

# RADIO PLANS

**ELECTRONIQUE**

*Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 469 Décembre 1986

16 F

## Réalisez :

*Un détecteur de courants d'air*

*Télécommande PCM par IR : le décodage*

*Carte de démodulation son stéréo satellite :  
le système Wegener*

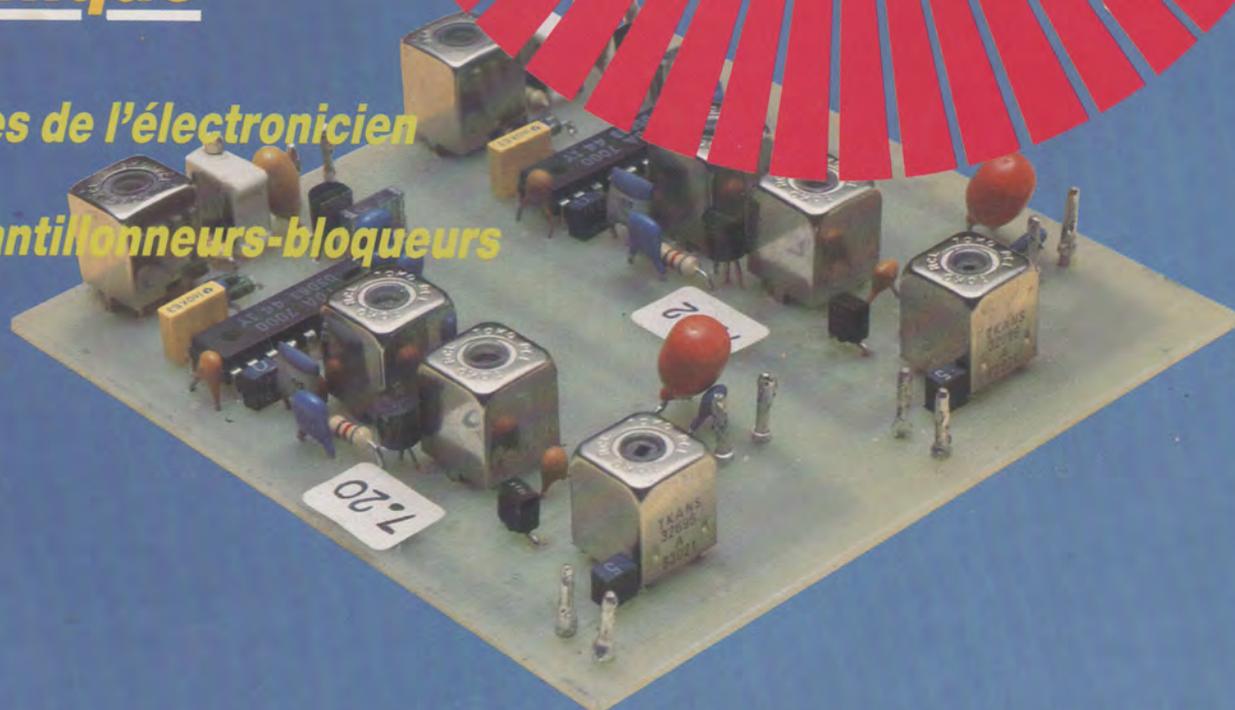
## $\mu$ -informatique

*Copie d'écrans sur DMP 2000*

## Technique

*Les colles de l'électronicien*

*Les échantillonneurs-bloqueurs*



# SYPER

**Beckman**  
**métrix**  
**elc** *CENTRAD*

**MONACOR**

**LEADER**

**Weller**

Télex : SYPER 218488 F

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 **1 598 F**
- NPA 12/6** accumulateur 12V 6A **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 **16 F**
- SS15** détecteur de choc **18 F**
- AS1200** sirène 120 db 12V 1,5 A **238 F**

## ALIMENTATIONS

- AL841** 3-4,5-6-7,5-9-12 V 1 A **196 F**
- AL745** 2 à 15V 3 A **563 F**
- AL812** ca 30V 2 A **852 F**
- AL781** ca 30V 5 A **1 540 F**
- AL823** 2x ca 30V ou ca 60V 5 A **3 024 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** à 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

- JBC 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 DESSOLDER** **82 F**
- SUPPORT FER A SOUDER** **91 F**



- WTCP 5** 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, livré 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-mètre, périodmètre, intervalle, unité de comptage, etc. **2 990 F**
- CENTRAD 346** 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 sortie 3 V RMS **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-TRANSISTORMETRE 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 % + sacoche de transport **598 F**
- DM 6011** idem + testeur transistor + sacoche **625 F**
- DM 6014** multimètre avec pince ampèremétrique 400 A + sacoche **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**

## METRIX

- 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 sans 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** 2x20 MHz double trace **4 699 F**
- BECKMAN 9060** 2x60 MHz **14 225 F**
- BECKMAN 9100** 2x100 MHz **18 970 F**
- LEADER LBO 523** 2x40 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. 500g **99 F**
- P 60** pompe à dessouder **58 F**
- T 60** Teflon de recharge **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 libriante **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

INDUCTANCES	TTC	KACS 1506 A	20,10	166 NNF 10264 AG	17,10
0,22 UH	9,85	TKAS 34542	29,10	KENS K 4028 DZ	18,75
1,5 UH	5,40	BTKAN 34721	18,75	KXNS K 4172 EX	21,55
02	5,75	BTKAN 34722	18,75	KENS K 4494 DZ	21,55
04	3,45	86	7,80		
05	7,80	89	41,20	180	8,20
08	8,00	90	8,20	180	8,20
07	8,00	91	6,30	182	12,30
08	8,00	92	18,00	190	9,50
09	3,80	93	9,90	191	15,00
10	3,80	94	7,90	192	10,50
11	6,50	95	7,00	193	10,00
12	8,50	96	7,00	194	14,60
13	7,20	100	10,60	195	8,50
14	8,00	107	4,70	196	2,20
15	3,80	109	6,50	198	11,60
16	7,00	112	7,20	199	14,90
17	3,80	121	10,60	200	19,60
20	3,90	121	10,80	240	19,00
21	5,50	122	10,50	241	19,00
22	5,90	123	12,50	242	12,50
23	5,00	124	38,00	243	12,00
25	3,80	125	7,00	244	29,00
26	3,80	126	4,80	245	22,00
27	4,00	127	19,20	246	13,00
28	4,00	132	7,60	251	7,20
30	3,80	136	7,00	257	13,80
32	8,00	138	18,00	258	19,00
37	5,90	139	10,00	259	18,20
40	6,50	141	18,00	259	18,20
40	3,80	145	14,00	260	9,80
42	7,20	147	19,20	261	16,90
43	7,80	148	18,50	266	9,00
44	9,50	150	22,00	269	18,00
45	8,90	151	8,60	273	18,00
46	8,80	153	9,00	280	19,20
47	20,00	154	22,00	283	14,90
48	10,00	155	9,90	290	11,50
50	3,80	157	19,20	293	9,10
51	3,80	157	11,00	295	12,60
53	4,50	161	11,80	299	29,20
54	4,50	160	7,50	322	73,80
55	4,50	162	7,50	323	32,26
60	4,50	162	7,50	324	19,50
70	4,00	165	6,80	365	14,00
72	4,00	164	9,50	366	11,00
73	4,00	165	6,80	367	11,00
74	3,00	168	15,20	381	8,00
75	8,25	167	27,00	373	12,50
76	6,10	170	14,40	374	24,00

00	2,90	80	8,10	172	71,00	375	9,00	41	3,50	4526	25,00	7815	8,00
01	6,50	81	12,10	173	10,80	377	20,50	42	8,00	4528	16,80	7824	8,00
02	4,70	83	17,40	174	9,00	378	21,80	43	6,00	4529	14,80	7908	8,00
03	5,75	85	13,00	175	8,00	379	21,60	44	17,30	4531	40,00	7912	8,00
04	3,45	86	7,80	176	11,30	386	12,60	46	12,25	4533	55,00	7915	8,00
05	7,80	89	41,20	180	8,20	390	13,00	47	48,00	4534	11,00	7916	8,00
06	8,00	90	8,20	180	8,20	393	14,00	48	7,00	4536	20,00	307	9,00
07	8,00	91	6,30	182	12,30	395	14,20	49	5,40	4537	38,80	308	8,00
08	8,00	92	18,00	190	9,50	398	24,00	50	7,00	4538	11,00	309K	23,00
09	3,80	93	9,90	191	15,00	541	22,50	51	10,60	4545	19,00	310	35,00
10	3,80	94	7,90	192	10,50	540	32,90	52	3,90	46103	19,00	311	8,00
11	6,50	95	7,00	193	10,00	645	21,60	53	13,00	40174	12,00	318	25,00
12	8,50	96	7,00	194	14,60	670	21,80	54	8,50				
13	7,20	100	10,60	195	8,50	688	27,00	55	10,00				
14	8,00	107	4,70	196	2,20			56	10,00				
15	3,80	109	6,50	198	11,60			66	4,00				
16	7,00	112	7,20	199	14,90			68	4,00				
17	3,80	121	10,60	200	19,60			69	4,00				
20	3,90	121	10,80	240	19,00			70	4,00				
21	5,50	122	10,50	241	19,00			72	4,00				
22	5,90	123	12,50	242	12,50			73	4,00				
23	5,00	124	38,00	243	12,00			74	4,00				
25	3,80	125	7,00	244	29,00			75	4,00				
26	3,80	126	4,80	245	22,00			76	4,00				
27	4,00	127	19,20	246	13,00			77	4,00				
28	4,00	132	7,60	251	7,20			78	4,00				
30	3,80	136	7,00	257	13,80			79	4,00				
32	8,00	138	18,00	258	19,00			80	4,00				
37	5,90	139	10,00	259	18,20			81	4,00				
40	6,50	141	18,00	259	18,20			82	4,00				
40	3,80	145	14,00	260	9,80			83	4,00				
42	7,20	147	19,20	261	16,90			84	4,00		</		



60, rue de Wattignies, 75012 PARIS - Tél. : 43.47.58.78.

