURN
1800 REM AIR
1805 CLS
1810 PRINT "RENOUVELLEMENT D"AI
R"
1820 PRINT "REPENDRE 1 OU 0,7 OU
0,5"
1830 INPUT R
1840 IF R=1 THEN GOTO 1880
1850 IF R=0.7 THEN GOTO 1880
1860 IF R=0.5 THEN GOTO 1880
1870 GOTO 1820
1880 LET U=0
1890 RETURN
1900 REM TABLEAU DES DEPERDITIO
N
1910 IF X>N THEN LET A=1
1920 IF X=N THEN LET A=0
1930 LET S(6,X)=S(6,X)+R
1940 LET C(Y,X)=K(Y,1+A)*S(Y,X)*
T(Y,1+A)
1950 LET P(X)=P(X)+C(Y,X)
1960 LET P=P+C(Y,X)
1970 PRINT TAB 0;P$(Y);TAB (6);"
";TAB 10;K(Y,1+A);TAB (14);"
";TAB 16;T(Y,1+A);TAB (20);"
";TAB
25-LEN STR$(INT S(Y,X));INT S(Y
,X);TAB (26);"
";TAB 32-LEN STR$(
INT C(Y,X));INT C(Y,X)
1980 LET S(6,X)=S(6,X)+R

```

```

2000 RETURN
2100 REM TABLEAU PUISSANCES A IN
STALLER
2110 LET J(E)=E*250
2120 IF H*(X)>=J(E)+125 THEN LE
T L(X)=J(E)+250
2130 RETURN
2200 REM C,C,P
2310 LET C=24*0.7*P+DUU/(T(3,1)*
1000)
2220 LET G=P/(T(3,1)+U)
2230 LET P=P*H
2240 PRINT "HABITATION"
2250 PRINT "CONSUMMATION DE L"AN
NNEE"
2260 PRINT INT C;"WATTS"
2270 PRINT "PUISSANCE A INSTALLE
E"
2280 PRINT INT (P);"WATTS"
2290 PRINT "CONSUMMATION DE JOUR
DE NUIT"
2300 PRINT INT (2/3*C);" W "; "JO
UR"
2310 PRINT INT (1/3*C);" W "; "NU
IT"
2320 PRINT "G=";G
2330 LET P=P/H
2340 RETURN
2400 REM CHANGEMENT DE COEFFICIE
NT
2410 PRINT "VOULEZ VOUS D"AUTRE
S COEFFICIENTS THERMIQUES O/N?"
2420 INPUT R$
2430 IF R$="O" THEN GOTO 400
2440 CLS
2450 RETURN
2500 REM CHANGEMENT DE TAUX
2510 PRINT "VOULEZ VOUS CHANGER
DE TAUX DE RENOUVELLEMENT D"AI
R O/N?"
2520 INPUT R$
2530 IF R$="O" THEN GOTO 450
2540 CLS
2550 RETURN

```

BAINS

PAROI	K	T	S	K*T*S
SOLS	0.50	23.5	6	61
PLAFONDS	0.26	30	6	46
MURS	0.35	30	3	33
VITRES	3.38	30	1	115
PONTS TH	1.5	30	1	111
RNT AIR	0.35	30	15	157
DEPERDITIONS WATTS				546

PUISSANCE A INSTALLER

ATTENDEZ UN PEU

CH1	1250 W
CH2	1250 W
CH3	1000 W
HALL	1750 W
CUISINE	1000 W
SEJOUR	3250 W
BAINS	750 W
TOTAL	10250 W

HABITATION CONSUMMATION DE L'ANNEE

12986WATTS
PUISSANCE A INSTALLER
10215WATTS
CONSUMMATION DE JOUR, DE NUIT
8657 W JOUR
4328 W NUIT
G=1.1469776

Calcul de la consommation annuelle

Cette consommation (C) exprimée en kWh est donnée par :

$$C_{kWh} = \frac{24 \cdot D \cdot Dju \cdot i}{\Delta T}$$

où D représente les déperditions en kW

Dju le nombre de degrés jours unifiés de la région (cette valeur est donnée à la figure 4), i est le coefficient d'intermittences de fonctionnement de l'installation. Il est fixé à 0,7 pour une résidence principale.

Ainsi, dans notre exemple :

$$C = \frac{24 \times 8,513 \times 2724 \times 0,7}{30} \approx 12986 \text{ kWh par an}$$

Les installations de chauffage électrique étant commutées par une horloge sur un compteur totalisant les consommations au tarif de jour ou au tarif de nuit, nous pourrions affecter le calcul des répartitions annuelles.

La proportion donne environ 2/3 jours pour 1/3 nuits.

$$P_j = \frac{2}{3} C = \frac{2}{3} \times 12986 = 8657 \text{ kWh}$$

$$P_n = C - P_j = 12986 - 8657 = 4328 \text{ kWh}$$

Coefficient G

G est la quantité de chaleur perdue par le local par heure et par °C d'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur, rapportée à l'unité de volume :

$$G = \frac{D}{V \cdot \Delta T}$$

G : coefficient du bâtiment

V : Volume habitable

ΔT : écart des températures.

Dans notre exemple :

$$G = \frac{8512}{247 \cdot 30} = 1,146$$

soit $G \approx 1,15$.

Il nous reste à comparer les valeurs trouvées avec les valeurs standard de K, C et G pour le type d'habitation envisagée afin de savoir si votre projet est satisfaisant.

Remarques : La chaleur gratuite.

Les apports provenant du rayonnement solaire, des occupants, des appareils électroménager et de l'éclairage interviennent dans un bilan thermique complet.

Ponts thermiques

Les jonctions « plafond-mur », « refend-mur », « plancher-mur », les coffres de volets roulants, les vitrages et les appuis de fenêtres sont le siège d'importantes déperditions.

Il convient de prévoir des aménagements particuliers pour réduire les déperditions à leur niveau.

Procédés de chauffage électrique

Chauffage-direct : appareils à convection ou rayonnement.

ACCUMULATION : dalles ou accumulateurs

- mixte

Aération : simple ou double flux.

Il est souhaitable de choisir un groupe d'extraction ayant la plus grande souplesse d'utilisation possible.

En effet, les cuisines actuelles étant assorties en général d'une hotte aspirante, il est souhaitable de

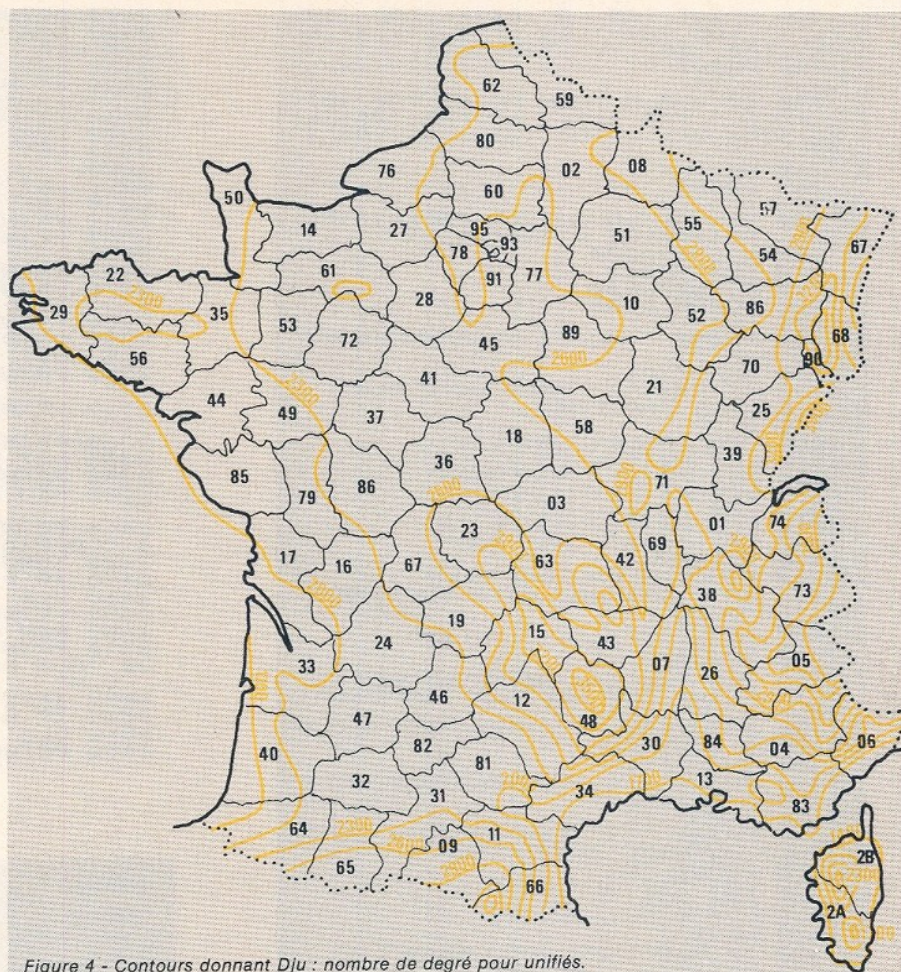


Figure 4 - Contours donnant Dju : nombre de degré pour unifiés.

choisir un groupe d'extraction et un réglage de celui-ci offrant le meilleur compromis : aération-déperditions dues à l'extraction de l'air.

Les zones climatiques n'étant pas les mêmes à Lille et Ajaccio, la valeur du coefficient G n'est pas la même sur tout le territoire.

Les valeurs de G sont donc données tableau 5 suivant le type d'habitation I, II, III etc... et la zone A, B, C d'implantation.

Des tableaux de :

- 1) Zones climatiques d'hiver.
- 2) Des degrés jours unifiés avec période conventionnelle de chauffage 232 jours (1^{er} octobre - 30 mai).
- 3) Des valeurs courantes de coefficient K.
- 4) Des valeurs de G peuvent être consultés auprès de l'administration locale et des centres EDF ou de PROMOTELEC.

D. BORREL

Habitation individuelle en chauffage électrique			
Classe	Zone A	Zone B	Zone C
I	1,30	1,35	1,45
II	1,20	1,25	1,35
III	1,10	1,15	1,25
Type	Volume m ³		
I	V < 150		
II	150 ≤ V ≤ 300		
III	V > 300		

TABLEAU 5 : Valeurs du coefficient G suivant la zone et le type d'habitation.

Générateur de synchronisation S 178 A (Siemens)

RÉALISÉ en technologie MOS avec des transistors à canal P, le circuit S 178 A (version améliorée du S 178) délivre les impulsions de synchronisation, de contrôle, et d'effacement, nécessaires au fonctionnement des divers types de matériels vidéo : caméras, mires, mélangeurs, etc. Le choix de la fréquence de l'oscillateur pilote (externe), la programmation du nombre de lignes par un code binaire sur 10 bits, et celle de la configuration finale des signaux (largeur des diverses impulsions) par un codage sur 3 bits, permettent d'élaborer tous les signaux de synchronisation aux normes CCIR et EIA. Le nombre de lignes est réglable de 512 à 1535, pour des fréquences de trames de 50 ou 60 Hz.