# EXTRAIT DU TARIF COMPOSANTS EUROPEENS ET JAPONAIS

TTL		TTL (suite)		CMOS (suite)		C.I. LINEAIRES		I.C. JAPONAIS (suite)		I.C. JAPONAIS (suite)		I.C. JAPONAIS (suite)		TRANSISTORS JAPONAIS (suite)		TRANSISTORS JAPONAIS (suite)	
74LS00	2,30 F	74LS173	4,90 F	CMOS4042	6,00 F	LM301	4,00 F	HA11211	110,35 F	M5187	93,10 F	TA7303	46,85 F	2SA 814	19,25 F	2SC 1438	18,60 F
74LS01	2,30 F	74LS174	4,90 F	CMOS4043	5,40 F	LM307	8,90 F	HA11219	55,45 F	M5218	25,25 F	TA7313	16,00 F	2SA 816	21,60 F	2SC 1474	14,45 F
74LS02	2,30 F	74LS175	4,90 F	CMOS4044	6,00 F	LM308	6,80 F	HA11221	61,00 F	MN3200	17,09 F	TA7317	21,45 F	2SA 817	14,75 F	2SC 1475	23,25 F
74LS03	2,30 F	74LS176	11,30 F	CMOS4046	7,00 F	LM309K	20,00 F	HA11225	33,20 F	M54519	34,95 F	TA7318	52,40 F	2SA 844	4,90 F	2SC 1509	23,45 F
74LS04	2,30 F	74LS180	8,30 F	CMOS4047	6,40 F	LM310	34,00 F	HA11226	178,65 F	M54532	21,90 F	TA7322	39,15 F	2SA 850	7,50 F	2SC 1545	11,75 F
74LS05	2,30 F	74LS181	19,30 F	CMOS4048	4,40 F	LM311	4,60 F	HA11235	107,75 F	M54541	57,60 F	TA7323	49,65 F	2SA 884	34,95 F	2SC 1567	26,90 F
74LS06	6,00 F	74LS182	11,90 F	CMOS4049	4,40 F	LM317T	7,00 F	HA11244	69,00 F	MB3106	35,35 F	TA7324	41,35 F	2SA 893	4,90 F	2SC 1583	13,80 F
74LS07	8,00 F	74LS190	5,90 F	CMOS4050	4,20 F	LM318	24,00 F	HA11401	112,25 F	MB3712	61,95 F	TA7325	14,00 F	2SA 905	2,80 F	2SC 1623	2,80 F
74LS08	2,30 F	74LS191	5,90 F	CMOS4051	6,00 F	LM324	5,00 F	HA11151	23,00 F	MB3730	61,50 F	TA7328	18,00 F	2SA 912	1,65 F	2SC 1624	31,05 F
74LS09	2,30 F	74LS192	5,90 F	CMOS4052	6,00 F	LM337T	14,00 F	HA11156	24,00 F	MB3731	73,05 F	TA7335	58,25 F	2SA 913	3,50 F	2SC 1627	29,55 F
74LS10	2,30 F	74LS193	4,90 F	CMOS4053	6,00 F	LM339	4,80 F	HA11701	86,42 F	MCS192	190,00 F	TA7343	22,00 F	2SA 949	7,45 F	2SC 1628	29,65 F
74LS11	2,30 F	74LS194	4,90 F	CMOS4054	6,00 F	LM348	7,00 F	HA11703	108,95 F	MN1400RMJ	79,75 F	TA7349	52,40 F	2SA 950	11,10 F	2SC 1669	53,80 F
74LS12	2,30 F	74LS195	4,90 F	CMOS4055	5,00 F	LM349	10,00 F	HA11711	160,50 F			TA75558	26,20 F	2SA 965	8,40 F	2SC 1674	9,95 F
74LS13	2,30 F	74LS196	4,90 F	CMOS4060	5,80 F	LM358	5,00 F	HA11718	109,60 F	MN1400VL	148,95 F	TA775902	142,05 F	2SA 966	10,85 F	2SC 1675	8,35 F
74LS14	2,90 F	74LS198	9,60 F	CMOS4066	4,20 F	LM386	15,00 F	HA11724	439,75 F	MN1405VK	200,65 F	TA7609	86,80 F	2SA 968	30,35 F	2SC 1684	6,90 F
74LS15	2,30 F	74LS199	14,90 F	CMOS4068	3,90 F	LM555	4,00 F	HA11751	227,20 F	MMS4530	176,80 F	TA7614	28,00 F	2SA 970	3,75 F	2SC 1685	3,65 F
74LS16	7,00 F	74LS221	5,90 F	CMOS4069	3,90 F	LM556	7,00 F	HA1196	93,10 F	MN158301	151,65 F	TA7622	72,80 F	2SA 985	24,55 F	2SC 1735	20,00 F
74LS17	8,00 F	74LS240	6,90 F	CMOS4070	3,00 F	LM565	11,00 F	HA12002	44,10 F	NE542	49,25 F	TA7628	98,00 F	2SA 992	3,75 F	2SC 1740	7,50 F
74LS20	2,50 F	74LS241	6,90 F	CMOS4071	3,00 F	LM709	5,00 F	HA12005	93,10 F	NE645	66,20 F	TA7630	73,80 F	2SA 1012	37,00 F	2SC 1760	14,45 F
74LS21	2,50 F	74LS242	6,90 F	CMOS4072	2,90 F	LM723	3,00 F	HA12016	47,45 F	NE646	128,25 F	TA7640	80,00 F	2SA 1020	2,80 F	2SC 1810	23,25 F
74LS22	2,50 F	74LS243	6,90 F	CMOS4073	2,90 F	LM741	5,00 F	HA12413	25,20 F	NJM2901	51,70 F	TA7658	30,00 F	2SA 1027	2,80 F	2SC 1811	23,25 F
74LS25	5,00 F	74LS244	6,90 F	CMOS4075	2,90 F	LM1458	10,00 F	HA13001	68,60 F	NJM2953	46,65 F	TA7688	35,00 F	2SA 1028	2,80 F	2SC 1815	4,25 F
74LS26	2,80 F	74LS245	7,90 F	CMOS4076	6,20 F			HA13008	207,35 F	NJM4558	35,15 F	TA7688	35,00 F	2SA 1075	110,35 F	2SC 1827	23,25 F
74LS27	2,50 F	74LS247	6,40 F	CMOS4077	2,90 F			HA13028	81,35 F	NJM4559	72,75 F	TBA970	96,25 F	2SA 1076	64,30 F	2SC 1845	4,85 F
74LS28	2,80 F	74LS251	4,90 F	CMOS4078	3,00 F			HA1329	31,40 F	NJM4560	47,95 F	TC9121	177,25 F	2SA 1077	47,40 F	2SC 1885	13,35 F
74LS30	2,30 F	74LS253	4,90 F	CMOS4081	3,00 F			HA1339	36,40 F	P001	46,90 F	TC9143	66,15 F	2SA 1102	43,10 F	2SC 1904	49,45 F
74LS32	2,30 F	74LS257	4,90 F	CMOS4082	3,00 F			HA1342	82,00 F	PA2004	98,95 F	TC9145	50,85 F	2SA 1103	41,00 F	2SC 1913	27,60 F
74LS33	2,30 F	74LS258	4,90 F	CMOS4088	3,50 F			HA1366	28,50 F	PA2005	224,50 F	TDA1910	103,20 F	2SA 1104	52,05 F	2SC 1914	6,90 F
74LS37	2,90 F	74LS259	4,90 F	CMOS4086	4,40 F			HA1368	55,45 F	PA2006	85,05 F	TDA2003	15,00 F	2SA 1106	69,40 F	2SC 1915	10,65 F
74LS38	2,90 F	74LS260	2,90 F	CMOS4093	5,00 F			HA1367	61,00 F	PA2007	127,55 F	TMS1025	190,05 F	2SA 1108	72,80 F	2SC 1919	4,00 F
74LS40	2,90 F	74LS261	2,90 F	CMOS4094	7,00 F			HA1368	33,60 F	PA2008	189,90 F	UPA53	47,40 F	2SA 1115	5,50 F	2SC 1923	7,60 F
74LS42	4,80 F	74LS262	2,50 F	CMOS4095	7,40 F			HA1368R	83,45 F	PA2002	156,55 F	UPA81	22,65 F	2SA 1123	11,20 F	2SC 1959	14,30 F
74LS43	4,80 F	74LS266	6,90 F	CMOS4096	10,50 F			HA1370	78,40 F	PA3002	251,70 F	UPC1003	73,40 F	2SA 1124	11,25 F	2SC 1962	39,27 F
74LS44	9,60 F	74LS269	18,00 F	CMOS4097	7,40 F			HA1377	36,00 F	PA3003	257,25 F	UPC1018	22,40 F	2SA 1135	28,95 F	2SC 1983	20,15 F
74LS45	8,00 F	74LS273	6,90 F	CMOS4098	7,00 F			HA1389	23,25 F	PA3005	67,55 F	UPC1026	26,15 F	2SA 1141	61,00 F	2SC 1986	34,95 F
74LS46	8,00 F	74LS280	8,80 F	CMOS4099	8,00 F			HA1392	45,00 F	PA3009	170,35 F	UPC1031	35,00 F	2SA 1145	8,25 F	2SC 2001	9,65 F
74LS47	6,80 F	74LS283	4,90 F	CMOS4501	12,90 F			HA1398	51,00 F	PA4005	104,15 F	UPC1156	30,00 F	2SA 1186	61,00 F	2SC 2002	10,35 F
74LS48	6,80 F	74LS290	4,90 F	CMOS4503	5,00 F			HA1406	40,00 F	PA4006	143,45 F	UPC1161	30,00 F	2SA 1220	14,45 F	2SC 2021	4,15 F
74LS50	3,80 F	74LS293	6,70 F	CMOS4508	15,80 F			HA1452	52,40 F	PD0002	406,20 F	UPC1181	30,00 F	2SA 1265	55,80 F	2SC 2060	8,95 F
74LS51	2,90 F	74LS295	12,50 F	CMOS4510	6,00 F			HA1452	52,40 F	PD0102	443,45 F	UPC1182	16,80 F	2SB 507	48,95 F	2SC 2071	22,75 F
74LS53	2,90 F	74LS299	18,00 F	CMOS4511	6,00 F			HD14053	47,40 F	PD0403	174,50 F	UPC1185	48,00 F	2SB 527	40,70 F	2SC 2120	11,95 F
74LS54	2,90 F	74LS322	73,50 F	CMOS4512	6,00 F			IX0265	54,45 F	S40W	282,65 F	UPC1186	16,00 F	2SB 528	36,75 F	2SC 2166	26,15 F
74LS55	4,50 F	74LS323	32,25 F	CMOS4513	19,25 F			IX0435	49,30 F	S80W	607,70 F	UPC1188	38,15 F	2SB 531	80,00 F	2SC 2229	11,75 F
74LS60	4,50 F	74LS324	8,50 F	CMOS4514	13,80 F			IX0603	45,45 F	S90W	78,45 F	UPC1190	54,15 F	2SB 536	51,05 F	2SC 2235	15,15 F
74LS70	4,00 F	74LS325	5,00 F	CMOS4515	14,50 F			IX0134	212,06 F	S2624	78,45 F	UPC1225	75,60 F	2SB 546	33,05 F	2SC 2236	8,60 F
74LS72	4,00 F	74LS366	2,30 F	CMOS4516	15,00 F			LA1130	53,80 F	SG6533	244,05 F	UPC1228	20,55 F	2SB 554	162,75 F	2SC 2238	27,60 F
74LS73	3,60 F	74LS367	2,30 F	CMOS4518	6,00 F			LA1140	71,75 F	SH125H	156,55 F	UPC1230	28,00 F	2SB 557	81,40 F	2SC 2240	8,30 F
74LS74	3,40 F	74LS368	2,30 F	CMOS4520	9,00 F			LA1150	26,20 F	SH225D	240,60 F	UPC1235	31,05 F	2SB 560	16,55 F	2SC 2261	50,75 F
74LS75	3,90 F	74LS373	7,00 F	CMOS4528	7,60 F			LA1201	15,00 F	ST1125H	348,65 F	UPC1237	13,50 F	2SB 565	81,40 F	2SC 2275	21,40 F
74LS76	3,60 F	74LS374	7,00 F	CMOS4536	24,80 F			LA1230	73,10 F	ST4A01	87,55 F	UPC1263	34,95 F	2SB 566	33,10 F	2SC 2291	12,40 F
74LS80	8,10 F	74LS375	9,00 F	CMOS4538	7,60 F			LA1251	15,00 F	STK0029	153,10 F	UPC1277	24,00 F	2SB 567	100,00 F	2SC 2314	14,45 F
74LS81	12,10 F	74LS377	7,00 F	CMOS4539	8,00 F			LA1251	15,00 F	STK039	79,90 F	UPC1350	24,00 F	2SB 568	73,80 F	2SC 2320	3,00 F
74LS84	4,00 F	74LS378	5,00 F	CMOS4543	4,00 F			LA1240	68,60 F	STK040	156,95 F	UPC1362	39,00 F	2SB 569	51,00 F	2SC 2321	3,00 F
74LS85	4,00 F	74LS379	6,00 F	CMOS4545	10,00 F			LA1245	60,00 F	STK050	154,75 F	UPC1365	68,00 F	2SB 570	21,35 F	2SC 2335	80,05 F
74LS86	2,50 F	74LS386	12,50 F	CMOS4556	10,00 F			LA2101	108,95 F	STK0020	157,75 F	UPC1394	34,95 F	2SB 581	81,40 F	2SC 2458	5,35 F
74LS89	18,00 F	74LS390	5,00 F	CMOS4556	10,00 F			LA2110	74,45 F	STK052	188,60 F	UPC1394	34,95 F	2SB 584	61,00 F	2SC 2491	71,70 F
74LS90	4,50 F	74LS393	5,00 F	CMOS4575	19,90 F			LA2110	74,45 F	STK043	402,45 F	UPC324	23,25 F	2SB 584	6,40 F	2SC 2525	72,80 F
74LS91	4,50 F	74LS395	14,20 F	CMOS4575	19,90 F			LA2110	74,45 F	STK043	402,45 F	UPC339	48,80 F	2SB 584	9,60 F	2SC 2526	76,55 F
74LS92	4,50 F	74LS398	24,00 F	CMOS4584	7,40 F			LA2110	74,45 F	STK043	402,45 F	UPC358	34,95 F	2SB 584	53,90 F	2SC 2527	34,95 F
74LS93	4,50 F	74LS541	22,50 F	CMOS4585	7,40 F			LA2110	74,45 F	STK043	402,45 F	UPC358	34,95 F	2SB 584	53,90 F	2SC 2570	32,00 F
74LS94	4,50 F	74LS640	32,90 F														

**SIEMENS****OMRON**

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

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS  
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

Minuteries  
Cellules  
Compteurs  
Relais-Switch  
Omron

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

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES  
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE

Accompagne  
de 11,00 F  
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 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	1,30	4,7	1,30	22	1,40	100	1,90	470	3,20	15 mm	
1,5	1,30	6,8	1,30	33	1,40	150	1,90	680	4,00	1,5	5,20
2,2	1,30	10	1,40	47	1,40	220	2,10	10 mm	2,2	6,80	

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 63 V

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

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4,7 nF E 12) l'unité... 0,80  
CERAMIQUE Z5U 63 V 2,5 mm... 10 nF 1,40, 22 nF 1,50 47 nF 1,60 100 nF 1,80  
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	Siov. S07K250	7,00

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

RESISTANCES 1/4 W... 0,30. 1/2 W... 0,30. 1 %... 1,00

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS (DOUBLE LYRE)

6 br	0,60	8 br	0,80	14 br	1,40	16 br	1,60	18 br	1,80
20 br	2,00	22 br	2,20	24 br	2,40	28 br	2,80	40 br	4,00

### CIRCUITS INTEGRÉS

KPY 10	285,00	SDA 2101	25,00	TDA 2005	32,00
KSY 10	50,00	SDA 2506	44,00	TDA 2593	22,00
KTY 10	16,00	SO 41 P	16,00	TDA 4050 B	20,00
LF 356 N	12,00	SO 42 P	18,00	TDA 4292	45,00
LF 357 N	13,00	TAA 765 A	11,00	TDA 4930	35,00
LM 317 T	14,00	TAA 4765 A	20,00	TDA 5660 P	49,00
LM 324 N	12,00	TBA 120 S	13,00	TDA 5850	29,00
LM 3914	49,00	TBA 231	14,00	TDA 8440	45,00
NE 555 CP	5,00	TCA 205 W 1	10,00	TFA 1001 W	29,00
NE 567 N	26,00	TCA 785	39,70	TL 071CP	11,00
S 576 B/C	37,00	TCA 965	25,00	TL 072CP	17,00
SAB 0529	37,00	TDA 1037	19,00	TL 074CP	24,00
SAB 0600	34,00	TDA 1046	30,00	µA 741CP	5,00
SAE 0700	23,00	TDA 1048 G	25,00	UAA 170	22,00
SAS 241	15,00	TDA 2004	28,00	UAA 180	22,00
SDA 2008	38,00				

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

### OPTO/INFRAROUGE

LED 3 mm	VERT	2,90	LED 1,5 mm	ROUGE	4,30
ROUGE	1,80	JAUNE	2,90	VERT	4,40
VERT	1,90			JAUNE	4,40
JAUNE	1,90			ROUGE	1,80
LED 3 mm				VERT	1,90
ROUGE	1,80			JAUNE	1,90
VERT	1,90			BICOLORE R/V	9,95
JAUNE	1,90			CLIGNOTANTE	
LED 2,54 mm				ROUGE	9,95
ROUGE	2,80			VERT	9,95
VERT	2,70			JAUNE	9,95
JAUNE	2,70			RECTANGUL.	
RECTANGUL.				LD 271 led IR	4,00
ROUGE	2,80			BP 1038 phototr. D	6,00

### AFFICHEURS A LEDS

(8 = CHIFFRE 1 = SIGNE)					
7 mm	Rouge Vert	HD1132	15,50	17,50	
HD1075	AC1	HD1133	13,50	15,50	
AC8	KC8	HD1077	14,50	16,50	
10 mm	HD1105	HD1106	14,50	16,50	
AC8	HD1106	AC1	15,50	17,50	
13 mm	HD1107	KC8	14,50	16,50	
AC8	HD1108	KC1	15,50	17,50	
MAN610	AC8	HD1131	13,50	15,50	
MAN640	KC8	AC8	13,50	15,50	
DL3406	AKC1				
30,00					

BROCHAGE SUR  
DEMANDE LIVRÉ 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 11 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**

Assistée de : **Christiane FLANC**

PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité  
**Mme EHLINGER**

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de  
l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement  
réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation  
collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes  
citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représen-  
tation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consente-  
ment de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayant-causes, est illi-  
cite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou repro-  
duction, 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 : **257 F**

Voir notre tarif

« spécial abonnement »

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



Ce numéro a été tiré  
à 88 000 exemplaires

Dépôt légal novembre 1986 - Éditeur  
1407 - Mensuel paraissant en fin de mois.  
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse.  
Composition COMPOGRAPHIA -  
Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et  
REG Torcy.

# SOMMAIRE



## TECHNIQUE

**31**

*Nouvelle symbolisation  
des fonctions logiques (2)*

**75**

*Les colles de l'électronicien*

**89**

*Les échantillonneurs bloqueurs*

## $\mu$ INFORMATIQUE

**35**

*Copies d'écrans sur DMP 2000*

## DIVERS

**14**

*Infos (30,88)*

**108**

*Bulletin d'abonnement*

## RÉALISATION

**19**

*Transmission PCM par infrarouges : le décodage*

**41**

*Votre réseau téléphonique : faisons le point*

**43**

*Console AC ODDY : modules « PFL phone » et « multi-duo »*

**57**

*Démodulateur son stéréo satellite*

**71**

*Un détecteur de courants d'air*

**95**

*PRM 4 : Programmateur d'EPROM (suite)*

### Ont participé à ce numéro :

J. Alary, L. Barbé, M. Barthou,  
S. Bresnu, J. Ceccaldi,  
C. Couillec, M.A. de Dieuleveult,  
F. de Dieuleveult, P. Gueulle,  
D. Jacovopoulos, M. Rateau,  
R. Rateau, J.-P. S, P. Wallaert,  
P. Wallerich.

Ce numéro comporte un encart broché  
des éditions Weka folioté 59,60,61,62

**N° 469**

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



# CAPELEC

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

Vente au comptoir  
Expéditions C.R.  
Acompte 20 % à la commande  
Forfait de port et emballage : 35 F  
Détaxe à l'exportation

### MODULES D'ADAPTATION AUX NORMES :

UNI 1 : Lecture SECAM L pour magnétoscope : 350 F  
UNI 2 : Son FM et inverseur vidéo BG ou K' (à préciser) : 150 F  
UNI 3 : Transcodeur SECAM/PAL universel pour TV PAL : 650 F  
UNI 11 : FI BG/L automatique sur TV BG : 550 F

### COMPOSANTS

Composants Européens : 900 réf. en stock.  
Composants Japonais : 1 400 réf. en stock.  
Station technique réparation + transformation : Télé et Vidéo.

#### TRANSCODEUR PAL/SECAM

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2021



Coffret plastique  
+ Alimentation externe  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
980 F

Entrées : — Vidéo composite PAL 1 V c/c — SON BF  
Sorties : — Vidéo composite SECAM 1 V c/c — Vidéo composite SECAM + SON par prise péritelvision (monitoring)  
Utilisation : Ce transcodeur permet d'utiliser les micro-ordinateur, jeux vidéo, caméra, caméscope, magnétoscope, lecteur, etc., de norme PAL avec tous les téléviseurs, ou moniteurs SECAM, ainsi que d'effectuer des enregistrements SECAM de vos cassettes vidéo PAL.

#### TRANSCODEUR SECAM/PAL

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2022



Coffret plastique  
+ Alimentation externe  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
980 F

Entrées : — Vidéo composite SECAM 1 V c/c — SON BF  
Sorties : — Vidéo composite PAL 1 V c/c — SON BF — Vidéo PAL + SON par prise péritelvision (monitoring)  
Utilisation : Ce transcodeur permet d'utiliser les micro-ordinateur, jeux vidéo, caméra, caméscope, magnétoscope, lecteur vidéo, régie vidéo, de norme SECAM avec tous les téléviseurs, ou moniteurs PAL, ainsi que d'effectuer des enregistrements SECAM sur caméscope ou magnétoscope PAL.

#### INTERFACE PAL/RVB

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2020



Coffret plastique  
+ Alimentation externe  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
680 F

Entrées : — Vidéo PAL 1 V c/c — SON  
Sorties : — RVB + Synchro + Son par prise péritelvision  
Utilisation : Cet interface permet d'utiliser les micro-ordinateur, jeux vidéo, caméra, magnétoscope, lecteur, etc., de norme PAL avec tous les téléviseurs, ou moniteurs équipés d'une prise péritelvision 21 broches conforme à la norme SCART.

#### INTERFACE MODULATEUR HF

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2027



Coffret plastique  
+ Alimentation extérieure  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
680 F

Entrées : Vidéo + Son ou RVB + Synchro + Son  
Sorties : UHF ou VHF (à préciser) Normes : (à préciser) BG, L, K, I, K'  
Utilisation : Cet interface permet d'adapter tout matériel (magnétoscope, caméscope, micro-ordinateur, récepteur satellite) sortant des signaux vidéo + son ou RVB sur des téléviseurs VHF/UHF (standard à préciser) non équipés d'une prise péritelvision.

#### INTERFACE BG/LI SUR TVC SECAM L

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2026



Coffret plastique  
+ Alimentation extérieure  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
1 400 F

Utilisation : Cet interface permet de transformer un téléviseur SECAM en téléviseur PAL SECAM BG L.I. sans intervention interne à condition que ce téléviseur soit équipé d'une prise péritelvision. Une prise péritelvision reste disponible pour l'utilisateur.

#### INTERFACE RVB/VIDEO SECAM

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2028



Coffret plastique  
+ Alimentation extérieure  
+ Cordons de liaison

Prix TTC :  
850 F

Entrées : RVB + Synchro + Son  
Sorties : Vidéo composite SECAM 1 V c/c + SON (sortie UHF L pour monitoring)



## CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

### MAGASIN : NOUVELLE ADRESSE

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

Vente par Correspondance

B.P. 435 - 49304 CHOLET Cedex

#### MESURE

PL 8 Alimentation réglable 1 à 12V-0.3A	100,00
PL18 Détecteur universel 5 fonctions	90,00
PL40 Convertisseur 12V/220V	100,00
PL44 Base de temps 50 Hz à quartz	90,00
PL46 Convertisseur 6/12V - 2A	170,00
PL56 Voltmètre digital 0 à 999V	180,00
PL61 Capacimètre digital 1pF à 999nF	220,00
PL66 Alimentation digitale 3 à 24V-2A	280,00
PL82 Fréquencecètre 30Hz à 50Hz	450,00
PL96 Chargeur automat. d'accus Cd-Ni	140,00
PL98 Alimentation sym. 40V-2A (sans tranfo)	140,00

#### JEUX DE LUMIERE

PL 1 Modulateur de lumière 1 voie	40,00
PL 3 Modulateur de lumière 3 voies	90,00
PL 5 Modulateur de lumière 3 voies + préampli	100,00
PL 7 Modulateur de lumière 3 voies + 1 inverse	100,00
PL 9 Modulateur de lumière 3 voies + micro	120,00
PL11 Gradateur de lumière	40,00
PL13 Chenillard 4 voies	120,00
PL15 Stroboscope 40 joules	120,00
PL21 Double clignotant secteur 2 voies	140,00
PL24 Chenillard modulé 6 voies	150,00
PL37 Modulateur micro/chénillard 4 voies	180,00
PL48 Gradateur à touch-control	120,00
PL69 Modulateur 3 voies pour auto	100,00
PL65 Orgue lumineux 7 notes	220,00
PL69 Chenillard musical 9 voies	170,00
PL71 Chenillard multiprog. 8 voies-2048 fonct.	400,00
PL74 Stroboscope musical 40 joules	170,00
PL87 Chenillard 8 voies	160,00

#### ALARME ANTIVOL

PL10 Antivol de maison	100,00
PL28 Sirène de puissance	70,00
PL47 Antivol pour auto	110,00
PL54 Temporisateur d'alarme	100,00
PL57 Antivol auto à ultrasons	190,00
PL78 Antivol de villa	160,00
PL80 Sirène américaine	100,00

#### ÉMISSION - RÉCEPTION

PL14 Préampli d'antenne 27 MHz	70,00
PL17 Convertisseur 27 MHz/PO	90,00
PL23 Émetteur 27 MHz FM 1W	100,00
PL33 Générateur 9 tons pour appel CB	90,00
PL35 Émetteur FM 3W	140,00
PL50 Récepteur FM 88 à 104 MHz	160,00
PL63 Ampli d'antenne 1 MHz à 1000 MHz-20 db	110,00
PL79 Tuner FM stéréo 88 à 108 MHz	260,00

#### BF

PL16 Amplificateur BF 2W	50,00
PL31 Préampli guitare	50,00
PL52 Ampli BF 2x15 W ou 1x30 W	160,00
PL58 Chambre de réverbération	190,00
PL59 Truqueur de voix	100,00
PL62 Vu-mètre stéréo à led	100,00
PL68 Table de mixage stéréo 2x6 entrées	260,00
PL70 Ampli-préampli-correcteur 15 W	140,00
PL73 Préampli de lecteur stéréo pour K7	50,00
PL77 Booster 15 W pour auto	100,00
PL84 Pré-écoute pour table de mixage	120,00
PL86 Préampli-correcteur 5 entrées	140,00
PL89 Mixeur pour 2 platines stéréo	190,00
PL91 Ampli-préampli-correcteur 2x30 W	330,00
PL93 Ampli-préampli-correcteur 2x45 W	450,00
PL95 Ampli-préampli-correcteur 2x20 W	270,00
PL97 Amplificateur BF 80 W	290,00
PL99 Amplificateur guitare 80 W	390,00

**NOUVEAU**

#### KITS CHOC

CH1 Alarme auto	140,00
CH2 Convertisseur 24-12 V 3 A	150,00
CH3 Clap télécommande secteur	140,00
CHA Émetteur FM 5 W	250,00
CH5 Thermostat digital 4 mémoires	260,00

#### KITS PRESTIGE

RT1 Fréquencecètre 0-1 GHz	850,00
RT2 Chambre d'écho digitale	850,00

#### Frais de port :

25 F Recommandé-urgent  
45 F Contre-remboursement

Catalogue : 15 F frais d'envoi compris

#### BOUTIQUE :

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

#### CONFORT

PL 2 Métrologue électronique	50,00
PL 4 Instrument de musique	70,00
PL 6 Chasse-moustiques	70,00
PL19 Commande de fondu enchaîné	100,00
PL20 Serrure codée	120,00
PL22 Télécommande secteur	170,00
PL25 Télécommande lumineuse	100,00
PL26 Synchronisateur de diapositives	130,00
PL27 Détecteur de gaz	100,00
PL29 Thermostat	90,00
PL30 Clap interrupteur	90,00
PL32 Interphone moto	160,00
PL34 Répétiteur d'appels téléphoniques	100,00
PL36 Télérupteur	90,00
PL38 Gazouilleur	70,00
PL39 Balise clignotante	70,00
PL42 Variateur de vitesse 6/12V	100,00
PL43 Thermomètre digital 0 à 99°C	180,00
PL45 Thermostat digital 0 à 99°C	210,00
PL49 Bruiteur électronique	220,00
PL51 Carillon 24 airs	160,00
PL53 Grillon électronique	100,00
PL55 Interrupteur crépusculaire	100,00
PL64 Programmateu domestique	500,00
PL67 Télécommande 27 MHz codée	320,00
PL72 Barrière/télécommande à ultrasons	160,00
PL75 Variateur de vitesse 220 V - 1000 W	100,00
PL76 Allumage élec. à décharge capacitive	270,00
PL81 Antiparasite secteur 1000 W	120,00
PL83 Compte-tours digital	150,00
PL85 Barrière/télécommande à infrarouges	200,00
PL88 Thermomètre digital négatif -50 à +9°C	200,00
PL90 Minuterie d'éclairage 30s à 30 mn	150,00
PL92 Stroboscope de réglage pour auto	140,00
PL94 Temporisateur digital 0 à 999s	250,00
PL100 Batterie électronique	150,00

**elc** *CENTRAD*

**GÉNÉRATEUR**



1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

**FRÉQUENCEMÈTRE 346**



1 Hz à 600 MHz .. **1 990 F**

**GÉNÉRATEUR**



**BF 791 S**  
1 Hz à 1 MHz ..... **950 F**

**ALIMENTATION VARIABLE**



AL 745 ..... **590 F**  
AL 812 ..... **680 F**  
AL 781 ..... **1 600 F**

**MAC 5**

Centre d'alarme à processeur.

**NOUVEAU**

Centre d'alarme à processeur.

MAC-5 est certainement la centrale d'alarme la plus performante existante en kit actuellement. Equipée d'un processeur spécialisé cette centrale réunit les avantages suivants : 5 zones de surveillance programmables et déprogrammables à volonté. Temporisation d'entrée, de sortie et de maintien d'alarme programmables. Télécommande radio possible. Faible consommation (1 mA). Très haute fiabilité.

**Caractéristiques :**  
Alimentation : 12 V.  
Consommation : 1 mA.  
5 zones programmables.  
Autoprotection.  
Alarme pulsée ou continue.  
3 relais de 5 Amp. en sortie.

Prix en kit : **650 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 1000 µF ... **220 F**
- Voltmètre digital de 0 à 999 V ... **180 F**
- Fréquencemètre digital de 30 Hz à 50 MHz ... **450 F**
- Fréquencemètre digital de 0 à 16 Hz ... **850 F\***
- Testeur de THT test dynamique du bobinage ... **195 F\***

\* Kit livré avec boîtier.

**REMISE DE 10 % SUR L'ACHAT DE 3 KITS**

**Mobel**

35-37, rue d'Alsace 75010 PARIS

Metro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est

**ELECTRONIQUE DIVISIONS MESURE et COMPOSANTS**

Pour moins de 2 kg : **25 F**, de 2 kg à 5 kg : **40 F** + de 5 kg expédition en port dû.

**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)

**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**

**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**

Livré avec 100 transistors et diodes

**TRANSISTORMÈTRE**



**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**

**PROMOTIONS**

RÉALISEZ VOUS-MÊME VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

- 1 Bac à graver
- 1 Stylo marqueur
- 1 Transfert Mecanorma
- 1 Gomme abrasive
- 1 Sachet de perchlorure
- 3 Plaque Bakelite cuivrée
- 1 Guide du circuit imprimé.

L'ENSEMBLE ..... **95 F**

**MINI PERCEUSE**

Spéciale pour travaux précis (électronique - maquette - modèle réduit). Alimentation 9 à 16 V, 14500 T/M.

Livré avec 7 accessoires ..... **95 F**

Son alimentation 220 V alternatif/15 V ..... **85 F**

**EXCEPTIONNELLE**

La mini perceuse + son alimentation ..... **150 F**

**A PROFITER**

**BAKELITE CUIVRÉE 1 FACE**

2 plaques 75 x 100 mm ..... **9,40 F**

1 plaque 100 x 150 mm ..... **8,50 F**

1 plaque 150 x 200 mm ..... **15,50 F**

1 plaque 200 x 300 mm ..... **28,90 F**

TOTAL ..... **62,30 F**

**L'ENSEMBLE : 45 F**

**BOÎTE DE CONNEXIONS SANS SOUDURES**

Pour essais-expérimentations

200 contacts ..... **39 F**

640 contacts ..... **65 F**

1580 contacts ..... **220 F**

**DIGECHO 64 K**

Chambre d'écho entièrement digitale de très haute qualité une exclusivité JOKIT électronique qui ne décevra pas les amateurs d'effets spéciaux.

PRIX ..... **750 F**



Livrée complète avec coffret sérigraphié, boutons, fiches, potentiomètres etc. Equipement : 19 circuits intégrés (avec supports). Ce kit ne nécessite aucun réglage, donc réalisable par tout électronicien amateur soigneux. Capacité mémoire : 64 Kb (4116) Dimensions : 210 x 160 x 50 mm.

A découper suivant les pointillés.

Je désire recevoir le catalogue des kits

RP

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM EUROPE AFRIQUE**

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

87, rue de Flandre - Paris 19<sup>e</sup> Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

MATERIEL DISPONIBLE SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

AMIC COMPOSANTS

CATALOGUE ET TARIF CONTRE 20 F EN TIMBRES

LINEAIRES ET DIVERS

Table listing various electronic components like resistors, capacitors, and diodes with their respective prices.

AY 31015 G, TMS 4122 N, TMS 1300 N, etc.

Table listing integrated circuits and microprocessors such as AY 31015 G, TMS 4122 N, and TMS 1300 N.

PROMOTION DU MOIS

Table listing promotional items like 8088, 8284, 4416, and 280 B (6M) with their prices.

PROM FUSIBLE

Table listing fuses and other components under the 'PROM FUSIBLE' category.

TTL DIVERS

Table listing various TTL logic chips and components.

TTL DIVERS 400 références

Table listing more TTL logic chips and components.

DL 1416, MOC 3020, MOC 3040, etc.

Table listing optoisolators and other components like DL 1416, MOC 3020, and MOC 3040.

QUARTZ

Table listing quartz crystals and oscillators.

TTL C.H.

Table listing CMOS logic chips and components.

CONNECTIQUE

Table listing connectors and interface components.

OPTO DIVERS

Table listing optical components and sensors.

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM 64 K RAM 8 ports d'extension...



CARTES MONTÉES TESTÉES

Table listing various tested and mounted circuit boards like Carte mère Bi-processeur, Carte RS 232, etc.

COMPATIBLES IBM

Table listing IBM compatible components like Carte mère 840 K, Carte multifonction, etc.

Grand choix de circuits vierges et de cartes montées et testées...

NOUS CONSULTER

ALIMENTATIONS

IBM est une marque déposée

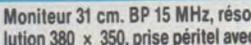


Alimentation compatible Apple 5 A 560,00 F

Alimentation compatible XT puissance 150 W 990 F

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 x 350, prise péritel avec entrée RVB, pied orientable.



899,00

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes DANS LA JOURNÉE MÊME sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTEUR 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE Par contre-remboursement 50 F à la commande + 40 F (port) etc.

# POUR BIEN CHOISIR VOTRE SYSTEME DE SECURITE :

Consultez un extrait de notre catalogue sur MINITEL, tapez 36.15 code ACTO rubrique SERVICES

Notre publicité ne représente qu'un extrait de nos produits. Demandez notre catalogue complet contre 25 F en timbres

## 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

## 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 !!!

avec une ligne de téléphone vous pouvez TRANSMETTRE 2 informations distinctes.

### STRATEL

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

## CENTRALE 5 ENTREES D'ALARME chargeur incorporé

**2 690 F**

(envoi en port dû SNCF)

## UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée à déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée NF temporisée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.

— DETECTEUR IR 1800 portée 17 m, 24 faisceaux.

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

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



**980 F**

## CENTRALE BLX 06

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

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



Port 35 F

### PRIX EXCEPTIONNEL

**590 F**

## SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

### CENTRALE série 400 NORMALEMENT ferme.

**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.

### T3 CENTRALE MODULAIRE

4 véritables zones d'alarme. — 2 zones NF immédiat. — 1 zone NF temporisé. — 1 zone NF d'autoprotection permanente ou 2 zones - temporisé - 1 immédiat + autoprotection ou 3 zones - Immédiat + 1 autoprotection mémorisation d'alarme sur chaque zone + mémorisation des zones mises en service sans déclencher l'alarme. — 3 circuits d'analyse pour les contacts inertiels avec réglage séparé. — Coffret en acier autoprotégé. — Clé M/A reportée à distance (non fournie). — Réglage séparé des temps de sortie d'entrée et de durée d'alarme. — Sortie pour contacts pré-alarme. — Sortie pour transmetteur téléphonique. — D'autres fonctions intéressantes vous seront dévoilées par nos techniciens.

**PRIX DE LANCEMENT 1 950 F**

Documentation contre 25 F en timbres Frais de port 45 F

### 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 alarmes. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

**NOMBREUX MODELES DISPONIBLES**

**1 290 F**

Frais d'envoi 40 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

## MICROS

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

**980 F**

**1 580 F**

## SIRENES pour ALARME

### SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en coffret métallique  
 12 V, 0,75 Amp.  
 110 dB

**PRIX EXCEPTIONNEL**

**210 F**

Frais d'envoi 25 F

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

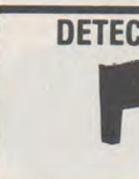
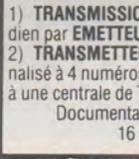
### SIRENE AUTO ALIMENTEE

**AUTOPROTEGEE** de forte puissance (homologuée) pour extérieur et intérieur. Coffret acier autoprotégé à l'arrachement et à l'ouverture. Alimentation 12 Vcc.