Architecture interne et brochage

La figure 1 donne le synoptique du circuit S 178 A. Attaqué par l'oscillateur externe, le compteur horizontal en divise la fréquence par 64 et 128 : il délivre à la fois des cré-

neaux de période T_H et $1/2 T_H$. Le compteur vertical fixe alors le nombre de lignes, grâce à un rapport de division programmable de 512 à 1535.

Les variantes, pour les divers standards, des largeurs d'impulsions, s'obtiennent par addition avec les signaux d'horloge, tant à partir des fronts montants que des fronts descendants de ces derniers, qui

doivent impérativement présenter un rapport cyclique de 50 %.

Le tableau 1 rassemble les codes de programmation (nombre de lignes sur les broches 2 à 11, configuration sur les broches 23, 24, 25) pour plusieurs standards. A la figure 2, on trouvera le brochage référencé du circuit.

Fréquence de l'oscillateur

Elle détermine le nombre de lignes, et la fréquence des trames. Voici les valeurs nécessaires pour les principaux standards.

- trame 50 Hz :
 - 1,000 MHz en 625 et 624 lignes.
 - 1,400 MHz en 875 et 874 lignes.
 - 1,9984 MHz en 1249 et 1248 lignes.
- trame 60 Hz :
 - 1,008 MHz en 525 et 524 lignes.
 - 1,4112 MHz en 735 et 734 lignes.
 - 1,96416 MHz en 1023 et 1022 lignes.

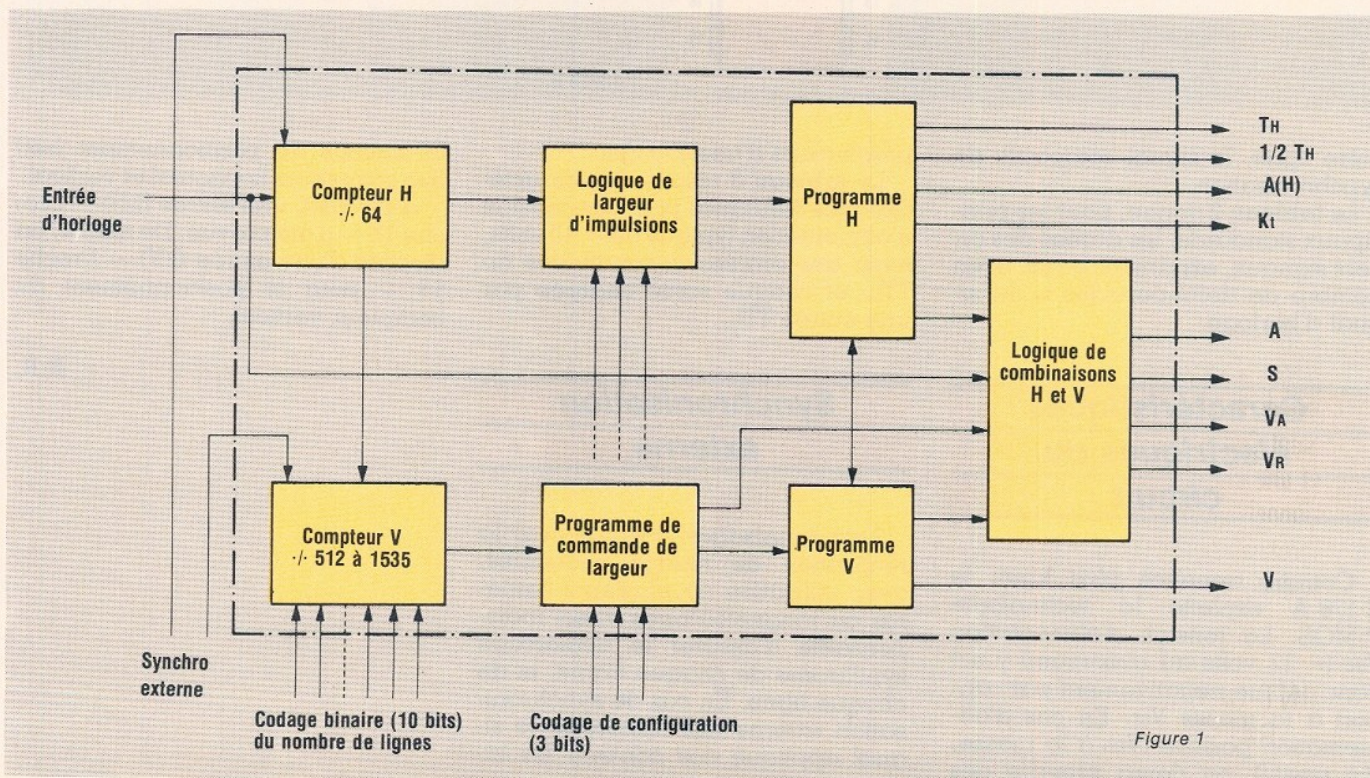


Figure 1

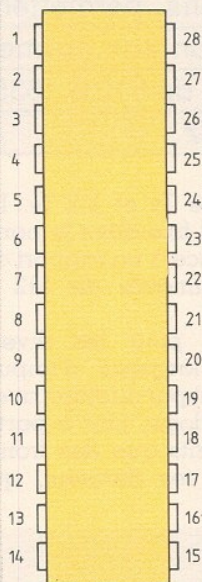
Signaux de sortie

La figure 3 donne, en exemple, les signaux de sortie pour un standard 625 lignes (balayage entrelacé) : la première trame débute lors de la coïncidence des fronts descendants du signal de suppression A(H) et de l'impulsion verticale V. A la droite de chaque ligne du diagramme, on a reporté le numéro de la broche correspondante du circuit. A l'avant dernière ligne apparaît le signal composite de blanking, et, à la der-

Broche →	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	25	24	23
Nombre de lignes	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	NA	NB	Nc
525	H	L	L	L	L	L	H	H	L	H	L	L	L
524	H	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L	L	L
625	H	L	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	H
624	H	L	L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H
735	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L
734	H	L	H	H	L	H	H	H	H	L	L	H	L
875	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H
874	H	H	L	H	H	L	H	L	L	L	L	H	H
1023	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
1022	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
1249	L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	H
1248	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	L	H

Tableau 1

- 1 V_{SS} alimentation négative
- 2 2⁹
- 3 2⁸
- 4 2⁷
- 5 2⁶ codage binaire (10 bits)
- 6 2⁵ du nombre de lignes
- 7 2⁴
- 8 2³
- 9 2²
- 10 2¹
- 11 2⁰
- 12 V_R } entrées
- 13 S(V) } synchro externe
- 14 V_R } sortie demi-fréquence verticale



- 28 - A - sortie d'effacement composite
 - 27 - V - impulsions verticales
 - 26 - A(H) - suppression horizontale
 - 25 - NA
 - 24 - NB
 - 23 - Nc
- } codage de configuration
- 22 - Ki - impulsion de verrouillage
 - 21 - S - synchro composite
 - 20 - H - impulsions horizontales
 - 19 - VA - impulsions verticales de porte
 - 18 - S(H) - entrée de positionnement du compteur
 - 17 - entrée d'horloge
 - 16 - H/2 - sortie à la fréquence 2 F_H
 - 15 - V_{DD} - alimentation positive.

Figure 2

nière ligne, le signal composite de synchronisation.

Le tableau 2 donne, pour les principaux standards, les durées des divers signaux, exprimées en μ s, et en nombre de demi-périodes t_0 du signal d'horloge.

précautions d'interfaçage.

Le tableau 3 résume les caractéristiques électriques pour une tension d'alimentation typique de -10 volts, avec des entrées commandées en TTL, et chaque sortie chargée par une entrée TTL.

formations de positionnement (set) des compteurs horizontal et vertical.

A cet effet, une entrée S(H) — broche 18 — a été prévue. De même, on dispose d'une entrée S(V) — broche 13 — pour le positionnement du compteur vertical.

R.R.