Valeur 850 F

**SUPER PROMO 590 F**

1 accus pour sirène 160 F



**EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1**  
 Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence

**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 V  
 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.  
**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

**1 RADAR IR 15 LD**  
 Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10  
**3 820 F**  
 L'ENSEMBLE (envoi en port dû SNCF)

**RECEPTION 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

# BLOUDEX ELECTRONIC'S

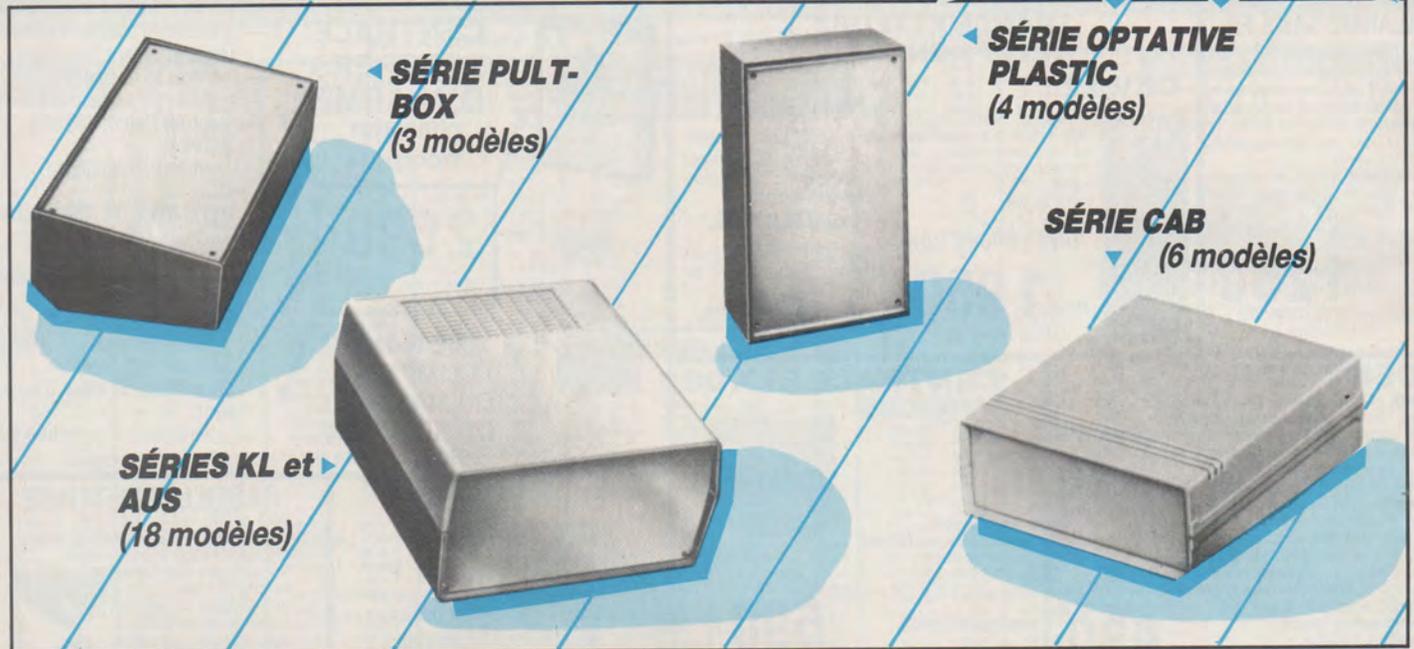
141, rue de Charonne, 75011 PARIS  
 (1) 43.71.22.46 - Métro : CHARONNE

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

# « T'AS LE LOOK

# TEKO »



PLUS de **160** modèles de coffrets plastique ou métal...  
 EN VENTE chez votre revendeur habituel...

CATALOGUE COULEUR contre l'envoi de trois timbres-poste...

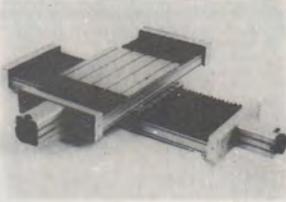
**FRANCLAIR ÉLECTRONIQUE - B.P. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX**

## charlyrobot

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

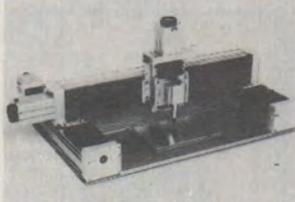
**Table X, Y N° 2271** 6 705 F HT  
 2 moteurs pas à pas 2 vis trapézoïdales

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 250 mm, Y : 400 mm
- 2 Vis trapézoïdales Ø 12 x 2 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8° / 110 Ncm



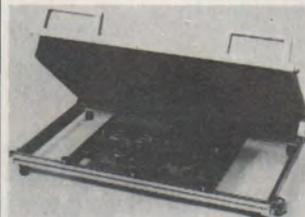
**Portique X, Y, Z N° 2217** 8 675 F HT  
 3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

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



**Cadre de montage et soudage N° 2108**  
 507,90 F HT

- Cadre alu 400 x 260 x 20 mm
- Couvercle 400 x 260 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 360 x 230 mm (4 euro)



**Cadre de montage et soudage N° 2106**  
 289 F HT

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

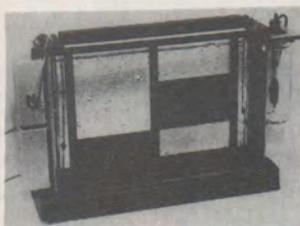
**Effaceur d'Eprom N° 1930 (Photo)** 343,00 F HT

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



**Révéléteur graveuse N° 2030 (Photo)**  
 753 F HT

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



**Révéléteur graveuse N° 2040** 1 149 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 430 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- 2 pompes spéciales avec double diffuseur d'air
- Platine pour 4 eurocartes
- Cuvette révélateur 500 x 150 x 20 mm
- Chauffage 200 W/200 V, thermomètre

**Matériaux de base photopositif**

- Pertinax FR 2, 1 face, 1,5 mm ep. avec film protecteur 5,36 F HT
- Pertinax 100 x 160 mm 20,20 F HT
- Pertinax 200 x 300 mm 20,20 F HT
- Epoxy FR 4, 1 face, 1,5 mm ep. avec film protecteur 10,18 F HT
- Epoxy 100 x 160 mm 38,66 F HT
- Epoxy 200 x 300 23,90 F HT
- Epoxy 300 x 400 77,52 F HT
- Epoxy FR 4, 2 faces, 1,5 mm ep. avec film protecteur 12,26 F HT
- Epoxy 100 x 160 mm 48,14 F HT
- Epoxy 200 x 300 23,60 F HT
- Epoxy 300 x 400 92,29 F HT



Remise quantitative  
 > 10 pces > 50 pces > 100 pces

**Insolateur N° 1917** 1 730 F HT

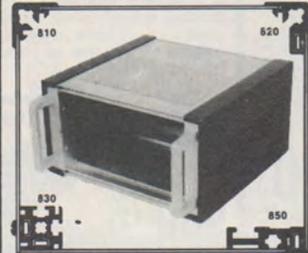
- Box alu 480 x 320 x 60 mm
- 4 lampes UV 15 W/220 V avec timer max. 5 min.
- Surface lumineuse 365 x 235 mm

**Insolateur N° 1907** 834 F HT

- Box alu 320 x 220 x 55 mm
- 4 lampes UV 8 W/220 V avec timer max. 5 min.
- Surface lumineuse 245 x 165 mm

**Rack et profilés**

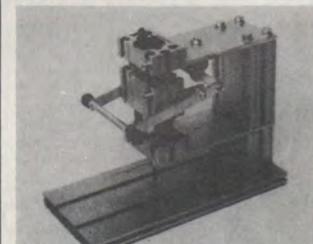
- 1560 Rack 10" de table 299,70 F HT
- 1562 Rack 19" de table 440,70 F HT
- 1552 Rack 19" châssis 163,70 F HT
- 1573 Face avant 1" 3,10 F HT
- 1575 Face avant 2", 2 mm anodisé 5,10 F HT
- 1591 Fermeture 1/4 tour moleté pour face Av 5,90 F HT
- 1593 Equerre carte plastique 2,40 F HT



1595 Rail plastique 1,80 F HT
- 810 Box profil. Long 1 m 23,10 F HT
- 820 Profil spécial. Long 1 m 23,10 F HT
- 830 Profil universel. Long. 1 m 27,00 F HT
- 850 Profil 10". Long. 1 m 30,60 F HT

**Perceuse fraiseuse N° 2205 (photo)** 753 F HT

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



**Perceuse fraiseuse N° 2203 (sans photo)** 381 F HT

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



DISPONIBLES : • Circuits imprimés • TTL - CMOS - Transistors - Supports CI - Résistances • Condensateurs couche métal 1" choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10 000 COMPOSANTS EN STOCK.

**COMPOSANTS ACTIFS**

Transistors Germanium Silicium

BD 405 G	4,00	BD 442	5,00	MJ 2501	26,00
BD 407 B	2,00	BD 407 A	2,00	MJ 2841	24,00
BD 407 C	2,00	BD 409	10,00	MJ 3000	45,00
BD 408 A	2,00	BD 440	2,00	MJ 3001	24,00
BD 408 B	2,00	BD 441	10,00	MJ 3002	42,00
BD 409 A	2,00	BD 442	10,00	MJ 3003	42,00
BD 409 B	2,00	BD 443	10,00	MJ 3004	42,00
BD 409 C	2,00	BD 444	10,00	MJ 3005	42,00
BD 410 A	2,00	BD 445	10,00	MJ 3006	42,00
BD 410 B	2,00	BD 446	10,00	MJ 3007	42,00
BD 410 C	2,00	BD 447	10,00	MJ 3008	42,00
BD 411 A	2,00	BD 448	10,00	MJ 3009	42,00
BD 411 B	2,00	BD 449	10,00	MJ 3010	42,00
BD 411 C	2,00	BD 450	10,00	MJ 3011	42,00
BD 412 A	2,00	BD 451	10,00	MJ 3012	42,00
BD 412 B	2,00	BD 452	10,00	MJ 3013	42,00
BD 412 C	2,00	BD 453	10,00	MJ 3014	42,00
BD 413 A	2,00	BD 454	10,00	MJ 3015	42,00
BD 413 B	2,00	BD 455	10,00	MJ 3016	42,00
BD 413 C	2,00	BD 456	10,00	MJ 3017	42,00
BD 414 A	2,00	BD 457	10,00	MJ 3018	42,00
BD 414 B	2,00	BD 458	10,00	MJ 3019	42,00
BD 414 C	2,00	BD 459	10,00	MJ 3020	42,00
BD 415 A	2,00	BD 460	10,00	MJ 3021	42,00
BD 415 B	2,00	BD 461	10,00	MJ 3022	42,00
BD 415 C	2,00	BD 462	10,00	MJ 3023	42,00
BD 416 A	2,00	BD 463	10,00	MJ 3024	42,00
BD 416 B	2,00	BD 464	10,00	MJ 3025	42,00
BD 416 C	2,00	BD 465	10,00	MJ 3026	42,00
BD 417 A	2,00	BD 466	10,00	MJ 3027	42,00
BD 417 B	2,00	BD 467	10,00	MJ 3028	42,00
BD 417 C	2,00	BD 468	10,00	MJ 3029	42,00
BD 418 A	2,00	BD 469	10,00	MJ 3030	42,00
BD 418 B	2,00	BD 470	10,00	MJ 3031	42,00
BD 418 C	2,00	BD 471	10,00	MJ 3032	42,00
BD 419 A	2,00	BD 472	10,00	MJ 3033	42,00
BD 419 B	2,00	BD 473	10,00	MJ 3034	42,00
BD 419 C	2,00	BD 474	10,00	MJ 3035	42,00
BD 420 A	2,00	BD 475	10,00	MJ 3036	42,00
BD 420 B	2,00	BD 476	10,00	MJ 3037	42,00
BD 420 C	2,00	BD 477	10,00	MJ 3038	42,00
BD 421 A	2,00	BD 478	10,00	MJ 3039	42,00
BD 421 B	2,00	BD 479	10,00	MJ 3040	42,00
BD 421 C	2,00	BD 480	10,00	MJ 3041	42,00
BD 422 A	2,00	BD 481	10,00	MJ 3042	42,00
BD 422 B	2,00	BD 482	10,00	MJ 3043	42,00
BD 422 C	2,00	BD 483	10,00	MJ 3044	42,00
BD 423 A	2,00	BD 484	10,00	MJ 3045	42,00
BD 423 B	2,00	BD 485	10,00	MJ 3046	42,00
BD 423 C	2,00	BD 486	10,00	MJ 3047	42,00
BD 424 A	2,00	BD 487	10,00	MJ 3048	42,00
BD 424 B	2,00	BD 488	10,00	MJ 3049	42,00
BD 424 C	2,00	BD 489	10,00	MJ 3050	42,00
BD 425 A	2,00	BD 490	10,00	MJ 3051	42,00
BD 425 B	2,00	BD 491	10,00	MJ 3052	42,00
BD 425 C	2,00	BD 492	10,00	MJ 3053	42,00
BD 426 A	2,00	BD 493	10,00	MJ 3054	42,00
BD 426 B	2,00	BD 494	10,00	MJ 3055	42,00
BD 426 C	2,00	BD 495	10,00	MJ 3056	42,00
BD 427 A	2,00	BD 496	10,00	MJ 3057	42,00
BD 427 B	2,00	BD 497	10,00	MJ 3058	42,00
BD 427 C	2,00	BD 498	10,00	MJ 3059	42,00
BD 428 A	2,00	BD 499	10,00	MJ 3060	42,00
BD 428 B	2,00	BD 500	10,00	MJ 3061	42,00
BD 428 C	2,00	BD 501	10,00	MJ 3062	42,00
BD 429 A	2,00	BD 502	10,00	MJ 3063	42,00
BD 429 B	2,00	BD 503	10,00	MJ 3064	42,00
BD 429 C	2,00	BD 504	10,00	MJ 3065	42,00
BD 430 A	2,00	BD 505	10,00	MJ 3066	42,00
BD 430 B	2,00	BD 506	10,00	MJ 3067	42,00
BD 430 C	2,00	BD 507	10,00	MJ 3068	42,00
BD 431 A	2,00	BD 508	10,00	MJ 3069	42,00
BD 431 B	2,00	BD 509	10,00	MJ 3070	42,00
BD 431 C	2,00	BD 510	10,00	MJ 3071	42,00
BD 432 A	2,00	BD 511	10,00	MJ 3072	42,00
BD 432 B	2,00	BD 512	10,00	MJ 3073	42,00
BD 432 C	2,00	BD 513	10,00	MJ 3074	42,00
BD 433 A	2,00	BD 514	10,00	MJ 3075	42,00
BD 433 B	2,00	BD 515	10,00	MJ 3076	42,00
BD 433 C	2,00	BD 516	10,00	MJ 3077	42,00
BD 434 A	2,00	BD 517	10,00	MJ 3078	42,00
BD 434 B	2,00	BD 518	10,00	MJ 3079	42,00
BD 434 C	2,00	BD 519	10,00	MJ 3080	42,00
BD 435 A	2,00	BD 520	10,00	MJ 3081	42,00
BD 435 B	2,00	BD 521	10,00	MJ 3082	42,00
BD 435 C	2,00	BD 522	10,00	MJ 3083	42,00
BD 436 A	2,00	BD 523	10,00	MJ 3084	42,00
BD 436 B	2,00	BD 524	10,00	MJ 3085	42,00
BD 436 C	2,00	BD 525	10,00	MJ 3086	42,00
BD 437 A	2,00	BD 526	10,00	MJ 3087	42,00
BD 437 B	2,00	BD 527	10,00	MJ 3088	42,00
BD 437 C	2,00	BD 528	10,00	MJ 3089	42,00
BD 438 A	2,00	BD 529	10,00	MJ 3090	42,00
BD 438 B	2,00	BD 530	10,00	MJ 3091	42,00
BD 438 C	2,00	BD 531	10,00	MJ 3092	42,00
BD 439 A	2,00	BD 532	10,00	MJ 3093	42,00
BD 439 B	2,00	BD 533	10,00	MJ 3094	42,00
BD 439 C	2,00	BD 534	10,00	MJ 3095	42,00
BD 440 A	2,00	BD 535	10,00	MJ 3096	42,00
BD 440 B	2,00	BD 536	10,00	MJ 3097	42,00
BD 440 C	2,00	BD 537	10,00	MJ 3098	42,00
BD 441 A	2,00	BD 538	10,00	MJ 3099	42,00
BD 441 B	2,00	BD 539	10,00	MJ 3100	42,00
BD 441 C	2,00	BD 540	10,00	MJ 3101	42,00