Caractéristiques électriques du circuit

Comme annoncé plus haut, le S 178 A exploite la technologie P.MOS. La tension d'alimentation V_{DD} (-12 volts au maximum) y est donc définie négativement par rapport à la masse V_{SS}. En cas d'alimentation positive (V_{DD} à la masse, V_{SS} positif), on devra prendre des

Synchronisation externe

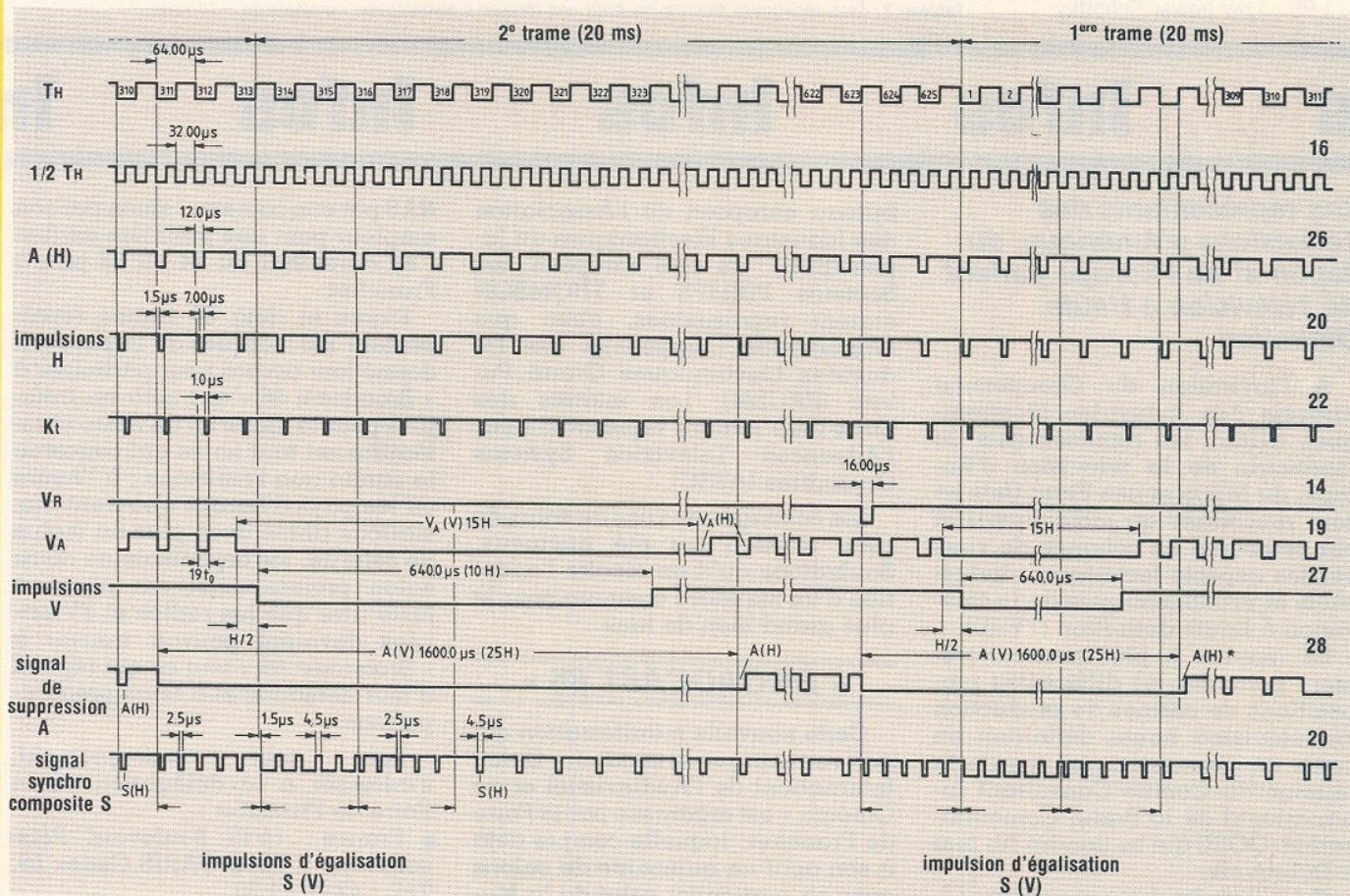
Lors de mixages vidéo, et pour la réalisation de fondus enchainés, avec utilisation de plusieurs caméras ou magnétoscopes, il est indispensable d'assurer le démarrage synchrone de chaque trame, et de chaque ligne. En cas de synchronisation externe des appareils, le signal appliqué doit contenir les in-

Pin No.		525 $f = 1.008 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.49603 \mu\text{s}$		625 $f = 1.000 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.5 \mu\text{s}$		735 $f = 1.4112 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.3543 \mu\text{s}$		875 $f = 1.400 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.3514 \mu\text{s}$		1023 $f = 1.96416 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.25456 \mu\text{s}$		1249 $f = 1.9984 \text{ MHz}$ $t_0 = 0.2502 \mu\text{s}$	
		μs	t_0	μs	t_0	μs	t_0	μs	t_0	μs	t_0	μs	t_0
—	TH	63.492	128	64.00	128	45.3514	128	45.7142	128	32.583	128	32.0256	128
16	1/2 TH	31.75	64	32.00	64	22.68	64	22.86	64	16.29	64	16.01	64
20	impulsion H	6.45	13	7.0	14	4.96	14	4.99	14	2.54	10	2.5	10
26	impulsion de porte A (H)	10.91	22	12.0	24	7.08	20	8.57	24	7.13	28	6.0	24
21	synchro composite	4.46	9	4.5	9	2.83	7	2.85	7	2.54	10	2.5	10
21	interruption d'impulsion	4.46	9	4.5	9	2.48	7	2.5	7	1.78	7	1.75	7
22	impulsion Kt	1.49	3	1	2	0.7	2	0.71	2	1.53	6	1.5	6
19	porte de vidicon VA (H)	9.42	19	9.5	19	6.73	19	6.78	19	4.83	19	4.75	19
19	porte de vidicon VA (V)	15 H + 19 t_0		15 H + 19 t_0		20 H + 19 t_0		20 H + 19 t_0		30 H + 19 t_0		30 H + 19 t_0	
28	porte verticale A (V)	20 H + 22 t_0		25 H + 24 t_0		30 H + 20 t_0		30 H + 24 t_0		40 H + 28 t_0		40 H + 24 t_0	
14	signal VR	15.87	32	16.0	32	11.34	32	11.43	32	8.15	32	8.01	32
27	impulsion V	9.5 H		10 H		14.5 H		15 H		20 H		20 H	
21	nombre d'impulsions de pré et post égalisation	6		5		6		5		6		6	

Tableau 2 : Les durées des divers signaux, pour les principaux standards, sont exprimées en μs , et en nombre de demi-périodes d'horloge t_0 .

Rapport cyclique : 50 %, $1/f_1 = 2 t_0$.

Figure 3



Configuration pour 625 lignes

Caractéristique $T_{amb} = 25^\circ C$	Conditions d'essai	min	typique	max	unité
Tension d'alimentation	$-V_{DD}$	9,5	10	10,5	V
Courant d'alimentation	I_{DD}		60	70	mA
Entrées	commande en niveaux TTL				
entrée haute	V_{IH}	$V_{SS} - 1,5$		V_{SS}	V
entrée basse	V_{IL}	$-V_{DD}$		$-V_{DD} + 5,5$	V
Sorties	chargées par une entrée TTL				
sortie haute	V_{QH}	$I_{QH} = -40 \mu A$	$V_{SS} - 2,6$		V
sortie basse	V_{QL}	$I_{QL} = 1,6 mA$	masse TTL - 0,7	masse TTL + 0,4	V
	chargées par deux entrées LPS				
sortie haute	V_{QH}	$I_{QH} = -40 \mu A$	$V_{SS} - 2,6$		V
sortie basse	V_{QL}	$I_{QL} = 0,8 mA$	masse LPS - 0,7	masse LPS + 0,4	V
	charge purement capacitive				
sortie haute	V_{QH}		$V_{SS} - 2,6$		V
sortie basse	V_{QL}		$-V_{DD}$	$-V_{DD} + 1$	V
temps de transition sur les sorties	t_T			100	ns
fréquence d'horloge	F_{CLK}	1		2	MHz
temps de propagation		0,2		0,4	μs

LPS : Low power Schottky.

Tableau 3 : Caractéristiques électriques, pour une tension d'alimentation nominale de - 10 volts.

Infos Infos Infos Infos Infos Infos Infos Infos

Les représentants des Télévisions d'Amérique, du Japon et de l'Europe parlent de Télévision à Haute Définition

A l'invitation du Groupement français des Industries Electroniques (GIEL), les représentants de l'industrie de la télévision d'Europe, du Japon et des Etats-Unis se sont rencontrés au mois d'avril et ont procédé à un échange de vues sur les aspects techniques, industriels et économiques de la télévision à haute définition (TVHD).

La réunion a plus particulièrement porté sur les différentes propositions de normes de production de télévision haute définition en cours de discussion, en vue de la réunion du Comité Consultatif International de la Radio Communication (CCIR) qui se tiendra fin mai à Dubrovnik.

On notait la présence de représentants de deux des principaux constructeurs Japonais (SONY et MATSUSHITA) et du directeur du

bureau européen de l'Association des Industries Electroniques du Japon (EIAJ) ; du côté européen, les Sociétés PHILIPS et THOMSON étaient représentées, ainsi que l'Association Européenne des Industries Electroniques Grand Public (EACEM). Les intérêts des Etats-Unis étaient représentés par l'Advanced Television Systems Committee (ATSC).

Les échanges de vues au cours de cette réunion ont été fructueux. Souhaitons qu'il en résulte l'adoption d'un standard commun pour le plus grand bien de tous.

« BROADCAST 86 »

Cette nouvelle manifestation qui porte en exergue la mention « Salon International de l'Audiovisuel et du Cinéma » est organisée par la Foire de Francfort, laquelle compte déjà à son actif un quinzaine de salons avec en particulier celui de la Musique.

« Broadcast 86 » qui se veut être un équivalent européen du

NAB par son contenu - sinon par son ampleur pour une première édition - se déroulera du 24 au 28 juin à Francfort.

D'ores et déjà 90 firmes représentant 130 marques de 15 pays ont donné leur accord pour participer à « Broadcast 86 » qui sera un tremplin pour le matériel de radio et télédiffusion tant en ce qui concerne le studio que l'émission ; à l'heure où les pays d'Europe s'ouvrent aux stations libres avec plus ou moins de célérité, les organisateurs de ce salon professionnel ont pensé à juste titre que les radios et TV privées devaient pouvoir trouver à « Broadcast 86 » tout ce qui répond à leur demande et à leurs préoccupations.

Pour tout renseignement, s'adresser à la délégation de la Foire de Francfort :

● France : 14/16 Boulevard Poissonnière. F 75442 PARIS Cedex 09. Tél. : 47.70.14.20

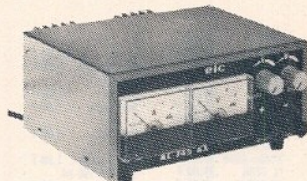
● Belgique : 2, avenue de la Folle Chanson. B 1050 BRUXELLES. Tél. : 640.48.11

ALIMENTATION VARIABLE



AL 781
0-30V 5A **1618,89F**

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745 AX
1-15V 3A **593,00F**

ALIMENTATION VARIABLE



AL 812
1-30V 2A **681,95 F**

ALIMENTATION VARIABLE



AL 823 2x0-30V 5A
0-60V 5A **3142,90F**

GENERATEUR



BF 791S
1Hz à 1MHz **948,80F**

GENERATEUR



368
1Hz à 200KHz **1423,20F**

FREQUENCEMETRE



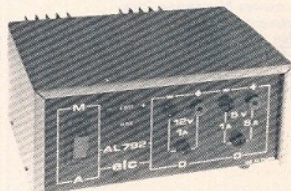
346
1Hz à 600MHz **1998,41F**

FREQUENCEMETRE



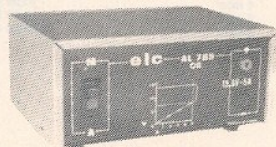
FR 853
1Hz à 100MHz **1423,20F**

ALIMENTATION FIXE



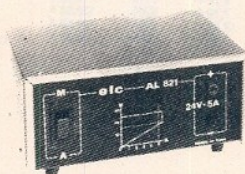
AL 792 5V 5A -5V 1A
± 12V à 15V 1A **871,71F**

ALIMENTATION FIXE



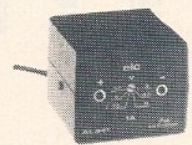
AL 784 13,8V 3A **326,15F**
AL 785 13,8V 5A **438,82F**
AL 813 13,8V 10A **735,32F**

ALIMENTATION FIXE



AL 821 24V 5A **735,32F**

ALIMENTATION FIXE



AL 841
3-4,5-6-7,5-9-12V
1A **195,69F**

Du lundi au vendredi de 10/12 h et 14/17 h 30 samedi matin de 9 h à 12 h.
TARIF UNITAIRE POUVANT VARIER SANS PREAVIS.
REMISE POUR UN ACHAT DE :
2 000 F et plus 10 %
5 000 F et plus 15 %
15 000 F et plus 20 %
Commande minimum 200 F (port gratuit à partir de 1 000 F d'achat).
LES CONDITIONS DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
paiement à la commande forfait port ... 20 F contre-remboursement
joindre acompte de 50 F
forfait port + C.R. 40 F
Envoi en urgent du matériel dispo sous 48 h
Administration acceptée paiement différé
POUR PARIS ET SA REGION
possibilité de passer prendre votre matériel préalablement commandé par courrier ou téléphone.

DIVERS

LCC pas 5.08 63 V 1 nf à 68 nf 0,60
100 nf à 680 nf 1,40
TIC 226 D 6,00 BTA 08 400 3,60
40 3,80
42 4,80
44 7,80
47 10,20
48 9,80
49 2,60
51 3,40
53 3,40
54 6,00
55 8,00
56 5,00
57 6,60
58 3,60
59 3,60
60 3,60
61 5,80
62 6,00
63 5,00
64 5,00
65 5,00
66 5,00
67 5,00
68 6,00
69 6,00
70 5,00
71 5,00
72 5,00
73 5,00
74 5,00
75 5,00
76 5,00
77 5,00
78 5,00
79 5,00
80 5,00
81 5,00
82 5,00
83 5,00
84 5,00
85 5,00
86 5,00
87 5,00
88 5,00
89 5,00
90 5,00
91 5,00
92 5,00
93 5,00
94 5,00
95 5,00
96 5,00
97 5,00
98 5,00
99 5,00
100 5,00
101 5,00
102 5,00
103 5,00
104 5,00
105 5,00
106 5,00
107 5,00
108 5,00
109 5,00
110 5,00
111 5,00
112 5,00
113 5,00
114 5,00
115 5,00
116 5,00
117 5,00
118 5,00
119 5,00
120 5,00
121 5,00
122 5,00
123 5,00
124 5,00
125 5,00
126 5,00
127 5,00
128 5,00
129 5,00
130 5,00
131 5,00
132 5,00
133 5,00
134 5,00
135 5,00
136 5,00
137 5,00
138 5,00
139 5,00
140 5,00
141 5,00
142 5,00
143 5,00
144 5,00
145 5,00
146 5,00
147 5,00
148 5,00
149 5,00
150 5,00
151 5,00
152 5,00
153 5,00

SLOWING

14, av. Pasteur, 93100 MONTREUIL
Tél. : 48.59.71.96
VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE
Métro : Mairie de Montreuil

TIC LS		C MOS		MICRO		LINEAIRES		REGULATEURS TD 220						
0	2,60	154	10,20	4000	2,60	4077	2,60	EF 6802	38,00	TL	LF	7805	5,60	
1	2,60	156	5,20	4001	2,60	4078	2,60	EF 68A02	45,00	71	5,20	353	7,60	
2	2,60	157	5,20	4002	2,60	4081	2,60	EF 6809	64,00	72	6,00	356	7,00	
3	2,60	158	5,20	4011	2,60	4093	4,80	EF 6821	18,00	74	10,40	357	7,00	
4	2,60	160	6,00	4012	2,60	4098	6,90	EF 68A21	24,00	81	5,20	NE	7824	5,60
5	2,60	161	6,00	4014	3,80	4503	4,80	EF 6850	18,00	82	6,00	544	27,00	
6	2,60	163	6,00	4015	5,80	4504	14,20	EF 9367	280,00	84	10,20	555	3,90	
7	2,60	164	6,00	4016	5,80	4510	5,80	UPD 765	120,00	431	5,60	556	6,00	
8	2,60	165	7,60	4017	5,80	4511	6,00	UPD 2147-2	30,60	497	19,50	565	9,00	
9	2,60	166	8,00	4018	5,80	4512	5,80	UPD 4104-2	9,00	TBA	567	12,80		
10	2,60	168	7,60	4019	5,80	4514	13,80	Z80 CPU	25,00	950	26,00	5534	17,80	
11	2,60	169	7,60	4020	5,80	4516	6,00	Z80A CPU	32,00	970	36,00	CA		
12	4,80	173	6,40	4021	5,80	4520	6,00	8088	120,00	TDA		3130	16,00	
13	2,60	174	5,40	4022	5,80	4528	6,00	8202 A	28,00	1011	12,80	3161	14,40	
14	2,60	175	5,40	4023	5,80	4532	9,40	8255 A	44,00	1034	17,80	3162	64,00	
15	2,60	191	6,80	4024	5,80	4538	7,60	ET 2716	36,00	2593	15,00	MC		
16	2,60	193	6,80	4025	5,80	4555	7,60	MM 6116	39,00	2576	36,00	1496	6,80	
17	2,60	194	6,80	4026	4,90	4556	7,60	TMS 1122	56,00	2595	26,00	1488	5,60	
18	2,60	195	6,80	4027	4,80	4584	5,20	TMS 3874	32,00	7000	22,00	1489	5,60	
19	2,60	240	8,40	4028	5,60	4585	7,60					SO		
20	2,60	241	8,40	4029	5,80	40106	3,20					42 P	21,00	
21	3,80	243	8,20	4030	3,40	40161	5,60	QUARTZ		SUPPORTS LYRES		UAA		
22	3,80	244	8,40	4031	10,70	40174	6,40	32.768 KHZ	10,00	8 br	0,90	L		
23	4,80	245	9,40	4032	11,10			2.4576 MHZ	24,00	14 br	1,00	200	10,30	
24	7,80	247	7,20	4033	6,80			3.2768 MHZ	14,00	16 br	1,10	TIL		
25	10,20	253	5,20	4040	5,80			3.5795 MHZ	14,00	18 br	1,30	111	5,10	
26	9,80	257	5,20	4042	5,80			4.0000 MHZ	14,00	20 br	1,40	MCT		
27	2,60	258	5,20	4043	5,80			4.9152 MHZ	14,00	24 br	1,80	2	7,00	
28	3,40	260	4,60	4044	5,80			8.0000 MHZ	14,00	28 br	2,20	TCA660 B	32,00	
29	3,40	266	4,60	4045	5,80			9.8304 MHZ	14,00	40 br	3,40			
30	4,80	273	8,40	4046	6,90			16.000 MHZ	14,00					
31	6,00	279	5,20	4049	4,20			18.432 MHZ	14,00					
32	3,80	280	8,80	4050	4,40									
33	5,00	283	5,60	4051	5,80			TRANSISTORS		74	HC	0,1 UF 35V	1,20	
34	5,00	285	8,80	4052	5,80			2N 2222	1,80	138		0,22 UF 35V	1,20	
35	6,60	324	8,50	4053	5,80			2N 2905	2,60	00	3,20	0,33 UF 35V	1,20	
36	3,60	353	8,20	4054	5,80			2N 2907	1,80	02	3,20	0,47 UF 35V	1,20	
37	3,60	363	4,80	4055	6,80			2N 3055	4,50	04	3,20	1 UF 20V	1,20	
38	3,60	365	5,00	4056	5,80			2N 3369	3,20	08	3,20	1,5 UF 35V	1,20	
39	3,60	367	5,00	4060	4,20			2N 3904	1,20	10	3,20	2 UF 35V	2,40	
40	5,80	368	5,00	4068	2,60			2N 3906	1,20	14	4,80	3 UF 35V	2,40	
41	6,00	373	8,60	4069	2,60			2N 2646	8,00	30	3,20	4 UF 16V	2,40	
42	5,00	374	8,60	4070	2,60			BC 237 B	0,80	32	3,20	7 UF 16V	2,40	
43	5,00	378	8,20	4071	2,60			BC 547 B	0,80	34	3,20	10 UF 25V	2,40	
44	5,00	390	6,60	4072	2,60			BC 548 B	0,80	74	3,80	15 UF 20V	3,20	
45	5,00	393	6,60	4073	2,60			BC 557 B	0,80	75	5,00	22 UF 16V	3,20	
46	5,00	622	16,00	4075	2,60			BC 558 B	0,80	85	6,40	47 UF 20V	5,00	
47	5,00	645	11,20	4076	2,60					86	4,00			



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'S		TTL S 74 S		MICRO-PROCESSEURS		DIVERS	
00	2,50 F	156	15,00 F	4049	5,80 F	LM 324	7,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F	4050	6,70 F	LM 747	10,00 F
02	2,80 F	158	10,50 F	4051	11,70 F	NE 555	4,50 F
03	4,90 F	160	8,90 F	4052	8,00 F	NE 556	15,00 F
04	3,00 F	161	8,00 F	4053	10,50 F	NE 558	34,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F	4060	9,80 F	TL 497	25,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F	4066	6,00 F	µA 741	4,80 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F	4069	6,00 F	TL 783 C	55,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F	4070	8,80 F	ULN 2003	16,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F	4071	5,80 F	3146=2046	25,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F	4075	3,20 F	TL 7709	35,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F	4078	6,80 F	2N 2222A	2,80 F
11	3,50 F	193	9,90 F	4081	5,90 F	2N 2905A	3,00 F
14	9,00 F	194	10,00 F	4093	6,90 F	2N 2907A	2,60 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F	4094	13,20 F	2N 3904	2,50 F
20	3,50 F	221	15,00 F	4098	16,90 F	2N 3906	2,80 F
N 17	7,50 F	240	13,00 F	4517	26,00 F	MPSA 13	5,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F	4528	18,00 F	1N 4004	1,00 F
22	3,50 F	243	11,00 F	4536	30,00 F	1N 4148	0,40 F
30	3,50 F	244	13,00 F			Zener 0,5 W	0,80 F
32	4,50 F	245	14,00 F			LED	1,60 F
38	4,70 F	251	6,50 F			MCT 2	14,00 F
40	3,90 F	257	7,00 F			H.P 0,5 W	14,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F				
47	18,00 F	259	13,50 F				
51	3,70 F	260	7,50 F				
74	4,00 F	266	5,80 F				
75	8,50 F	273	14,10 F				
77	9,40 F	279	7,00 F				
86	4,50 F	280	18,00 F				
90	9,80 F	283	11,90 F				
93	9,00 F	299	17,00 F				
107	4,80 F	322	59,00 F				
109	5,20 F	323	32,00 F				
N 121	9,00 F	365	6,20 F				
123	10,50 F	367	6,80 F				
125	5,20 F	368	6,80 F				
132	4,00 F	373	12,50 F				
133	8,90 F	374	12,80 F				
138	9,90 F	377	19,00 F				
139	8,20 F	378	18,00 F				
N 143	24,00 F	379	21,00 F				
145	8,20 F	390	12,00 F				
151	5,90 F	393	8,50 F				
153	6,70 F	395	12,00 F				
N 153	3,00 F	398	23,00 F				
154	19,00 F	541	12,50 F				
155	8,80 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 : 90 F moins de 10 kg 150 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.

LES COFFRETS DE L'ELITE

disponible même en Suisse



ISKRA

pour les revendeurs
354, RUE LECOURBE
75015 PARIS

Aujourd'hui c'est décidé! je me mets à l'informatique.



Educatel s'engage à mettre à votre disposition toute son expérience en matière de formation professionnelle. Sélectionnez dans la liste ci-dessous la formation informatique qui vous ouvrira de nouvelles perspectives dans votre vie professionnelle.
Renseignez-vous sans attendre, c'est maintenant qu'il faut agir!

METIERS PREPARES	NIVEAU	DUREE
<input type="checkbox"/> Initiation à l'informatique	Acces. à tous	7 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Programmeur sur micro-ordinateur	3 ^e	10 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Opérateur(trice) sur ordinateur	3 ^e	10 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Assistant(e) en informatique	2 ^e / 1 ^e	11 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Employé des services comptables informatisés	4 ^e / 3 ^e	5 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Programmeur P.T.T. (préparation au concours)	Bac	11 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Pupitre P.T.T. (préparation au concours)	Bac	7 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Programmeur des impôts (préparation au concours)	Bac	17 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Programmeur	2 ^e / 1 ^e	13 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Analyste programmeur micro	Termin. / Bac	16 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Technico-commercial en matériel informatique	Bac	11 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Informatique pour métiers comptables	3 ^e	12 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Technicien de maintenance en matériel informatique	Bac	14 mois
<input checked="" type="checkbox"/> Analyste programmeur	Bac	21 mois
<input type="checkbox"/> B.T.S. informatique *	Bac	33 mois

- Métier sûr et stable
 - Compétence supplémentaire indispensable
 - Métier en pleine expansion
- * Préparation examen officiel

PRIORITE A LA FORMATION
2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.
« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

indiquez votre choix

Educatel

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

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

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

Téléphone domicile Téléphone travail

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 profession?

Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue? Oui Non

Si vous ne travaillez pas, vous êtes: Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Femme au foyer Autres

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

Renvoyez-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.

“ **Alain, 25 ans, comptable**

J'avais envie depuis longtemps de savoir comment ça marche un micro-ordinateur. Mais ça me semblait compliqué. Je ne savais pas par quel bout commencer. Mais quand j'ai vu arriver les micro-ordinateurs dans mon entreprise avec des gens qui s'y mettaient sans aucun problème, je me suis dit que je ne pouvais pas me laisser dépasser comme ça. De toute façon, un jour ou l'autre, je m'y serais mis. Que ce soit pour mon travail ou pour ne pas perdre pied avec mes enfants, même s'ils sont encore jeunes.

Alors aujourd'hui, c'est décidé, je demande une documentation gratuite à EDUCATEL. Je sais qu'ils forment à l'informatique plus de 5.000 personnes par an et que des centaines d'entreprises leur ont confié la formation de leurs salariés. Ça c'est une garantie de sérieux.

Si je choisis de leur demander des renseignements, c'est que je sais qu'avec EDUCATEL, la première école privée par correspondance, on peut apprendre chez soi, tranquillement à son rythme sans bouleverser sa vie. C'est vraiment un enseignement fait pour des adultes.

Dans les formations qu'ils proposent je peux trouver soit une formation complète à un métier en informatique, soit une formation qui me permette dans un premier temps de voir si j'accroche, sans m'engager à trop long terme.

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

SOGEX

RAP120

ou téléphonez à Paris
(1) 42.08.50.02



S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

- 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

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Public Electronic - St-MALO - recherche vendeur en électronique et informatique. Tél. 99/82.32.82

CLUB D'ELECTRONIQUE CHERCHE matériel usagé ou en déchet auprès des particuliers ou des industriels. S'adresser à l'Ecole des Hautes Etudes Industrielles - CENTRONIC HEI - 13, rue de Toul, 59046 LILLE. Tél. 20.54.10.39. MERCI.

Vends par collection complète de 1/1975 à 3/1986 :

- 149 volumes « Le Haut Parleur »,
- 132 volumes « Radio Plans »,
- 128 volumes « Electronique Pratique »,
- 49 volumes « Elektor »,
- 57 volumes « Led Micro ».

Par collection, 5 F le volume. Leclercq Jean-Michel, 134 rue des Peupliers, 59274 Marquillies. Tél. 20.29.15.02 entre 12 h 30 et 13 h 30.

Vds CI-CMOS-TTL transistors, condos, optocoupleur photos - Trans, leds, diodes, connectique, potentiomètre, divers matériels neufs sous blister. Prix /2. Liste contre enveloppe timbrée. Guilbault Alain, Reilhac, 15250 Jussac. Tél. 71.47.21.61.

Vds oscillo Hameg 203-S et neuf + 2 sondes 2 500 F. Daynac Jean-Jacques,

9 rue d'Alessandria, 95100 Argenteuil. Tél. 34.11.19.20.

Cherche RP N 414 et plans de tous montages pour ZX 81 Sinclair. Chanet Daniel, 4, av. Deschanel, 92700 Colombes, Tél. 47.80.11.82.

Vds compatible PC : 2 drives disque dur 10M, 2 séries 1 Paral Horl. 512K carte Graph imprimante Graph IBM, moniteur Taxan vision 3. Logiciels : 25 000 F. Vds E/R TS700 2 000 F. Ant 2M gels croisés + ant. 432 11 els croisés + rotors Site. Azimut 4 000 F. Ampli 144, 400 W 4 000 F. Ampli 432 300 Watts 3 500 F. Fort Charles, 5 rue Gal Mignot, 38170 Seyssinet. Tél. 76.96.48.48 après 19 h.

Vds 3 oscillo Alcatel 707, Tiroir DT50, DB50, ST50, SB50, schéma l'UN en état, le tout 4 000 F. Audin Michel, rue Eugène Léger, 77740 Couilly. Tél. 60.04.60.67 après 19 h.

Vds equaliseur Prefer EQ 2001 : stéréo, 71 bandes de fréquences par voie. Prix : 1 000 F, à débattre. Vds télé couleur 40 cm sous garantie 1 800 F. De Monteynard Gabriel, 11 rue du Gal Pershing, 78000 Versailles. Tél. 39.54.79.94.

Vds moteurs pas à pas 200 pas. Achète 438 F vendu état neuf 200 F. Kibler Nicolas, 7 rue de France, 70290 Plancher-les-Mines/Champagney. Tél. AP. 19 h (16-1) 42.08.41.56.

Vds station radio SLU de CAHW101 100 WHF : 2 000 F. Récepteur de CASB303 : 1 000 F. Récept. DECA GR 78 : 1 000 F. Récept Gonio Marine : 500 F. Magné. Uher 4400 : 1 000 F. Magné-toscope Sony : 1 000 F. Répondeur Enr. + inter dist. 900 F. Carrère Guy, 6 rue des Chaumes, 77500 Chelles. Tél. 60.08.26.64.

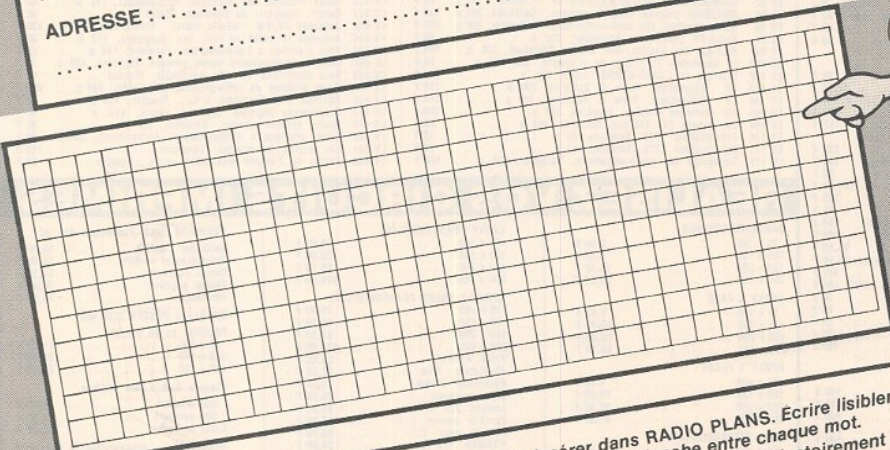
Control électronique trafic, ancien amateur radio remercie toute documentation concernant montages expérimental régulation feux carrefour véhicules/pions. De Oliveira Edouardo, P.O. Box 20, Carcavelos, 2777 Parede Codex, Portugal.

Cherche livres de 1926 env. « Les Montages modernes en radio téléphonie » en 2 volumes de P.Herardiqueur et « A.B.C. de la T.S.F. », éditeur Chiron. Stienne Bernard, 42 rue Pasteur, Lambres-les-Douai, 59500 Douai. Tél. 27.89.50.17 après 20 h.

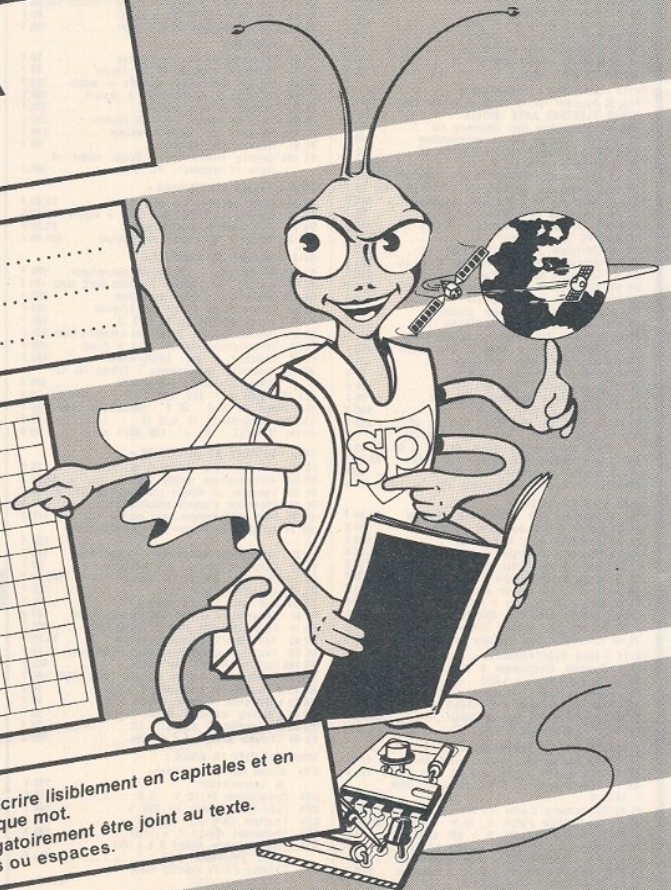
Vends télé projecteur Thomson récent, très bon état, 25 000 F. Tél. bureau : 46.80.86.52 et domicile : 64.48.53.28.

**BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER,
ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A
RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TÉL. : 42.00.33.05**

NOM : PRÉNOM :
ADRESSE :



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.



LES COMPOSANTS A LA CARTE

IMPRELEC 74

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

NOUVEAU

DIRAC Composants 13

9, place Paul Cezanne
108, cours Julien
13006 MARSEILLE. Tél. : 91.47.11.05

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 14 h à 18 h 30

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL 25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

LYON RADIO COMPOSANTS 69

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

**TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

RENNES 35

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS
ET GRAND PUBLIC
KITS : SUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

SELFTRONIC
109, av. Aristide Briand
35000 RENNES
99.36.42.89

ELECTRONIC DISTRIBUTION 97

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

Votre publicité
ici :

Rens. : 42.00.33.05

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52

ELECTR 0 NIC

5, RUE R 0 USSEL

9000 0 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

ELBO ELECTRONIQUE 01

46, rue de la République
01000 BOURG-EN-BRESSE - Tél. : 74.23.60.79

Pièces détachées - Professionnelles et grand public - Kits - Mesures - Sono - Micro-informatique - C.B. - Radio commande

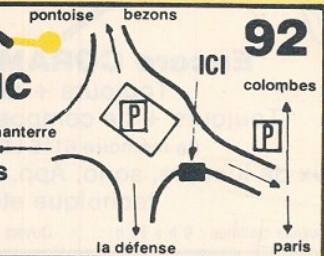
OUVERT DU MARDI AU SAMEDI

SHOP-TRONIC 92

kits et composants

La Garenne Colombes
1 Place de Belgique

47.85.05.25



TELE ALARME FRANCE 91

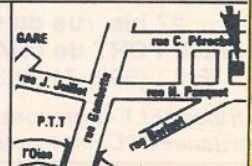
14, Av. du Gal Leclerc
91700 Ste GENEVIEVE-DES-BOIS
Tél. : (1) 60.16.84.72

Magasin expo - Catalogue gratuit sur demande
Toute l'alarme électronique

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.