**CIRCUITS INTEGRÉS**

TA 241	25,00	TA 242	25,00	TA 243	25,00
TA 244	25,00	TA 245	25,00	TA 246	25,00
TA 247	25,00	TA 248	25,00	TA 249	25,00
TA 250	25,00	TA 251	25,00	TA 252	25,00
TA 253	25,00	TA 254	25,00	TA 255	25,00
TA 256	25,00	TA 257	25,00	TA 258	25,00
TA 259	25,00	TA 260	25,00	TA 261	25,00
TA 262	25,00	TA 263	25,00	TA 264	25,00
TA 265	25,00	TA 266	25,00	TA 267	25,00
TA 268	25,00	TA 269	25,00	TA 270	25,00
TA 271	25,00	TA 272	25,00	TA 273	25,00
TA 274	25,00	TA 275	25,00	TA 276	25,00
TA 277	25,00	TA 278	25,00	TA 279	25,00
TA 280	25,00	TA 281	25,00	TA 282	25,00
TA 283	25,00	TA 284	25,00	TA 285	25,00
TA 286	25,00	TA 287	25,00	TA 288	25,00
TA 289	25,00	TA 290	25,00	TA 291	25,00
TA 292	25,00	TA 293	25,00	TA 294	25,00
TA 295	25,00	TA 296	25,00	TA 297	25,00
TA 298	25,00	TA 299	25,00	TA 300	25,00
TA 301	25,00	TA 302	25,00	TA 303	25,00
TA 304	25,00	TA 305	25,00	TA 306	25,00
TA 307	25,00	TA 308	25,00	TA 309	25,00
TA 310	25,00	TA 311	25,00	TA 312	25,00
TA 313	25,00	TA 314	25,00	TA 315	25,00
TA 316	25,00	TA 317	25,00	TA 318	25,00
TA 319	25,00	TA 320	25,00	TA 321	25,00
TA 322	25,00	TA 323	25,00	TA 324	25,00
TA 325	25,00	TA 326	25,00	TA 327	25,00
TA 328	25,00	TA 329	25,00	TA 330	25,00
TA 331	25,00	TA 332	25,00	TA 333	25,00
TA 334	25,00	TA 335	25,00	TA 336	25,00
TA 337	25,00	TA 338	25,00	TA 339	25,00
TA 340	25,00	TA 341	25,00	TA 342	25,00
TA 343	25,00	TA 344	25,00	TA 345	25,00
TA 346	25,00	TA 347	25,00	TA 348	25,00
TA 349	25,00	TA 350	25,00	TA 351	25,00
TA 352	25,00	TA 353	25,00	TA 354	25,00
TA 355	25,00	TA 356	25,00	TA 357	25,00
TA 358	25,00	TA 359	25,00	TA 360	25,00
TA 361	25,00	TA 362	25,00	TA 363	25,00
TA 364	25,00	TA 365	25,00	TA 366	25,00
TA 367	25,00	TA 368	25,00	TA 369	25,00
TA 370	25,00	TA 371	25,00	TA 372	25,00
TA 373	25,00	TA 374	25,00	TA 375	25,00
TA 376	25,00	TA 377	25,00	TA 378	25,00
TA 379	25,00	TA 380	25,00	TA 381	25,00
TA 382	25,00	TA 383	25,00	TA 384	25,00
TA 385	25,00	TA 386	25,00	TA 387	25,00
TA 388	25,00	TA 389	25,00	TA 390	25,00
TA 391	25,00	TA 392	25,00	TA 393	25,00
TA 394	25,00	TA 395	25,00	TA 396	25,00
TA 397	25,00	TA 398	25,00	TA 399	25,00
TA 400	25,00	TA 401	25,00	TA 402	25,00

**RADIO-PLANS, KITS COMPLETS**

La kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés. LES CIRCUITS IMPRIMÉS PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMET.

EL 403 C et D. Ampli TURBO complet avec chassis	262,00
EL 409 A. 409 B. Voltmètre digital 999 points	253,00
EL 414 B. Préampli R.I.A. avec TDA 2310	162,00
414 D. Adaptateur avec TDA 2310	162,00
414 E. Adaptateur avec AT 772	62,00
414 F. Alimentation positive	78,00
414 G. Alimentation négative	67,00
414 - Préampli TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec chassis complet, gravés, boutons et visseries, etc.	162,00
EL 415 B. Correcteur Uf 772 ou TL 072	132,00
415 C. Inverseur	74,00
415 D. Ampli de sortie	86,00

**TV MULTISTANDARD - SIEMENS**

EL 428 C. Assemblage	3269,00
428 E. Alimentation	523,00
428 D. Affichage	133,00
428 E. Commande	199,00
428 D. Platine FI	81,00
Châssis 4804	351,00
428 A et B. Décodeur PalSecam	813,00
428 A. Démarrage RTC	328,00

**CIRCUITS INTEGRÉS C-MOS**

40001	4,50	40027	5,00	4096	10,00
40002	4,50	40028	10,00	4067	7,80
40003	4,50	40029	10,00	4068	7,80
40004	4,50	40030	10,00	4069	6,00
40005	4,50	40031	10,00	4070	6,00
40006	4,50	40032	10,00	4071	5,00
40007	4,50	40033	10,00	4072	5,00
40008	4,50	40034	10,00	4073	7,00
40009	4,50	40035	10,00	4074	7,00
40010	4,50	40036	10,00	4075	7,00
40011	4,50	40037	10,00	4076	14,00
40012	4,50	40			

# TORG

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



### « U-4324 »

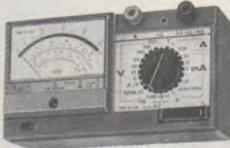
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.  
Précision :  $\pm 2.5\%$  c. continu. et  $\pm 4\%$  c. alternatif.  
Volts c. continu ..... 60 mV à 1.200 V en 9 gammes  
Volts c. alternatif ..... 0.3 V à 900 V en 8 gammes  
Ampères c. continu ..... 6  $\mu$ A à 3 Amp. en 6 gammes  
Ampères c. alternatif ..... 30  $\mu$ A à 3 Amp. en 5 gammes  
Ohm-mètre ..... 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes  
Décibels ..... -10 à +12 dB échelle directe  
Dim. 163 x 96 x 60 mm. Livré en boîte carton renforcé avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts croco - Prix sans pareil **185 F** embal. 26 F



### « U-4315 »

Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.  
Précision :  $\pm 2.5\%$  c. continu. et  $\pm 4\%$  c. alternatif.  
Volts c. continu ..... 10 mV à 1 000 V en 10 gammes  
Volts c. alternatif ..... 250 mV à 1 000 V en 9 gammes  
Ampères c. continu ..... 5  $\mu$ A à 2.5 A en 9 gammes  
Ampères c. alternatif ..... 0.1 mA à 2.5 A en 7 gammes  
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes  
Capacités ..... 100 PF à 1 MF en 2 gammes  
Décibels ..... -16 à +2 dB échelle directe  
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livré en malette alu portable. avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts grip-fil. Prix sans pareil **215 F** embal. 31 F

### « U-4317 »



Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.  
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.  
Précision :  $\pm 1.5\%$  c. continu. et  $\pm 2.5\%$  c. alternatif.  
Volt c. continu ..... 10 mV à 1.000 V en 10 gammes  
Volts c. alternatif ..... 50 mV à 1.000 V en 9 gammes  
Ampères c. continu ..... 5  $\mu$ A à 5 Amp. en 9 gammes  
Ampères c. alternatif ..... 25  $\mu$ A à 5 Amp. en 9 gammes  
Ohm-mètre ..... 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes  
Décibels ..... -5 à +10 dB échelle directe  
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livré en malette alu portable. avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts grip-fil. Prix sans pareil **325 F** embal. 31 F

### « U-4342 »



CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTOR-MÈTRE INCORPORÉ  
20 000 ohms/volt c.c. - Précision  $\pm 2.5\%$  c.c./ $\pm 4\%$  c.a.  
doté d'un disjoncteur automatique contre toute surcharge  
Volts c. continu ..... 100 mV à 1 000 V en 6 gammes  
Volts c. altern. .... 100 mV à 1 000 V en 6 gammes  
Ampères c. continu ..... 5  $\mu$ A à 2.5 A en 8 gammes  
Ampères c. altern. .... 25  $\mu$ A à 2.5 A en 7 gammes  
Ohm-mètre ..... 2 ohms à 5 Mégohms en 5 gammes  
TRANSISTOR-MÈTRE : Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur,  
en PNP et NPN - Dim. 215 x 113 x 78 mm. En étui simili cuir avec  
cordons, pointes de touche ..... port et  
embouts grip-fil. Prix sans pareil ..... **355 F** embal. 31 F

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



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

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

DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée,  
vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions,  
synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Écran  
50x60 mm, calibrage 8x10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions  
oscillo : L. 10. H. 19. P. 30 cm.

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

L'Oscillo seul (ou en promotion avec le contrôleur 4315) est payable  
en 2 mensualités, sans formalités - Consultez-nous

### PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4  
gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes ..... port et  
Prix sans pareil **259 F** embal. 26 F



UN BEAU CADEAU  
**TORG**  
DE PROMOTION

	Prix	Port
OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4315	1 595	90
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTRÔL. 4315	425	35
2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4315	495	40
2 CONTRÔLEURS 4317 + CONTRÔL. 4315	715	90
2 CONTRÔLEURS 4342 + CONTRÔL. 4315	765	90

..... Remises quantitatives - Nous consulter .....

## starel

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

Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernet

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

# Génération

## VPC

3, Allée Gabriel, 59700 MARCQ EN BARŒUL

# L'Electronique d'Aujourd'hui

Une nouvelle société pour une  
électronique plus accessible. Cour-  
rier, téléphone, télex, serveur Minitel  
(en service début 87).

Tout est bon pour vos comman-  
des ; notre réponse est simple :  
Produits suivis de qualité profes-  
sionnelle disponibles rapidement à  
des prix étudiés.

Kits nouvelle formule, outillage,  
mesure, péri-informatique, etc...

*Soyez de la Génération U.P.C*

Soyez les premiers à réserver  
votre catalogue (13 F en timbres-poste,  
parution début 87), et vous recevrez  
notre première offre spéciale  
qui vous surprendra dans sa formule



Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Code postal \_\_\_\_\_  
Tél. \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_  
Signature : \_\_\_\_\_

RP 12

## CGV : nouvel adaptateur péritélévision et sélecteur multiprogrammes

Voici plusieurs mois, nous avons déjà présenté, dans ces pages, l'adaptateur péritélévision de la société CGV. Rappelons que cet appareil reconvertisse en signaux UHF, modulés aux normes SECAM L, les émissions qu'il capte à partir d'une antenne réceptrice. Il trouve ainsi plusieurs applications :

- associé à un décodeur CANAL +, il permet de recevoir les émissions de cette chaîne sur un récepteur dépourvu de prise Péritel.
- il permet d'enregistrer, en couleur, CANAL + sur un magnétoscope, tout en regardant une autre émission sur le récepteur.
- il autorise l'enregistrement avec programmation différée, sans nécessiter de laisser le téléviseur sous tension.

— en régénérant les signaux d'identification de trames, il rend les récepteurs antérieurs à 1981, capable de capter les nouvelles chaînes TV.

Le dernier modèle (1986), comporte une prise pour télécommande multicanaux. On peut alors lui associer le sélecteur multiprogrammes, dernier né des appareils de la société CGV.

Ce sélecteur, dont on trouvera, ci-jointe, la photographie, accroît notamment les possibilités de tout récepteur, en lui ajoutant 8 programmes supplémentaires. On peut alors :

- sur plusieurs téléviseurs et magnétoscopes, distribuer les images vidéo des programmes TV, de cassettes, de caméscopes, d'ordinateurs, etc.
- regarder CANAL + sur tous les types de récepteurs.
- avec le modèle spécial ANTIOPE, enregistrer les sous-titrages et les magazines, ou les incrustations de textes générées en sortie RVB par un ordinateur.

— transformer les équipements standards SECAM en bi-standards PAL/SECAM, par l'adjonction du transcodeur PAL/SECAM CGV PS 90

**CGV 8-10, rue Alexandre Dumas  
67200 STRASBOURG  
Tél. : 88.28.21.09 et 88.28.16.01  
Télex : 890 264 F et 870 866 F**



## METRIX générateur de fonctions GX 239

Avec une plage de fréquences couvrant de 0,2 Hz à 2 MHz en six gammes, et trois formes d'ondes fondamentales : sinusoïdes, triangles et rectangles, le générateur de fonctions GX 239 couvre la majorité des besoins pour les laboratoires, les ateliers de production, les plates-formes d'essai, et l'enseignement.

Une commande de symétrie, qui permet de faire varier le rapport cyclique, sera appréciée pour les rampes, et surtout pour les signaux rectangulaires. Elle est associée à un poussoir d'inversion, qui autorise le passage instantané d'un rapport cyclique à son inverse.

La sortie, avec une force électromotrice de 20 V<sub>cc</sub> au maximum, est disponible sur une impédance de 50 Ω. Le niveau se règle continuellement (par potentiomètre) sur deux gammes, avec une atténuation de 20 dB lors du changement de gamme. Une commande d'offset, avec retour automatique au centrage autour de zéro, permet de décaler le signal en lui ajoutant une tension

continue réglable, positive ou négative.

Enfin, la fréquence peut être volubée jusqu'à un rapport 1000, à l'aide d'une tension externe applicable sur une entrée BNC.

Avec ses dimensions relativement réduites (295 x 270 x

95 mm), le GX 239, d'ailleurs équipé d'une poignée béquille, se transporte aisément.

**METRIX Chemin de la Croix Rouge  
B.P. 30 F 74010 ANNECY Cedex  
Tél. : 50.52.81.02 Télex : 385 131**





# SLOWING

37, rue Simart, 75018 PARIS M<sup>o</sup>: Jules-Joffrin  
Tél.: 42.23.07.19

magasin et vente par correspondance :

(ouvert du mardi au samedi  
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h).

Service administratif :

14, av. Pasteur, 93100 MONTREUIL. Tél.: 48.59.71.96

## PRIX T.T.C.

Pour toute commande de moins de 2 000 F.

Remise de 15 %

pour l'achat de 25 C.I. identiques.

Tarif unitaire pouvant varier sans préavis.

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.