LES COMPOSANTS A LA CARTE

BRUAY-en-ARTOIS



59, rue Henri-Cadot - 62700 BRUAY-en-ARTOIS
Tél. : 21.62.37.85

Composants Électroniques - Kits Collèges - Coffrets - Librairie, etc.
Fabrication câbles (Audio-Vidéo) *Fermé le lundi*

62

Tél. : 60 15 30 21

**OUVERT
TOUT L'ÉTÉ**

C.F.L.

45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S'ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public
Demandez notre catalogue gratuit

(Par correspondance, notre tarif contre 4,40 F)
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

91

VF ELECTRONIC

166, bd Victor Hugo
62100 CALAIS

21.96.11.31

Composants électroniques, Appareils de mesures,
Kits alarmes, librairie.

OUVERT du Mardi au Samedi de 14 h à 18 h 30

62

COMPOKIT®

43.35.41.41

174 bd du MONTPARNASSE
75014 PARIS

Ouvert du lundi au Samedi de 9h30 - 13h 14h 19h
BUS 9 83 91 RER METRO PORT ROYAL

**UNE GAMME
COMPLETE**

- Composants-Kits
- Appareils de mesure
- Outillage-Librairie
- Micro-Informatique

75

RAM

**OUVERT
TOUT L'ÉTÉ**

75

131, bd Diderot - 75012 Paris (1) 307.62.45

Composants électroniques actifs et passifs - Appareils de mesures
électriques et électroniques - Oscilloscopes - Circuits intégrés -
Tubes électroniques radio et télévision - Relais - Kits - Kits TSM.

Ouvert du lundi au samedi
de 9 h - 12 h 30 - 14 h - 18 h 30

**MACHINE FABRIQUÉE PAR
INGELOR**

INGELOR

54280 LANEUVELOTTÉ
Tél. : 83.29.03.43

« CISAILLE EPOXY »

- Largeur de coupe : 620 mm
- Equerre graduée, Butée avant/arrière
- Table revêtement inox

54

CORAMA

CORAMA

51, cours Vitton 69006 LYON

Tél. : 78.89.06.35

Composants Electroniques, H.P. - AUDAX, SIARE,
VISATON...

Promo : Juin 86 : - 10 % sur Kits Plus.
PANTEC, IMD, Collèges, boîtiers ESM, TEKO etc.
(sur stock magasin)

69

THONVILLE

ELECTRONIQUE



2, rue de la Fôret
57310 RURANGE-LES-THONVILLE

Tél. : 87.73.92.50

FABRICATION de TRANSFORMATEURS

Tous modèles en stock

ALIMENTATIONS STABILISÉES - TRANSFOS SPÉCIAUX A LA DEMANDE.

Ex. de prix de transfo : 12 VA = 42,00 F TTC

TARIF SUR DEMANDE - VENTE PAR CORRESPONDANCE

57

Encore CORAMA à Lyon

Toujours + de C.I.

Toujours + de composants japonais

(la mémoire 6116 LP4 à 56 F)

Jeux de lumière, sono, App. de mesure, librairie
technique etc...

Journée continue : 9 h à 19 h Ouvert du lundi 14 h au samedi 19 h

69

**Votre publicité
ici :**

Rens. : 42.00.33.05

KANTELEC DISTRIBUTION

27 bis, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

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

97

Tél. : 46.71.29.29

A.E.D.

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY-SUR-SEINE

KIT

DISQUE DUR

27,5 MO (carte +
documentation +
cordon + disque)

**6 576,73 F HT
soit 7 800 F TTC**

FLOPPY DISK

double face

40 pistes

500 KO

**994,95 F HT
soit 1 180 F TTC**

94

LES COMPOSANTS A LA CARTE

92

L'INFORMATIQUE BLEUE

8, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
Tél. : 43.76.08.62

Composant électroniques - Micro-informatique - Circuits -
Compatible IBM

Demandez notre catalogue et tarif contre 4,40 F.
Vente uniquement par correspondance.

CARTEXPRESS 62

VOS C.I. EN 48 h CHRONO !!!

FABRICATIONS DE CIRCUITS IMPRIMES SIMPLE ET DOUBLE FACE A L'UNITE
OU EN SERIE. QUALITE PROFESSIONNELLE. EXPEDITION DANS TOUTE LA
FRANCE.

Renseignements à : **E.C.L. BP 86**
62217 BEAURAINS/ARRAS
Tél. : 21.55.34.54

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

Annonceurs de juillet 1986
Réservez votre espace publicitaire
avant le 23 mai 1986
Tél. : 42.00.33.05

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

RADIO TÈLE LAVAL

95, rue Bernard le Pecq
53000 LAVAL
43.53.19.70

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
53 LAVAL
KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....
Vente par correspondance
Ouvert du lundi au samedi

Votre publicité
ici :

Rens. : 42.00.33.05

06

COMPO-NICE ELECTRONIQUE

Tél. : 93.81.33.84

Composants électroniques - Péri-informatique
CONSEILS

Téléphonez pour informations de 17 h à 22 h 7 jours sur 7

69

ORMELEC

30, cours Émile-Zola - 69100 Villeurbanne
Tél. : (78) 52.82.00 - Métro Charpenne

Cpts électr. - Kits - H.P. - Jeux de lumière - Librairie -
Outillage - Mesure.

Fermé le lundi

69

TOUT POUR LA RADIO

Électronique

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.

CHELLES ELECTRONIQUE

19 av. du Maréchal Foch
à 5 mn de la Gare

77500 Chelles. Tél. 64.26.38.07

Ouvert du mardi au samedi 9 h 30 à 12 h 15 - 14 h 30 à 19 h.

Transistors série : AC - AD - BC - BD - BDx - BF - BU - BUX - MJ - TIP - 2N...
Liste partielle des CI en stock : 4000 TAA - TBA - TCA - TDA - TL - NE - LM - Japonais, etc.
(pas de catalogue)

Vente par correspondance : forfait port : 35 F, règlement à la commande.

Réf	Prix	Réf	Prix	Réf	Prix	Réf	Prix
74LS00	3,00	74LS74	5,00	74LS161	9,00	74LS266	5,50
01	3,00	75	5,50	163	9,00	273	11,00
02	3,50	76	5,50	164	8,00	279	7,50
03	4,00	83	7,50	166	13,00	280	13,00
04	3,00	85	6,50	169	10,00	283	8,50
05	3,50	86	4,50	170	15,00	293	9,50
08	3,00	90	5,50	173	7,50	295	10,00
09	4,50	92	6,00	174	8,00	298	10,00
10	3,00	93	6,00	175	8,00	322	20,00
11	3,50	95	8,00	181	19,00	365	7,00
12	5,00	96	8,00	190	11,00	367	7,00
13	4,00	107	4,50	191	10,00	368	7,00
14	6,00	112	5,50	192	10,00	373	12,00
15	5,00	113	4,00	193	8,50	374	12,00
20	3,00	123	8,50	194	9,50	375	12,00
21	3,00	125	5,00	195	8,50	377	13,00
22	3,00	126	4,80	221	11,00	378	12,00
27	3,50	132	5,00	240	11,00	379	13,00
28	4,00	136	4,50	241	11,00	386	13,00
30	3,50	138	5,00	242	11,00	390	10,00
32	4,00	139	5,00	244	11,00	393	10,00
33	4,50	145	13,00	245	13,00	395	10,00
37	4,50	151	6,00	247	11,00	398	19,00
38	4,00	153	6,50	251	7,50	541	12,00
40	4,00	154	12,00	253	7,50	640	18,00
42	6,00	155	6,00	257	7,50	645	18,00
48	8,50	156	6,00	258	9,50		
51	4,00	157	6,00	259	10,00		
73	4,50	158	10,00	260	5,00		

CERTEM

101, Faubourg Saint-Denis, 75010 Paris

Métros : Gares de l'Est et du Nord - Tél. : 47.70.09.43

Ouvert de 9 h 30 à 18 h 30 du mardi au vendredi

KRISTAL, vous connaissez ? Un souffle LX 2 et tout va mieux.

LX 2 nettoie, lubrifie, désoxyde 22,00
DNI - pour vos problèmes vidéo 40,00
KA - pour vos problèmes de statique 33,00
Demandez-nous le guide d'emploi des produits KRISTAL.

MT 250 - 20 K ohms/v 219,00
digital DMT 850 TC + test. transit. 389,00
digital DMT 2200 TC + test. transit. 395,00
digital DMT 2000 haut de gamme 612,60
digital DMT 870 399,00

Sur demande : Générateurs ; décades ; alim. et divers.
Tables de mixage MP X 55 - 4 voies 493,00
SAM 500 - 5 voies pupitre 779,00

Mini-enceintes 4/8 ohms 50 W (tout usage 3 voies) la paire 479,00
Casque-Micro pour discoth. et/ou langues BH 003 237,50
Micro K7 C 30 18,50
Ordinateur K7 C 10 15,90
C 15 15,90
Cassette nettoyage démagnét. 16,80
Cassette nettoyage vidéo. 115,00
Alimentation stabilisée 12 - 18 V 102,00
stabilisée 12 - 3,5 amp. 298,00

Grand choix d'antennes de réparation pour Radio et Télé.
Courroies diverses de platine magnéto et cassette.
CIF : plaques,
MECANORMA } liquides, etc.

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

SPECIAUX - DIVERS
2516 - JL 45 45,00
2732 - AJL 45 52,50
2764 - JL 45 46,00
2718 - JL 25 58,00
4164 - 15 NLJ 52,50
4456 - 20 NL 75,90
4416 - 15 NL 42,00
6116 H - UDN 36,00
7145 63,00
7218 38,50
BA 301 25,80
311 30,30
313 34,00
STK 435 125,00
439 158,00
459 208,65
463 227,50
465 259,00
7120 P 20,00
7122 BP 20,00
7129 AP 20,00
7137 P 20,00
7204 P 34,50
7205 AP 33,00
7215 P 63,00
TA 7217 AP 34,50
7222 AP 40,00
7226 P 46,00
7225 P 70,20
7229 P 80,20
7230 37,25
7213 24,70

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

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER	98 - 3° de couv.
A.E.D.	94
AG ÉLECTRONIQUE	18
AZ ÉLECTRONIQUE	58
BLOUDEX	9
CENTRAD	87
CFL	94
C.I.F.	56-57
CAPELEC	16
CREIL ÉLECTRONIQUE COMPOSANTS	93
CERTEM	96
CHAVIN ARNOUX	62
CHELLES ÉLECTRONIQUE	96
CHOLET COMPOSANTS	12
CIBOT	12
COMPOKIT	94
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES SERVICE	16
COMPO NICE	95
COMPTOIR DU LANGUEDOC	36-37
COMPTOIR CANNOIS DE L'ÉLECTRONIQUE	95
CORAMA	94
DRIM	22
DINARD TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE	18
DIRAC COMPOSANTS	93
ECL	95
ELC	87
ESM	6
ELBO ÉLECTRONIQUE	93
ELEC	94
ELECTRON SHOP	24
ELECTRO PUCE	7
ÉLECTRONIQUE DIFFUSION	14
ÉLECTRO PLUS	95
ÉLECTRONIC 2000	93
ÉLECTRONIC DISTRIBUTION	93
EREL	4
ETSF	97
EURELEC	70
EXPOLIGHT	58
HD MICROSYSTÈMES	88
HIFI STÉRÉO	10
IMPRELEC	93
INFORMATIQUE BLEU	95
INGELOR	94
INSTITUT PRIVÉ INFORMATIQUE	15
ISKRA	88
JELT	12
KANTELEC DISTRIBUTION	94
KITTRONIC	11
LAZE ÉLECTRONIQUE	15
LYON RADIO COMPOSANTS	93
MMP	24
MABEL	2° de couv.
MAGNETIC FRANCE	8
ORMELEC	95
PENTASONIC	27-28-29
PHIMARAL	38
PRES	10
PRO ÉLECTRON	3
RADIELEC	95
RADIO MJ	13
RADIO ÉLECTRONIQUE	95
RADIO TÉLÉ LAVAL	95
RAM	94
REBOUL Ets	93
REINA	11
ROCHE SARL	91
SAINT-QUENTIN RADIO	18
SHOP TRONIC	93
SÉLECTRONIC	32
SELFTRONIC	93
SLOWING	87
SONEREL	50
SYPER ELECTRONIC	4° de couv.
TCICOM	52
TÉLÉ ALARME FRANCE	93
THONVILLE ÉLECTRONIQUE	94
TOUT POUR LA RADIO	95
UNIECO	17-89
UNIVERSAL ÉLECTRONIQUE	77
VF ELECTRONIC	94
WEKA ÉDITIONS	encart libre
YAKECEM	15

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

a sélectionné pour vous

initiation à l'électronique

- FORMATION PRATIQUE A L'ELECTRONIQUE MODERNE
M. Archambault

90 F



- CONSTRUCTION DES APPAREILS ELECTRONIQUES DU DEBUTANT

G. Blaise 75 F

- L'ELECTRICITE A LA PORTEE DE TOUS

R. Crespin 70 F

- LES MODULES D'INITIATION ELECTRONIQUE

B. Fighiera 75 F

- POUR S'INITIER A L'ELECTRONIQUE

B. Fighiera 70 F

- D'AUTRES MONTAGES SIMPLES D'INITIATION

B. Fighiera 75 F

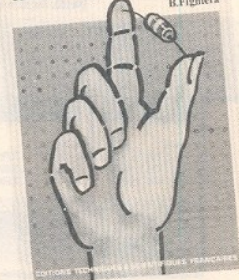
- INITIATION A L'ELECTRICITE ET A L'ELECTRONIQUE

F. Huré 75 F

- INITIATION AUX INFRAROUGES

H. Schreiber 70 F

les modules d'initiation électroniques
B. Fighiera



formation et technologie

- STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE

R. Rateau 55 F

- UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

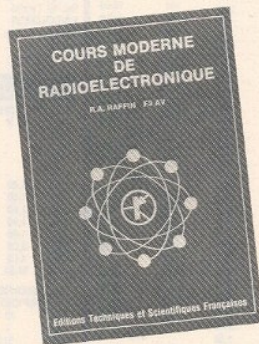
R. Rateau 55 F

- SAVOIR MESURER

D. Nuhrmann 55 F

- CONSTRUISEZ VOS ALIMENTATIONS

J. C. Roussez 75 F



- ELECTRONIQUE POUR ELECTRONICIENS

R. Brault 198 F

- COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE

R. A. Raffin 220 F

- INITIATION A L'EMPLOI DE CIRCUITS DIGITAUX

F. Huré 70 F

- EXPERIENCE DE LOGIQUE DIGITALE

F. Huré 90 F

applications électroniques

- MONTAGES ELECTRONIQUES DIVERTISSANTS ET UTILES

H. Schreiber 55 F

- DETECTEURS DE TRESORS

P. Gueulle 55 F

- LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES

B. Fighiera 105 F

- LES GADGETS ELECTRONIQUES ET LEUR REALISATION

B. Fighiera 75 F

- GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES

M. Archambault 75 F

- REALISATIONS A TRANSISTORS

B. et J. Fighiera 55 F



- REUSSIR 25 MONTAGES A CIRCUITS INTEGRES

B. Fighiera 75 F

- REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX

P. Gueulle 55 F

- 50 MONTAGES A LED

H. Schreiber 55 F

2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio

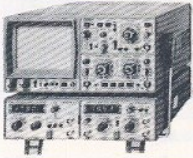
9, rue Jacob, 75006 Paris

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

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

HAMEG - METRIX - BECKMAN - FLUKE - BK ...

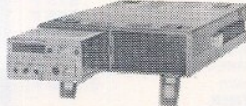
SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000



HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément.....	1550 F
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres.....	2260 F
HM 8021. Fréquencemètre 0 à 1 GHz.....	2478 F

HM 8027. Distorsionnètre.....	1648 F
HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carré. Triangle. De 0.1 à 1 MHz.....	1850 F
HM 8032. Générateur sinusoïdale de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω.....	1850 F
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz.....	2950 F

SYSTEME MODULAIRE/APPAREIL DE BASE FI 8001 COMPATIBLE HAMEG



Le coffret FI 8001 peut recevoir 2 appareils du système modulaire. Au total 8 tensions indépendantes entre elles et isolées permettent l'alimentation individuelle de tous types de modules. Après enclenchage, chaque module est prêt pour une mise en service immédiate. Tensions d'alimentation de modules.

POSTE DE CLAQUAGE FI 6030



0 à 3 kV AC, DC. Affichage numérique de V et I. Sortie sur imprimante.
Prix : **5499 F**

MEGOHMMETRE FI 6040



1 MΩ à 16² MΩ de 45 à 1000 V. Sortie sur imprimante.
Prix : **7499 F**

CAPACIMETRE FI 6180



1 pF à 2000 uF. Résolution 0,1 pF. Précision 1%. Affichage numérique.
Prix : **1870 F**

ALIMENTATION FI 6160



2 x 25 V ou 1 x 50 V0/4 A. 1 x 5 V0/6 A. Affichage numérique.
Prix : **1670 F**

IMPRIMANTE FI 6200

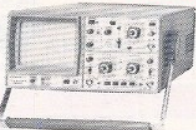


Sur 24 colonnes. Entrée BDC série/parallèle. Entrée analogique. Compteur d'événements.
Prix : **9200 F**

NOUVEAU OSCILLOSCOPE HM 203/5

Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10. avec Tube rémanent **3650 F**
4250 F

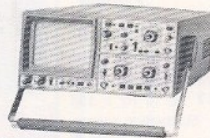


HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace. 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10. Tube rémanent **5580 F**
5989 F

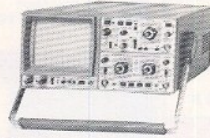


HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accélération. 14 KV.

Avec sondes combinées. Tube rémanent **7480 F**
7880 F

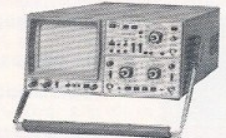


HAMEG

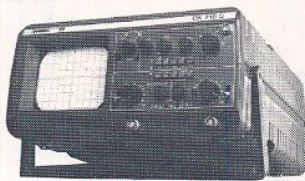
OSCILLOSCOPE HM 208

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum. 1 mV. Fonction xy. (Sur commande).

Avec 2 sondes combinées. **19290 F**



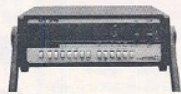
HAMEG



METRIX OX 710 C

2 x 15 MHz **3540 F**

MULTIMETRE MX 579



20.000 points de mesure (412 Digits). Affichage lumineux à LED de 20 mm et repérage des fonctions par diodes électroluminescentes. Mesures en valeurs efficaces vraies (R.M.S.). Bande passante jusqu'à 200 kHz (2 dB). Mesure de l'alternatif en dBm. Double isolement classe II. Option Bus IEEE 488.
Prix : **3550 F**

ACCESSOIRES OSCILLOSCOPES

HZ 30. Sonde directe X 1.....	100 F
HZ 32. Câble BNC-BAN.....	65 F
HZ 34. Câble BNC-BNC.....	65 F
HZ 35. Sonde Div. x 10.....	118 F
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10.....	212 F
HZ 37. Sonde Div. x 100.....	270 F

ETUIS POUR «METRIX»

AE 104 pour MX 453, 462, 202.
AE 181 pour MX 130, 430, 230.
AE 182 pour MX 522, 62, 63, 75.
AE 185 pour MX 111.
Prix : **249 F**

MULTIMETRE ANALOGIQUE ET NUMERIQUE MX573



• 8 fonctions. • 35 calibres de mesure. • Précision de base 0,1%. • Grande sensibilité (calibre 20 mV ~ et -). • Grande impédance d'entrée (10 MΩ en -). • Bande passante de 20 Hz à 25 kHz (0,5dB). • Mesure directe en dBm. • Computation automatique de polarité, analogique et numérique. • Testeur de continuité sonore. • Testeur de diodes • Systèmes d'accessoires très complet.

Prix : **2840 F**

METRIX



MX 563
2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.
Prix : **2190 F**

MX 522
2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres 1000 V/C.C. 750 V/AC.
Prix : **879 F**

MX 562
2000 points. 3 1/2 digits. précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres.
Prix : **1150 F**

MX 575
20000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence.
Prix : **2549 F**

MX 202 C
T.DC 50 mV à 1000 V/Ω. AC 15 à 1000 V/Ω. AC 15 à 1000 V/Ω. AC 15 à 1000 V/Ω. AC 15 à 1000 V/Ω.
Prix : **1019 F**

MX 462 G
20000 ΩV. C.C.IAC. Classe 1,5. V.C. : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. I.C. : 100 μA à 5 A. I.A. : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 MΩ.
Prix : **741 F**

MX 430
Pour électronicien. 40000 ΩV. DC. 4000 ΩV. AC. Avec cordon et piles.