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

74LS		C. MOS		74 HC		74 F		MICRO		LINEAIRES		TRANSISTORS		EN LIBRE SERVICE	
00	2,90 F	4000	2,80 F	00	3,20 F	00	4,00 F	ADC 0804	60,80 F	LM 301	3,90 F	2N 2222	1,80 F	<b>CONDENSATEURS</b>	
01	2,90 F	4001	2,80 F	02	3,20 F	02	4,00 F	ADC 0808	64,00 F	LM 308	6,80 F	2N 2905	2,60 F	MKT pas 5,08 63 V	
02	2,90 F	4002	2,80 F	04	3,20 F	04	4,00 F	ADC 0809	72,00 F	LM 311	4,60 F	2N 2907	1,80 F	1 nf à 68 nf 0,60 F	
03	2,90 F	4006	6,00 F	08	3,20 F	08	4,00 F	AY3 1015 D	50,00 F	LM 317 T	7,80 F	2N 3055	8,80 F	100 nf 330 nf 1,40 F	
04	2,90 F	4007	2,90 F	10	3,20 F	10	4,00 F	AY3 8910	79,00 F	LM 318 H	16,00 F	2N 3069	3,20 F	470 et 680 nf 1,80 F	
05	2,90 F	4008	6,20 F	14	4,80 F	14	4,00 F	AY3 8912	62,00 F	LM 319	12,40 F	2N 3904	1,20 F	1 uf 2,80 F	
08	2,90 F	4009	4,40 F	30	3,20 F	30	4,00 F	EF 6800 P	34,00 F	LM 324	4,00 F	2N 3906	1,20 F		
09	2,90 F	4011	2,80 F	32	3,20 F	32	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 334 Z	10,00 F	2N 2646	0,80 F		
11	2,90 F	4013	3,80 F	75	5,00 F	75	4,00 F	EF 68A02 P	45,00 F	LM 335 Z	12,00 F	BC 237 A	0,80 F	<b>CERAMIQUES</b>	
13	2,90 F	4014	5,80 F	85	6,40 F	85	4,00 F	EF 68A02 P	45,00 F	LM 336 Z	12,00 F	BC 307 A	0,80 F	de 1 pt à 10 nf minimum 10 par réf. 0,30 F	
14	4,80 F	4015	5,80 F	86	4,00 F	86	4,00 F	EF 68B02 P	40,00 F	LM 339	4,80 F	BC 308	0,80 F	ajustable pour C.I. 2/20 pt 1,20 F	
20	2,90 F	4016	5,80 F	138	5,40 F	138	4,00 F	EF 68B02 P	40,00 F	LM 348	6,60 F	POLYESTER RADIAL		1 uf 400 V 4,00 F	
21	2,90 F	4017	5,80 F	157	5,60 F	157	4,00 F	EF 6803 P	56,00 F	LM 349	9,00 F	BC 546 B	0,80 F		
22	2,90 F	4018	5,80 F	174	5,60 F	174	4,00 F	EF 6805 P	48,00 F	LM 358	4,20 F	BC 547 B	0,80 F		
27	2,90 F	4019	5,80 F	199	5,60 F	199	4,00 F	EF 6808 P	44,00 F	LM 380 N8	16,00 F	BC 548 B	0,80 F		
28	2,90 F	4020	5,80 F	245	12,20 F	245	4,00 F	EF 6809 P	64,00 F	LM 380 N14	16,00 F	BC 557 B	0,80 F	<b>CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL</b>	
30	2,90 F	4021	5,80 F	257	5,40 F	257	4,00 F	EF 6810 P	15,00 F	LM 386	16,00 F	BC 558 B	0,80 F	1 - 2, 2 - 3, 3 - 4, 7 et 10 UF 63 V 0,90 F	
32	2,90 F	4022	5,80 F	273	5,40 F	273	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 393	4,20 F	BD 135	2,20 F	<b>tension</b>	
33	2,90 F	4023	5,80 F	373	9,20 F	373	4,00 F	EF 68A21 P	24,00 F	LM 709	4,20 F	BD 136	2,20 F	22 UF 0,90 1,00	
37	2,90 F	4025	2,80 F	404	5,80 F	404	4,00 F	EF 68B21 P	26,00 F	LM 723	4,60 F	BD 234	3,40 F	33 UF 0,90 1,20	
38	2,90 F	4026	4,80 F	405	5,80 F	405	4,00 F	EF 6803 P	44,00 F	LM 727	5,80 F	BD 235	3,40 F	47 UF 0,90 1,40	
40	2,90 F	4027	4,80 F	406	5,80 F	406	4,00 F	EF 6804 P	42,00 F	LM 747	5,80 F	BD 236	3,40 F	100 UF 1,00 1,20	
42	4,80 F	4028	5,60 F	407	5,80 F	407	4,00 F	EF 6845 P	95,00 F	LM 748	4,40 F	BD 237	3,60 F	220 UF 1,20 1,60	
47	7,80 F	4029	5,60 F	408	5,80 F	408	4,00 F	EF 6850 P	18,00 F	LM 776	6,50 F	BD 237	3,60 F	330 UF 1,40 2,00	
48	10,20 F	4030	3,40 F	409	5,80 F	409	4,00 F	EF 6850 P	18,00 F	LM 1458	3,70 F	BD 244 C	6,20 F	470 UF 1,80 2,60	
49	9,80 F	4031	10,70 F	410	5,80 F	410	4,00 F	EFB 7910 JL	145,00 F	LM 1800	10,40 F	BD 245 C	12,00 F	1000 UF 3,00 3,20	
51	2,90 F	4032	7,80 F	411	5,80 F	411	4,00 F	EF 9345 F	145,00 F	LM 1901	6,70 F	BD 440	4,80 F	2200 UF 5,60 7,80	
73	3,40 F	4033	11,10 F	412	5,80 F	412	4,00 F	MC 68705 P3	160,00 F	LM 2902	6,70 F	BDX 33 C	5,90 F	470 UF 8,20 10,80	
74	3,40 F	4034	18,00 F	413	5,80 F	413	4,00 F	MC 1489 P	5,60 F	LM 2903	6,80 F	BF 245 A	2,80 F		
75	4,80 F	4035	6,80 F	414	5,80 F	414	4,00 F	MC 1489 P	5,60 F	LM 2904	6,80 F	BF 245 B	2,80 F	<b>AJUSTABLES</b>	
85	6,00 F	4040	5,80 F	415	5,80 F	415	4,00 F	ET 2716	36,00 F	LM 2917	44,00 F	miniature pour C.I.		trimmer bourns piste cermet toutes valeurs	
86	3,80 F	4041	6,70 F	416	5,80 F	416	4,00 F	ET 2764	38,00 F	LM 3900	14,40 F	modèle horizontal 15 tours 7,00 F			
90	5,00 F	4042	5,80 F	417	5,80 F	417	4,00 F	ET 27128	44,00 F	LM 3914	48,00 F	modèle vertical 25 tours 15,00 F			
93	5,00 F	4043	5,80 F	418	5,80 F	418	4,00 F	ET 27256	56,00 F	TL 71	5,20 F	modèle horiz. ou vertical 1 tour 3,60 F			
95	6,60 F	4044	5,80 F	419	5,80 F	419	4,00 F	HM 2147-2	30,60 F	TL 72	6,00 F	modèle un tour de piste carbone			
107	3,60 F	4046	6,90 F	420	5,80 F	420	4,00 F	HM 6116 LP3	39,00 F	TL 74	10,40 F	horizontal ou vertical 1,20 F			
109	3,60 F	4047	6,60 F	421	5,80 F	421	4,00 F	HM 6116-250 NS	24,00 F	TL 81	5,20 F				
112	3,60 F	4048	4,50 F	422	5,80 F	422	4,00 F	<b>SELF</b>		TL 82	6,00 F				
113	3,60 F	4049	4,40 F	423	5,80 F	423	4,00 F	mêmes valeurs		TL 84	10,20 F				
123	5,80 F	4050	4,20 F	424	5,80 F	424	4,00 F	en UH		TL 431	5,60 F				
124	6,00 F	4051	5,80 F	425	5,80 F	425	4,00 F	0,15		TL 497	19,50 F				
125	5,00 F	4052	5,80 F	426	5,80 F	426	4,00 F	0,47		TBA 120 S	9,00 F				
126	5,00 F	4053	5,80 F	427	5,80 F	427	4,00 F	2,2		TBA 810 S	8,80 F				
132	5,00 F	4054	6,80 F	428	5,80 F	428	4,00 F	3,3		TBA 820	7,80 F				
138	5,00 F	4055	4,60 F	429	5,80 F	429	4,00 F	3,00 F		TBA 920	9,40 F				
139	5,00 F	4056	4,60 F	430	5,80 F	430	4,00 F	3,00 F		TBA 920 S	9,80 F				
153	5,00 F	4060	5,80 F	431	5,80 F	431	4,00 F	3,00 F		TBA 950 F	26,00 F				
154	10,20 F	4063	6,80 F	432	5,80 F	432	4,00 F	3,00 F		TBA 970	38,00 F				
156	5,20 F	4067	4,20 F	433	5,80 F	433	4,00 F	12		TDA 1011	12,80 F				
157	5,20 F	4068	17,20 F	434	5,80 F	434	4,00 F	47		TDA 1034	17,80 F				
158	5,20 F	4069	2,90 F	435	5,80 F	435	4,00 F	82		TDA 2593	15,00 F				
160	6,00 F	4070	2,90 F	436	5,80 F	436	4,00 F	120		TDA 2576 A	36,00 F				
161	6,00 F	4071	2,90 F	437	5,80 F	437	4,00 F	220		TDA 2595	26,00 F				
163	6,00 F	4072	2,90 F	438	5,80 F	438	4,00 F	3,00 F		TDA 7000	22,00 F				
164	6,00 F	4073	2,90 F	439	5,80 F	439	4,00 F	3,00 F		Z 80 CPU	32,00 F				
165	7,60 F	4075	2,90 F	440	5,80 F	440	4,00 F	3,00 F		Z 80 A CPU	32,00 F				
166	8,00 F	4076	6,20 F	441	5,80 F	441	4,00 F	3,00 F		Z 80 A PIO	36,00 F				
169	7,60 F	4077	2,90 F	442	5,80 F	442	4,00 F	3,00 F		Z 80 A CTC	36,00 F				
173	6,40 F	4078	2,90 F	443	5,80 F	443	4,00 F	3,00 F		Z 80 A SID	68,00 F				
174	5,40 F	4081	2,90 F	444	5,80 F	444	4,00 F	12		ULN 2003 A	12,00 F				
175	5,40 F	4082	2,90 F	445	5,80 F	445	4,00 F	10		ULN 2004 A	12,00 F				
181	18,00 F	4086	6,70 F	446	5,80 F	446	4,00 F	10		ULN 2803 A	18,00 F				
190	9,00 F	4089	8,80 F	447	5,80 F	447	4,00 F	10		ULN 2804 A	18,00 F				
191	6,80 F	4093	4,80 F	448	5,80 F	448	4,00 F	10		8085 AHC	50,00 F				
192	8,40 F	4094	6,80 F	449	5,80 F	449	4,00 F	22		8086 D2	120,00 F				
193	6,80 F	4095	10,40 F	450	5,80 F	450	4,00 F	47		8088 D	70,00 F				
194	6,80 F	4096	10,40 F	451	5,80 F	451	4,00 F	47		8088-2	120,00 F				
195	6,80 F	4097	18,00 F	452	5,80 F	452	4,00 F	100 u		8155 HC	70,00 F				
197	6,80 F	4098	6,80 F	453	5,80 F	453	4,00 F	220 u		8156 HC	70,00 F				
240	8,40 F	4099	7,60 F	454	5,80 F	454	4,00 F	470 u		8237 AC5	110,00 F				
241	8,40 F	4502	6,40 F	455	5,80 F	455	4,00 F	1 K		8243 C	42,00 F				
243	8,20 F	4503	4,80 F	456	5,80 F	456	4,00 F	2,2 K		8251 AFC	44,00 F				
244	8,40 F	4504	14,20 F	457	5,80 F	457	4,00 F	4,7 K		8253 C2	48,00 F				
245	9,40 F	4508	14,80 F	458	5,80 F	458	4,00 F	10 K		8255 AC2	44,00 F				
247	7,40 F	4510	5,80 F	459	5,80 F	459	4,00 F	22 K		8255 AC5	44,00 F				
253	5,20 F	4511	6,00 F	460	5,80 F	460	4,00 F	47 K		8257 C	66,00 F				
257	5,20 F	4512	5,80 F	461	5,80 F	461	4,00 F	100 K		UPD 8749 H	120,00 F				
258	5,20 F	4514	13,80 F	462	5,80 F	462	4,00 F	100 K		8202 A	28,00 F				
260	4,60 F	4515	14,50 F	463	5,80 F	463	4,00 F	100 K		6502	78,00 F				
266	4,60 F	4516	6,00 F	464	5,80 F	464	4,00 F	100 K		6522	65,00				

# Une formation pour un métier

	METIERS PREPARES	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
<b>ELECTRONIQUE</b> 	<input type="checkbox"/> <b>ELECTRONICIEN</b> L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible.	Accessible à tous	14 mois
	<input type="checkbox"/> <b>TECHNICIEN ELECTRONICIEN</b> Vous aimez le travail rigoureux et savez faire preuve d'initiative. Choisissez cette spécialité qui offre de nombreuses possibilités en laboratoire et en atelier.	B.E.P.C.	16 mois
	<input type="checkbox"/> <b>MONTEUR EN SYSTEMES D'ALARME</b> 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
	<input type="checkbox"/> <b>TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN MICRO-ELECTRONIQUE</b> Il met au point, révisé et dépanne des équipements utilisant des microprocesseurs, des automatismes et des éléments programmables	B.E.P.C./C.A.P. Elec. électro	12 mois
	<input type="checkbox"/> <b>B.T.S. ELECTRONIQUE</b> 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, ...	Baccalauréat tech. ou scient.	29 mois
<b>RADIO TV HI-FI</b> 	<input type="checkbox"/> <b>MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI-FI</b> 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"/> <b>TECHNICIEN RADIO TV HI-FI</b> 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.	12 mois
	<input type="checkbox"/> <b>TECHNICIEN EN SONORISATION</b> 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"/> <b>TECHNICIEN VIDEO</b> Les magnétoscopes connaissent aujourd'hui un essor rapide et important. Profitez-en !	B.E.P.C.	12 mois
<b>AUTOMATISMES</b> 	<input type="checkbox"/> <b>TECHNICIEN EN AUTOMATISMES</b> Les automatismes sont utilisés dans toutes les industries. Acquérez rapidement cette compétence recherchée.	B.E.P.C.	22 mois
	<input type="checkbox"/> <b>ELECTRONICIEN AUTOMATICIEN</b> L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Un besoin grandissant de spécialistes se fait donc sentir.	Accessible à tous	13 mois
	<input type="checkbox"/> <b>TECHNICIEN EN ROBOTIQUE</b> Chargé de concevoir les systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique. (Matériel inclus.)	Baccalauréat F2 ou F3	30 mois
	<input type="checkbox"/> <b>B.T.S. MECANIQUE AUTOMATISMES</b> Préparez ce diplôme officiel et procédez aux études, contrôles et essais d'ensembles automatisés.	Baccalauréat tech. ou scient.	27 mois
	<input type="checkbox"/> <b>B.T.S. FABRICATIONS MECANQUES</b> Vous serez chargé de contrôler et coordonner la fabrication de pièces élaborées au sein d'industries mécaniques.	Baccalauréat techn. ou scient.	33 mois
	<input type="checkbox"/> <b>B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</b> Vous êtes chargé de l'élaboration, la conception, la fabrication et la maintenance d'un système informatique industriel.	Baccalauréat	34 mois

**★ SPECIAL «SALARIES»**

Savez-vous que votre employeur peut accepter la prise en charge de votre étude. C'est l'occasion pour vous d'améliorer votre situation professionnelle (salaire, promotion, sécurité de l'emploi...).

**C'EST FACILE!**

Plusieurs milliers d'élèves d'EDUCATEL en ont déjà bénéficié. Pour recevoir, vous aussi, gratuitement un dossier complet sur la Formation Continue, cochez simplement la case... ou bien téléphonez au : **(16) 35.71.40.30**

**Bon pour une documentation gratuite**

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

M.  Mme  Mlle

NOM ..... Prénom .....

Adresse : N° ..... Rue .....

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Localité ..... Tél. ....

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

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

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ? .....

Dans ce cas, je souhaite connaître aussi tous les avantages de la **Formation Continue**.  
 Sinon, quelle est votre situation ?  Etudiant(e)  A la recherche d'un emploi

Femme au foyer  Autres .....

Merci de nous indiquer le métier qui vous intéresse, choisi dans la liste ci-dessus :

**Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :**  
**EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX**  
 Pour Canada, Suisse, Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 Liège (Belgique)  
 Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

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

SOGEX

RAP130



**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 Neuchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX



Magasin ouvert au public  
de mardi au samedi inclus  
de 9 h à 12 h et de 14 h 15 à 19 h  
Magasin ouvert toute l'année



Commandez par tél. : 47.99.35.25 ou  
47.98.94.13 et gagnez du temps.  
Spécialiste de la vente par correspondance  
depuis 10 ans.

**+ de 200 KITS** EXPOSES EN MAGASIN  
ET GARANTIS 1 AN  
NOTICE DE MONTAGE DETAILLÉE JOINTE (LC = avec boîtier)

JEUX DE LUMIERE  
PL 03 Modulateur 3 voies 3 x 1 200 W 90 F  
PL 05 Modulateur 3 voies + Prémix 3 x 1 200 W 100 F  
PL 07 Modulateur 3 voies + inverse 3 x 1 200 W 100 F  
PL 09 Modulateur 3 voies + MICRO 3 x 1 200 W 120 F  
PL 11 Gradateur de lumière 1 000 W 40 F  
PL 13 Chenillard 4 voies 4 x 1 200 W 120 F  
PL 15 Stroboscope 40 pulses avec tube 120 F  
PL 24 Chenillard modulé 6 voies x 1 200 W 150 F  
PL 37 Modul 4 voies + chenillard 4 voies x 1 200 W 180 F  
PL 48 Gradateur à touch-control 120 F  
PL 55 Interrupteur crépusculaire 100 F  
PL 71 Chenillard multi-program 8 voies 8 x 1 200 W 400 F  
PL 07 Régle lumière. Modul + cheni + grad 12 x 1200W 429 F  
OO 3 Coffrets + accessoires pour OO 7 259 F  
PL 36 Téléprojecteur 90 F  
OK 5 Inter à touch-control 220 V 83,30 F  
OK 126 Adapt MICRO pour modulateur 77,40 F  
EL 11 Voie négative pour modulateur 30 F  
EL 40 Stroboscope 150 pulses avec tube 160 F  
EL 42 Chenillard 10 voies x 1200 W 220 F  
EL 43 Stroboscope 2 x 150 pulses avec tube 250 F  
EL 46 Stroboscope 300 pulses avec tube 250 F  
KN 58 Gradateur de lumière 1 200 W - LC 97 F  
CH 10 Gradateur à télécommande 1 000 W 290 F

PL 31 Prémix pour guitare 50 F  
PL 49 Bruiteur réglable + ampli 220 F  
PL 58 Chambre de réverbération à ressort 190 F  
PL 59 Truqueur de voix réglable 100 F  
PL 68 Table de mixage stéréo 6 entrées 260 F  
PL 99 Amplificateur guitare 80 W efficaces 390 F  
OK 100 Batterie électronique 17 rythmes 150 F  
OK 76 Table de mixage stéréo 4 entrées 240,10 F  
OK 88 Trémolo électronique réglable 97 F  
EL 118 Préécoute pour table de mixage 114 F  
EL 135 Truquages électroniques réglables 230 F  
EL 148 Equalizer stéréo 6 filtres 225 F  
CH 7 Synthétiseur de sons électronique 250 F  
RT 2 Chambre d'écho digitale 256 K LC 850 F

KITS TELECOMMANDE  
PL 22 Télécommande secteur E + R 170 F  
PL 30 Clap interrupteur s-relais 90 F  
PL 64 Programmeur 8 jours 4 S-relais 500 F  
PL 67 Télécom. 27 Mhz codée P. 200 m E + R 320 F  
PL 67 b Emetteur seul pour PL 67 180 F  
PL 72 Barrière ou télécom. à ultrasons E + R 160 F  
PL 85 Barrière ou télécom. infrarouges E + R 160 F  
OK 62 Vox-control s-relais 93,10 F  
OK 106 Emetteur ultrasons P 5-6 m 85,30 F  
OK 108 Récepteur ultrasons s-relais 93,10 F  
OK 119 Détecteur d'approche s-relais 102,90 F  
OK 168 Emetteur infrarouge P 6-8 m 125 F  
NQ 10 Récepteur infrarouge s-relais 155 F  
KP 09 Clap control s-relais 85 F  
CH 3 Clap télécommande en 220 V/1 000 W 140 F  
EL 142 Programmeur domestique 8 jours 490 F

KITS TEMPS ET TEMPERATURES  
PL 29 Thermostat 0 à 99° s-relais 90 F  
PL 43 Thermomètre digital 0 à 99° 100 F  
PL 45 Thermostat digital 0/99° s-relais 210 F  
PL 68 Thermomètre digital 50° à 99° 200 F  
PL 94 Thermomètre digital 1 à 99,9 s 260 F  
OK 1 Minuterie réglable 10 s à 5 m 83,30 F  
OK 64 Thermomètre digital 0 à 99,9° 191,10 F  
OK 141 Chronomètre digital 0 à 99,9 s 195 F  
EL 123 Sablier 3 temps réglables + buzzer 70 F  
EL 202 Horloge digitale 1 H et 1 m en 12 V 230 F  
EL 228 Thermomètre digital 0/20 à 200° 125 F  
EL 203 Thermomètre digital 0/99° à 400° 260 F  
CH 5 Thermostat digital 0/99,9° s-relais 260 F

KITS MESURE ET ATELIERS  
PL 08 Alimentation 3 à 12 V 0,3 A avec transfo 100 F  
PL 40 Convertisseur 12 à 220 V/40 W 100 F  
PL 42 Variateur de vitesse 6/12 V 1 A 100 F  
PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz 90 F  
OK 4 Convertisseur 6 à 12 V/2 A 100 F  
PL 56 Voltmètre digital 0 à 999 V 220 F  
PL 61 Capacimètre digital 1 pf-9999 µF 120 F  
PL 66 Alimentation digital 0-24 V/2 A avec transfo 280 F  
PL 75 Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC 100 F  
PL 82 Fréquence-mètre digital 1 Hz/50 Mhz + aim. 450 F  
OK 57 Testeur de semi-conducteurs 53,90 F  
OK 86 Fréquence-mètre digital 1 Hz/1 Mhz 244 F  
OK 117 Commut. 2 voies pour oscillo 155,20 F  
OK 123 Gén. BF 1 Hz/400 Khz 3 signaux 273,40 F  
OK 127 Point de mesures R/C 136,20 F  
EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A avec transfo. 170 F  
EL 51 Générateur carré 1 Hz à 2 Mhz 90 F  
EL 99 Compteur digital 0 à 9999 210 F  
EL 104 Capacimètre digital 100 pf-9999 µF 180 F  
EL 174 Traceur de courbes par oscillo 185 F  
EL 201 Fréquence-mètre digital 1 Hz/50 Mhz 375 F  
EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A avec transfo. 250 F  
KN 70 Injecteur de signal LC 92 F  
KN 71 Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC 135 F  
PL 96 Convertisseur 24 à 12 V/3 A 150 F  
CH 9 Tachymètre digital 100 à 9900 T 220 F  
RT 1 Fréquence-mètre 30 Hz à 1 GHz 8 affich. LC 850 F

KITS ALARME ET SECURITE  
PL 10 Antivol maison ent. sortie temporisées 100 F  
PL 18 Détecteur universel 5 fonctions 90 F  
PL 20 Serrure codée 4 chiffres s-relais 120 F  
PL 27 Détecteur de gaz s-relais 160 F  
PL 54 Temporisateur d'alarme 10 s à 2 m 100 F  
PL 78 Antivol 1 ent. tempo + 2 inst. - sortie tempo 160 F  
PL 80 Sirène américaine 10 W/8 0 100 F  
OK 140 Centrale d'alarme 6 ent. + tempo + tests 345 F  
OK 180 Antivol à ultrasons s-relais LC 255 F  
OK 184 Simulateur de présence 225 F  
KN 66 Détecteur photo électrique LC 105 F  
CH 6 Simulateur téléphonique 150 F  
CH 8 Alarme radar hyperfréquences E et S. tempo 400 F

KITS CONFORT-UTILITAIRE  
PL 06 Anti-moustique - Porte 5-6 m 70 F  
PL 19 Fondus enchaîné pour 2 diapositives 100 F  
PL 26 Synchronisateur de diapositives 130 F  
PL 34 Répétiteur d'appels téléphoniques (buzzer) 100 F  
PL 51 Carillon de porte 24 sons (TMS) 100 F  
PL 96 Chargeur d'accus CdNi 87,20 F  
OK 23 Anti-moustiques poste 6-8 m 87,20 F  
OK 96 Passe-voix automatique pour diapo 93,10 F  
OK 166 Carillon de porte 9 tons réglables 125 F  
OK 171 Magnésium anti-douleurs 125 F  
KN 57 Mini-détecteur de métaux LC 71 F  
KN 69 Interphone 2 postes LC 93 F  
KN 75 Amplificateur téléphonique LC 117 F  
KN 81 Enregistreur téléphonique LC 73 F  
KN 82 Détecteur d'écoute téléphonique LC 69 F  
KN 83 Attente musicale sur magnétophone LC 88 F

EMISSION-RECEPTION  
OO 5 Emetteur FM 300 mW 88/108 Mhz 58 F  
Micro électret : 18 F - Antenne Téléscop. 28 F  
PL 23 Emetteur 1 W 27 Mhz en FM 100 F  
PL 35 Emetteur FM 3 W 88/108 Mhz 140 F  
PL 50 Récepteur FM 88/104 Mhz + ampli 160 F  
PL 63 Ampli Antenne TV 1 à 1 000 Mhz/20 db 110 F  
PL 79 Tunner FM stéréo 88/108 Mhz 260 F  
OK 44 Décodeur stéréo FM 116,60 F  
OK 61 Emetteur FM 100 mW - 88/108 Mhz 57,80 F  
OK 81 Récepteur PO-GO/ecouteur 57,80 F  
OK 93 Prémix antenne PO-GO-OC-FM 39 F  
OK 100 V.F.O. pour la bande 27 Mhz 93,10 F  
OK 105 Mini récepteur FM/ecouteur 57,80 F  
OK 122 Récepteur YHF 26 à 200 Mhz/ecouteur 125 F  
OK 130 Modulateur UHF 79 F  
OK 159 Récepteur Marine FM/144 Mhz LC 255 F  
OK 163 Récept. Aviation AM 110-130 MHz LC 255 F  
OK 165 Récept. Chalutiers AM 1-3 MHz LC 255 F  
OK 167 Récept. 27 Mhz 4 canaux et AMLC 255 F  
OK 177 Récept. Police FM 68-88 Mhz LC 255 F  
OK 179 Récept. AM Ondes courtes LC 255 F  
OK 181 Décodeur de BLU/CW en AM 125 F  
KP 34 Générateur 9 tons pour CB 85 F  
KN 65 Récepteur FM + ampli LC 179 F  
KN 60 Convertisseur AM/YHF 77-120 Mhz 73 F  
KN 61 Convertisseur FM/YHF 150-170 Mhz 85 F  
KN 77 Mini récept. FM/ecouteur LC 250 F  
CH 4 Prémix antenne 27 Mhz 70 F  
PL 17 Convertisseur 27 Mhz PO 90 F  
PL 33 Générateur 9 tons CB 90 F  
KN 74 Oscillateur de morse 78 F

AMPLI-PREAMPLI-EQUALISERS  
PL 16 Ampli BF 2 W/8 Ω 50 F  
PL 52 Ampli BF 2 x 15 W ou 1 x 30 W 100 F  
PL 62 Vu-mètre stéréo à leds (2 x 6) 160 F  
PL 91 Ampli-prémix correct 2 x 30 W 330 F  
PL 93 Ampli-prémix correct 2 x 45 W 450 F  
OK 97 Ampli BF 80 Watts efficaces 290 F  
PL 28 Correct tonalité stéréo 102,90 F  
OK 30 Ampli BF 4 S W/8 Ω 53,70 F  
OK 31 Ampli BF 10 W efficaces 4-8 Ω 87 F  
OK 32 Ampli BF 30 W efficaces 4-8 Ω 126,40 F  
EL 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles 96 F  
OK 52 Prémix pour micro 45 F  
KP 57 Prémix stéréo cellule magnéto 47 F  
KN 25 Vu-mètre à 12 leds mono 149 F

AUTO-MOTO  
PL 32 Interphone moto 160 F  
PL 60 Modulateur 3 voies à leds 100 F  
PL 76 Allumage à décharge capacitive 270 F  
PL 83 Compte-tours digital 0-9900 T 150 F  
PL 92 Stroboscope auto-moto 140 F  
OK 20 Détecteur de réserve d'essence 53,90 F  
OK 35 Carboneur d'essence-glaces 67,60 F  
OK 46 Compte-tours digital 0-9900 T pour consommation 110 F  
CH 1 Alarme pour voiture pour consommation 140 F  
PL 47 Antivol pour voiture 110 F  
PL 57 Antivol auto à ultra-sons 190 F  
OK 154 Antivol moto à contact de chocs 125 F

JEUX ELECTRONIQUES  
OK 9 Roulette à 16 leds 126,40 F  
OK 10 Dé à leds électronique 57,80 F  
OK 11 Pile ou face électronique 38,20 F  
OK 16 421 digital à afficheurs 171,50 F  
OK 22 Labyrinthe électronique digital 87,20 F  
OK 48 421 à leds (3 x 7 leds) 171,50 F

TRAINS ELECTRONIQUES  
OK 52 Sifflet automatique pour train 73,50 F  
OK 53 Bruitage pour loco à vapeur 122,50 F  
OK 77 Bloc système électronique 83,30 F  
OK 155 Variateur de vitesse progressif 125 F

KITS MUSIQUE  
PL 02 Métromène réglable 400 200 Top m 50 F  
PL 04 Instrument de musique 7 20 F

# ROCHE

200, avenue d'Argenteuil  
92600 ASNIERES

Expéditions rapides (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel en stock.  
Commande minimum 40 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire :  
24 F PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les  
commandes supérieures à 200 F. Contre remboursement (France métropolitaine  
uniquement) : recommandé + taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement  
joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé +  
55 F, (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques  
et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte. Catalogue  
joint gratuitement à tous les envois.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL.  
Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes  
comprises et indicatifs au 1.8.86.

## NOUVELLE GAMME SUPER-LOTS

QUALITE ET PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE  
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix

**RESISTANCES 1,2 watt. Tolérance 5 %**  
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 200 résistances 36 F

**RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %**  
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 160 résistances 30 F

**CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolation 50 volts**  
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs 48 F

**N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F**

**CONDENSATEURS MYLAR 250 volts**  
N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à

0,1 µ F. 10 par valeur. Les 70 mylars 70 F

**CONDENSATEURS CHIMIQUES Isolation 25 volts**  
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeur. Les 70 chimiques 70 F

**REALISEZ VOS 1<sup>ER</sup> CIRCUITS IMPRIMES**  
N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 Trm + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivres + signes transfert + 1 sachet de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 239 F

**REALISEZ VOS CIRCUITS PAR - PHOTO -**  
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139 F

## RAYON LIBRAIRIE

+ de 160 titres  
RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES  
EMISSION-INFORMATIQUE