Prix : **936 F**

MULTIMETRE ANALOGIQUE MX 111
42 gammes. 20000 ΩV-C.C. 6320 ΩV-CA. 1800 V/Ω-CA. 2 bobines d'entrée sur tous les calibres. Protection 220 V. Cadran panoramique. Dwellmètre automobile et capacitance balistique.
Prix : **549 F**

ALIMENTATION SECTEUR 220 V
3-4, 5-6-7, 5-9-12 Volts.
300 mA **29 F**
500 mA **59 F**
700 mA **69 F**



BECKMAN

NOUVEAU **9020**. 2 x 20 MHz avec ligne retard **4738 F**

9060. 2 x 60 MHz TTC **14225 F**

9100. 2 x 100 MHz TTC **18970 F**



NOTRE SELECTION : FLUKE

73 3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph. gamme automatique précision 0,7%. Avec étui. **889 F**

75 3200 points. Même caractéristiques que 73. Précision 0,5%. Avec étui. **1126 F**

77 3200 points. Même caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%. Avec étui. **1589 F**

MULTIMETRES	Générateur BF AG1000 MONACOR.....	1580 F
FLUKE 73.....	Générateur HF SG1000 MONACOR.....	1453 F
FLUKE 75.....	Générateur TV PAL/SECAM, UHF/VHF.....	9997 F
FLUKE 77.....	ELC 689.....	945 F
BECKMAN	Générateur ELC BF 791 S.....	3390 F
T100B.....	Générateur de fonctions BK3010.....	1897 F
T100L.....	Générateur de fonctions BK2432.....	3160 F
TECH 300A.....	Mire Couleur Sadelta MC11L Secam.....	2845 F
DM15.....	Mire Labo Sadelta MC32L Secam.....	4799 F
DM20.....	Mire Labo Sadelta version Pal.....	4570 F
DM25.....	Mire Sadelta version Pal.....	1920 F
DM40.....	Transistormètre BK 501.....	399 F
	Transistormètre Pantec.....	399 F

Multimètre 1015.....	129 F
Multimètre Centrard 819.....	469 F
Multimètre Centrard 312.....	379 F
Promotion : Combicheck.....	299 F
Peritelec Digitest 82.....	1897 F
Peritelec 680R.....	499 F
Peritelec 680G.....	420 F
Peritelec ICE 80.....	329 F
Pantec multimètre Major 20K.....	399 F
Pantec multimètre Major 50K.....	590 F
Pantec multimètre PAN 3003.....	890 F
Pantec multimètre Banana.....	329 F
Pantec Explorer.....	659 F

Fréquencemètre de 1 Hz à 100 MHz ELC FR 853.....	1423 F
Fréquencemètre Thandard PFM200.....	899 F
Capacimètre BK 820.....	2450 F
Capacimètre Pantec.....	490 F
Millivoltmètre Leader LMY161A.....	2999 F
Alimentations ELC stabilisées AL 841.....	196 F
AL 812.....	640 F
AL 745 AX.....	563 F
AL 761.....	1540 F
Convertisseur ELC.....	2164 F
Alimentations PERITELEC LPS 303.....	1879 F
LPS 154.....	1269 F
LPS 308.....	5870 F
Convertisseur Peritelec CS 130.....	1750 F
Alimentation variable.....	499 F
Décade de résistance RD 1000.....	599 F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
Telex 643 608

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
Telex 643 608

SYPER

Télex : SYPER 218488 F

Beckman
metrix
elc
MONACOR
LEADER
Weller.

60, rue de Wattignies 75012 PARIS Tél. : 43.47.58.78



ALARMES

DA994 centrale d'alarme 4 zones séparées 998 F
DA996 centrale d'alarme 6 zones séparées 1598 F
NPA 12/6 accumulateur 12 V 6 A 275 F
MG 303 radar de présence à micro-ondes 779 F
VSS99 radar de surveillance à ultra-son 327 F
SAS3AR contact inverseur ILS de porte 18 F
AS150 détecteur de choc 18 F
SS120 sirène 120 dB 12 V 1,5 A 238 F

ALIMENTATIONS

AL841 3-4,5-6-7,5-9-12 V 1 A 196 F
AL745 2 à 15 V 3 A 563 F
AL812 2 à 30 V 2 A 652 F
AL781 2 à 30 V 5 A 1540 F
AL823 2 à 30 V 5 A 3024 F

ANALYSEUR LOGIQUE

BK PRECISION MLA3300 16 canaux, 2 mémoires, 3 fonctions - analyse des temps, analyse des états et analyse de signature. Alimentation secteur et batterie 22 370 F

CAPACIMETRES

BECKMAN CM20 a rotacteur de 200 pF à 2 000 µF 1 065 F
LUTRON DM6013 idem à contacteur 789 F
MONACOR CM200 digital de 200 pF à 2 000 µF 629 F

ENSEMBLES DE SOUDURE

14W fer à souder 14 W 220 V 120 F
30W fer à souder 30 W 220 V 105 F
40W fer à souder 40 W 220 V 105 F
65W fer à souder 65 W 220 V 140 F

REPAIR STATION station de soudage et de dessoudage 4 460 F
DESOLD STATION station de dessoudage 3 320 F
IRONMATIC ensemble de soudage thermorégulé 990 F

POIRE A DESSOUDER SUPPORT FER A SOUDER

82 F
91 F



WTCP S ensemble de soudage 825 F
WECP 20 poste de soudage thermorégulé de 150°C à 450°C 1 065 F
EC 2002 poste de soudage thermorégulé à affichage numérique de 60°C à 450°C 1 485 F
WC 100 fer à souder sans fil avec batterie incorporée, éclairage intégré, livre avec chargeur 368 F

VP 801 EC ensemble de dessoudage point par point alimentation et pompe intégrée 6 405 F
DS 701 EC nouvel ensemble autonome pour le soudage et le dessoudage à affichage numérique 11 150 F
AG 700 fer à air chaud réglable de 50°C à 450°C 8 125 F

FREQUENCEMETRES

BECKMAN UC10 5 Hz à 100 MHz 8 digits. Fréquence, période, intervalle, unité de comptage, etc. 2 990 F
CENTRAD 348 1 Hz à 600 MHz 1 880 F
ELC FR 853 1 Hz à 100 MHz digital 1 420 F

GENERATEURS DE FONCTIONS

BECKMAN FG2 générateur de fonctions sinus, carré, triangle, pulses de 0,2 Hz à 2 MHz en 7 gammes 1 978 F
LEADER LFG1300 générateur de fonctions de 0,002 Hz à 2 MHz 8 490 F

GENERATEURS BF

LEADER LAG 120A générateur BF très faible distorsion 0,05 % de 10 Hz à 1 MHz 3 280 F
LEADER LAG 126 générateur BF de 5 Hz à 500 kHz Très très faible distorsion 7 260 F
MONACOR AG1000 Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz 1 375 F

GENERATEURS HF

LEADER LSG 17 de 10 Hz à 150 MHz, sortie 100 mV. Modulation interne 1 kHz 1 690 F
MONACOR SG 1000 de 100 kHz à 70 MHz, modulation interne et externe 1 385 F

MIRES

CENTRAD mire PAL-SECAM 9 998 F
LEADER LCG 398 SECAM B-C-D-G-H-I-K-L son 5,5/6/6,5 MHz (AM - FM) 12 650 F
LEADER LCG 404 idem PAL/SECAM 21 190 F

MULTIMETRES BEST-SELLERS

LE COMBINE MULTIMETRE-CAPACIMETRE-TRANSFORMOMETRE M 3530 (décrit dans Radio Plan de mai 86) 849 F
METRIX MX 462 promotion exceptionnelle, quantité limitée 698 F
MONACOR MT 202 20 kΩ / V analogique. Testeur automatique de transistors NPN ou PNP 278 F
MT 505 10 MΩ / V analogique 498 F

MULTIMETRES

LUTRON DM 6010 multimètre digital 2 000 pts. Précision 0,5 % + saccho de transport 598 F
DM 6011 idem + testeur transistor 625 F
DM 6014 multimètre avec pince ampèremétrique 400 A + saccho 960 F

BECKMAN

DM 25 790 F
DM 73 615 F
DM 77 665 F
T 3020 1 780 F
350 multimètre de table 2 630 F
360 multimètre de table, RMS, valeur efficace 3 290 F

MX 522 multimètre 3 1/2 digits 2 000 pts 883 F
MX 430 analogique 40 kΩ / V 936 F
MX 462 analogique 20 kΩ / V PROMO 698 F

MONACOR

DMT 850 multimètre format de poche. Test transistor 365 F
DMT 870 idem sauf imp. 10 MΩ / V 397 F
VM 1000 millivoltmètre électronique 1 350 F

OSCILLOSCOPES

(vendus avec 2 sondes 1/10 + câble BNC/BNC)
BECKMAN 9020 2 x 20 MHz double trace 4 699 F
BECKMAN 9060 2 x 60 MHz 14 225 F
BECKMAN 9100 2 x 100 MHz 18 970 F
LEADER LBO 523 2 x 40 MHz double trace 10 350 F
LBO 524 L idem + double base de temps 13 450 F
LBO 518 100 MHz 4 canaux 8 traces 23 720 F
METRIX OX 710 C 3 540 F
Autres produits sur commande

OUTILLAGE

S 10 sonde combinée x 1 x 10 220 F
S 60 soudeuse 60 % 10/10 bob. 500 g 99 F
P 60 pompe à dessouder 58 F
T 60 Teflon de rechange 10 F
CV 106 cordon BNC - BNC 52 F
GE 860 adaptateur BNC mâle / 2 bananes fem. 39 F
G 60 bombe réfrigérante G M 58 F
JELTONET + bombe nettoyante lubrifiante 58 F
C1 bombe nettoyante tous contacts 58 F
F113 solvant nettoyant à sec 58 F
Tout l'outillage pour électricien et électronicien. DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE.

TOKO

Table listing various electronic components like inductances, capacitors, and transistors with their respective prices.

PROMO LABO KF

1 Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit, à monter
1 Machine à graver 180 x 240 mm
1 Atomiseur DIAPHANE : rend transparent tout papier
3 Plaques époxy présensibilisées 150 x 200 mm
3 Litres de perchloreure de fer
1 Sachet Révélateur
H.T. 1517,70
T.T.C. 1800,00

COMPOSANTS JAPONAIS

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

MODULES DE TRANSFORMATION

UNI 1 : module lecteur SECAM L pour magnétoscope PAL. H.T. : 350,00 T.T.C. : 415,10
UNI 2 : module FI son FM et inverseur vidéo norme CCIR ou K (à préciser). H.T. : 250,00 T.T.C. : 296,00

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.

DETAXE A L'EXPORTATION
Nous honorons les commandes des Ecoles, des Administrations et des Centres de Formation Professionnelle.
Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier sans préavis.

HORAIRES : Du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30. Le vendredi fermeture à 17 h 30. Métro Michel Bizot. TRÈS GRAND PARKING GRATUIT A VOTRE DISPOSITION.

Large table listing various electronic components such as resistors, capacitors, diodes, and transistors with their specifications and prices.