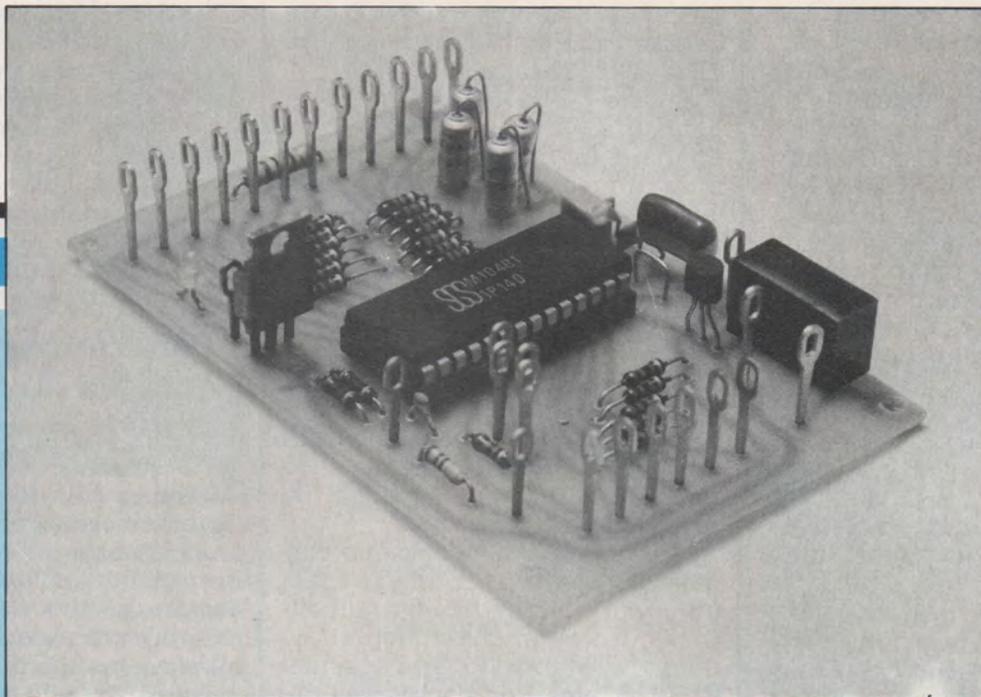
LV 1 Initia Lang Assembleur. Geoffroy/Lien. 182 p. 130 F	LV 114 Pratique de la Hi-Fi. Dartevelle. 287 p. 100 F
LV 2 Répét. Mondial ampli O.P. Tours/Lien. 160 p. 105 F	LV 115 Répét. Mondial des Transistors. Tour/Lien. 384 p. 165 F
LV 3 25 ap de pratique à réaliser. Sorokine. 192 p. 75 F	LV 122 6000 program en lang. Assembleur. Leventhal. 480 p. 230 F
LV 4 Pratique du Commodore 64. Lien. 176 p. 90 F	LV 129 C.I. TV. repertoire et schémas. Schreiber. 64 p. 75 F
LV 5 80 applications OPTO. Hedencourt/Lien. 256 p. 90 F	LV 169 1300 schémas électroniques. Bourgeois. 512 p. 155 F
LV 6 6500 Program en lang Assembleur d'éventail. 556 p. 245 F	LV 171 Cours pratiques d'électronique. Ragnhot. 416 p. 185 F
LV 9 Mont. à C.I. schémas et caract. Schreiber. 160 p. 65 F	LV 172 Sécurité alarme. mont. et législation. Movnan. 144 p. 65 F
LV 10 Répét. Mond. des effets de champ. Tour/Lien. 132 p. 120 F	LV 173 Magnétoscopes à cassettes. Dartevelle. 272 p. 120 F
LV 11 Signaux et circuits électronique. Dehmichen. 105 F	LV 178 Pratique électronique en 15 leçons. Sorokine. 320 p. 96 F
LV 12 La radio et TV très simple. Asberg. 258 p. 125 F	LV 179 Pratique de la C.B. règlement. Dartevelle. 128 p. 60 F
LV 13 Répét. Mondial microproces. Tours/Lien. 240 p. 145 F	LV 180 Utilisation aux fichiers Basic. Benard. 160 p. 110 F
LV 14 Le transistor. Mais c'est très simple. Asberg. 152 p. 80 F	LV 415 30 montages d'alarme. Juster. 128 p. 45 F
LV 15 Radio-tubes. Asberg. 160 p. 55 F	LV 416 Montages utiles et divertissants. Schreiber. 128 p. 45 F
LV 16 La TV couleur... c'est presque simple. Asberg. 144 p. 70 F	LV 417 Rech. méthodiques des pannes radio. 110 p. 45 F
LV 21 Mathématiques pour électroniciens. Bergliod. 230 p. 135 F	LV 418 Structure et fonctionnement de l'oscillo. Rabauc. 128 p. 45 F
LV 20 Technologie des composants (passifs). Besson. 448 p. 140 F	LV 419 Réaliser vos circuits imprimés. Gueulle. 128 p. 45 F
LV 27 Techno. des composants (actifs). Besson. 448 p. 125 F	LV 420 Emissionnaires à réaliser. Wahl. 128 p. 45 F
LV 29 Cours de télévision moderne. Besson. 352 p. 115 F	LV 421 20 montages à transistors. Figuera. 128 p. 45 F
LV 30 8086/8085 prog. lang assembleur. Leventhal. 478 p. 230 F	LV 422 25 montages sécurité auto. Hure. 120 p. 45 F
LV 31 Sonorisation professionnelle. Besson. 290 p. 95 F	LV 423 Présence contre le vol. Schreiber. 140 p. 45 F
LV 32 Cours d'électro. pour électroniciens. Beuler. 352 p. 140 F	LV 424 Utilisation pratique de l'oscillo. Rabauc. 128 p. 45 F
LV 34 Cours fondamental de TV-E + M. Besson. 520 p. 180 F	LV 425 Initiation à la télécommande. Thuobis. 128 p. 45 F
LV 35 70 program. ZX 81/Spectrum. Bernard. 160 p. 90 F	LV 426 Montages économiseurs d'essence. Gueulle. 152 p. 45 F
LV 36 Initiation à la Hi-Fi. 176 p. 65 F	LV 427 Soyez ci-biste. guide pratique. Bormand. 128 p. 45 F
LV 38 10 encadrés à réaliser Hi-Fi. 176 p. 70 F	LV 428 Détecteur de trésors à réaliser. Gueulle. 144 p. 45 F
LV 42 60 program lang assembleur. Leventhal. 621 p. 245 F	LV 429 Mini-émissions à réaliser. Wahl. 128 p. 45 F
LV 43 Réglages et dépannages TV couleurs. Dartevelle. 160 p. 95 F	LV 430 Savoir mesurer et interpréter. Nuhrman. 128 p. 45 F
LV 45 Réglage et dépan. s achainé Hi-Fi. 150 p. 75 F	LV 431 100 pages TV et B'cooul. Duranton. 128 p. 45 F
LV 48 Pratique de la vidéo. Dartevelle. 288 p. 120 F	LV 432 50 montages à leds. Schreiber. 128 p. 45 F
LV 51 TV à transit. - Régl. Dépan. Dartevelle. 288 p. 105 F	LV 440 Montages périphériques pour ZX 81. Gueulle. 128 p. 45 F
LV 57 Equivalences C.I. logarithmiques. Feteau. 384 p. 120 F	LV 441 Passeport pour AppleSoft. Galais. 160 p. 45 F
LV 53 Interface pour Micro. ord. Micro proces. Lien. 352 p. 115 F	LV 402 Passeport pour Basic. Bush. 128 p. 45 F
LV 54 Télé-Tubes. Deschepper. 176 p. 55 F	LV 403 Math sur ZX 81/Spectrum. Rousselet. 128 p. 45 F
LV 55 Répét. Mondial des C.I. numériques. Lien. 240 p. 135 F	LV 405 Passeport pour commodore 64. Galais. 128 p. 45 F
LV 56 Equivalences. Trans. Diodes. Thyrist. Feteau. 448 p. 165 F	LV 408 300 program. commodore 64. Lasseran. 45 F
LV 57 Equivalences C.I. logarithmiques. Feteau. 384 p. 120 F	LV 409 Initiation à la micro. Melanson. 160 p. 45 F
LV 58 Cours pratique d'informatique. Veber. 285 p. 105 F	LV 411 Jeux sur commodore 64. Mangin. 128 p. 45 F
LV 60 Pratique des antennes. Guilbert. 208 p. 70 F	LV 480 Microproces. pas à pas. Villard/Miaux. 360 p. 135 F
LV 63 Ampli-OP. 100 applications. Deces/Lien. 145 p. 90 F	LV 444 Livre des gadgets + transfert. Fighera. 130 p. 95 F
LV 66 L'électron des semi-conduct. 15 leçons. Worther. 328 p. 70 F	LV 448 Jeux de lumière et effets sonores guitare. 128 p. 80 F
LV 42 60 program lang assembleur. Leventhal. 621 p. 245 F	LV 455 Interphone. téléphone et montages. Gueulle. 160 p. 60 F
LV 71 Mémoires pour micro-processeurs. Lien. 160 p. 80 F	LV 456 Initiation à l'électricité et l'électron. Hure. 160 p. 65 F
LV 74 Initiation au Pascal. Guilmet. 224 p. 105 F	LV 483 Construire vos alimentations. Roussez. 128 p. 65 F
LV 75 C.I. J.E.T. MOS. CMOS. Lien. 416 p. 170 F	LV 484 Construire vos enceintes. Brault. 130 p. 65 F
LV 78 Du micro-processeur au micro-ord. Lien. 352 p. 180 F	LV 441 Technique de prise de son. Caplain. 175 p. 75 F
LV 81 Cours élémentaire d'électronique. Maréchal. 260 p. 90 F	LV 442 L'électricité à la portée de tous. Gressan. 136 p. 60 F
LV 85 Emploi rationnel des transistors. Dehmichen. 416 p. 115 F	LV 459 Réviser 25 mots à C.I. Fighera. 128 p. 65 F
LV 86 Emploi rationnel des C. intégrés. Dehmichen. 512 p. 150 F	LV 456 Le compact-Disc. Hanus/Pannel. 128 p. 80 F
LV 87 L'électronique ? Rien de + simple. Dehmichen. 256 p. 70 F	LV 462 Dépannage régl. TV N et B'cooul. Rafin. 418 p. 135 F
LV 89 Les transistors à effet de champ. Dehmichen. 265 p. 75 F	LV 464 Initiation aux infrarouges. Schreiber. 128 p. 60 F
LV 91 100 montages à transistors. Sorokine. 160 p. 65 F	LV 465 Initiation à la micro. Melanson. 160 p. 45 F
LV 92 Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 160 p. 65 F	LV 436 Guide pratique des montages. Archambault. 145 p. 65 F
LV 94 8086/8088 program. lang Assemb. Geoffroy. 204 p. 155 F	LV 437 Constr. appareils du débutant. Blaise 65 F
LV 95 Guide Mondial des semi-conducteurs. Schreiber. 208 p. 125 F	LV 439 Antennes TV/FM. réalis. instal. Braut/Piat. 400 p. 135 F
LV 96 Radio-TV transistors. Schreiber. 232 p. 80 F	LV 449 Apprendre la radio en réel. des récepteurs. 112 p. 60 F
LV 97 Pratique des oscillo. 350 manq. Ragnhot. 366 p. 150 F	LV 442 L'électricité à la portée de tous. Gressan. 136 p. 60 F
LV 100 Le dépannage TV ? Rien de + simple. Sxk. 192 p. 70 F	LV 452 Construire récepteurs tubes gammes. Fighera. 150 p. 65 F
LV 102 Pratique de l'ORIC-ATMOS. Lien. 224 p. 100 F	LV 465 Base électricité et radio-électricité. Sigrand 65 F
LV 103 TV. Dépannages. Tome 2. Sorokine. 288 p. 115 F	LV 466 Cours moderne de radio-électronique. Rafin. 424 p. 200 F
LV 104 TV. Dépannages. Tome 3. Sorokine. 304 p. 115 F	LV 454 Réaliser vos récepteurs à C.I. Gueulle. 158 p. 65 F
LV 105 200 montages simples. Sorokine. 384 p. 125 F	LV 467 Expériences logiques digitales. Hure. 216 p. 80 F
LV 107 Les pannes TV. 340 cas. Sorokine. 384 p. 95 F	LV 443 Quelle antenne choisir. Duranton. 160 p. 95 F
LV 110 Schématique 1979. Sorokine. 64 p. 75 F	LV 435 Form. pratique à l'électronique. Archambault. 200 p. 80 F
LV 111 Schématique 1978. Sorokine. 64 p. 75 F	LV 491 Les secrets du minitel. Tavernier 110 F
LV 112 Dépannage des radio-récepteurs. Sorokine. 352 p. 120 F	LV 493 Faites de l'argent avec votre micro. Gueulle 90 F

## REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES

<b>RAVETTE CUIVREE</b> 75 x 100 5,10 F 100 x 150 8,10 F 150 x 200 17,00 F 200 x 300 31,60 F	<b>RAK PRESENSIBILISE</b> 75 x 100 9,10 F 100 x 150 17,90 F 150 x 200 35,30 F 200 x 300 66,30 F	<b>EPKDY PRESENSIBILISE</b> 75 x 100 13,30 F 100 x 150 25,00 F 150 x 200 50,00 F 200 x 300 94,70 F	<b>EPKDY 2 FACES PRESENSIBILISE</b> 75 x 100 9,00 F 100 x 150 17,00 F 150 x 200 34,20 F 200 x 300 62,00 F	<b>EPKDY 2 FACES PRESENSIBILISE</b> 75 x 100 16,70 F 100 x 150 31,50 F 150 x 200 61,00 F 200 x 300 120,00 F	<b>FILM POSTIF</b> Révéléteur film 36,50 F Révéléteur plaq. 39,20 F Stylo marqueur 5,70 F Lampes 250 W 39,20 F Percho poudre 1 L 18,00 F Gomme pour C.I. 21,00 F ETAMAG 1/2 L 61,50 F	<b>Résine positive</b> Transpage 80,00 F <b>RAVETTE PERCEE 2,54 mm</b> 1600 contacts 16,00 F 50 x 100 12,00 F 100 x 150 26,00 F 100 x 200 34,00 F	<b>PLAQUES ESSAIS</b> 330 contacts 79,00 F 500 contacts 104,20 F 1000 contacts 202,80 F	<b>PRODUMTS JELT</b> Adhésif 250 ml 41,00 F Nettoyant Contact 36,00 F Vernis incolore 45,20 F	<b>PERCEUSES Alimant.</b> 42 W - 18 000 tours 109,00 F 36 W - 18 000 tours 245,00 F Sécs 0,5 à 2 mm 4,50 F
---	---	--	---	---	--	---	--	--	---

## CATALOGUE CONDENSE 4<sup>e</sup> EDITION

COMPOSANTS, KITS, LIBRAIRIE et OUTILLAGE + de 4000 produits  
Gratuit au magasin - Franco chez vous contre 4 timbres à 2,20 F.



## Télécommande infrarouges PCM : le décodage

**L**e mois dernier a été détaillée la technique avancée des émetteurs de télécommande SGS M 709 et M 710 ainsi que leur mise en oeuvre accompagnée de préamplis pour photodiodes réceptrices. Cet article en est la suite logique qui introduit le circuit M 104 assurant le décodage des signaux reçus par le préampli TDA 2320.

Le champ d'applications du M 104 est considérable et son étude en sera donc aussi ouverte que possible. Des applications spécialisées accompagnent la carte d'évaluation ainsi que des éléments périphériques compatibles pour former un système «sur mesure»...

### Présentation du décodeur PCM M 104 de SGS

Il s'agit d'un circuit intégré N-MOS à 28 broches fonctionnant sous 5 V ( $\pm 5\%$ ). Ce composant est un récepteur de télécom-

mande qui sait décoder les informations transmises par les émetteurs SGS M 709/M 710 soit respectivement 39 ou 63 commandes distinctes.

Le décodeur M 104 ne répond que sur les Adresses 1 ou 2 parmi les 16 possibles à l'émission ; il ne traite que les messages émis

en mode «flash», et non ceux du mode «porteuse» (voir à ce sujet le précédent article).

Seules les informations correctes sont acceptées par le M 104 du fait du code de transmission à fiabilité élevée. C'est une modulation par impulsions codées (MIC = PCM) ou plus exactement

## Modulation par Position des Impulsions (PPM).

Les commandes transmises sont acceptées uniquement s'il y a correspondance entre l'Adresse transmise et le code d'Adresse sélectionnée sur le M 104. Tout message qui ne parle pas exactement le même langage est ignoré par le M 104, et nous avons pu vérifier son immunité aux émetteurs commerciaux Asiatiques (Sony et Matsushita, JVC, PANASONIC, donc, THOMSON, BRANDT, SABA, CONTINENTAL, etc...) les plus courants. Les émetteurs Européens des groupes SIEMENS et PHILIPS-RTC ne doivent pas interférer non plus, mais nous n'avons pas fait de test.

Après avoir accepté une commande, le M 104 exprime le message final binaire (6 bits) en mode seriel sur un bus de données dont la fréquence de répétition d'horloge est de 62,5 kHz (pour une fréquence d'oscillateur de 500 kHz).

Le M 104 peut adresser directement une mémoire de programme (M 193 pour 16 stations, M 293 pour 32 stations) dans un usage TV ou Radio avec tuner à diodes varicaps. L'affichage numérique associé est élémentaire

avec les commandes d'afficheurs LED M 192 (16 maxi) ou TDA 4092 (32 maxi + attente).

Quatre convertisseurs Fréquence / Tension élémentaires donnent des commandes analogiques directes pour potentiomètres électroniques. En TVC, ce sont typiquement volume son, couleur, contraste et luminosité alors qu'en Hi-Fi on peut télécommander volume, balance, aigues et graves d'un circuit stéréophonique spécialisé. Ces tensions peuvent aussi piloter des variateurs de lumière avec circuit TDA 2088 A ou modèle similaire de commande de triac par angle de phase.

Des sorties impulsionnelles diverses permettent un pas à pas infini sur des fonctions rudimentaires (rotation d'un moteur ou deux de parabole RDS ou antenne FM, DX, etc...) ou complexes telles le sur/multi/adressage de terminaux tout ou rien matricés (jeux sur damiers, panneaux de commandes et claviers chargés).

Un mode de fonctionnement «Subsystem» correspond à l'usage à distance d'un décodeur de Télétexte ou équivalent. Enfin, le M 104 qui consomme 50 mA environ sous 5 V est peu gourmand en mode de repos

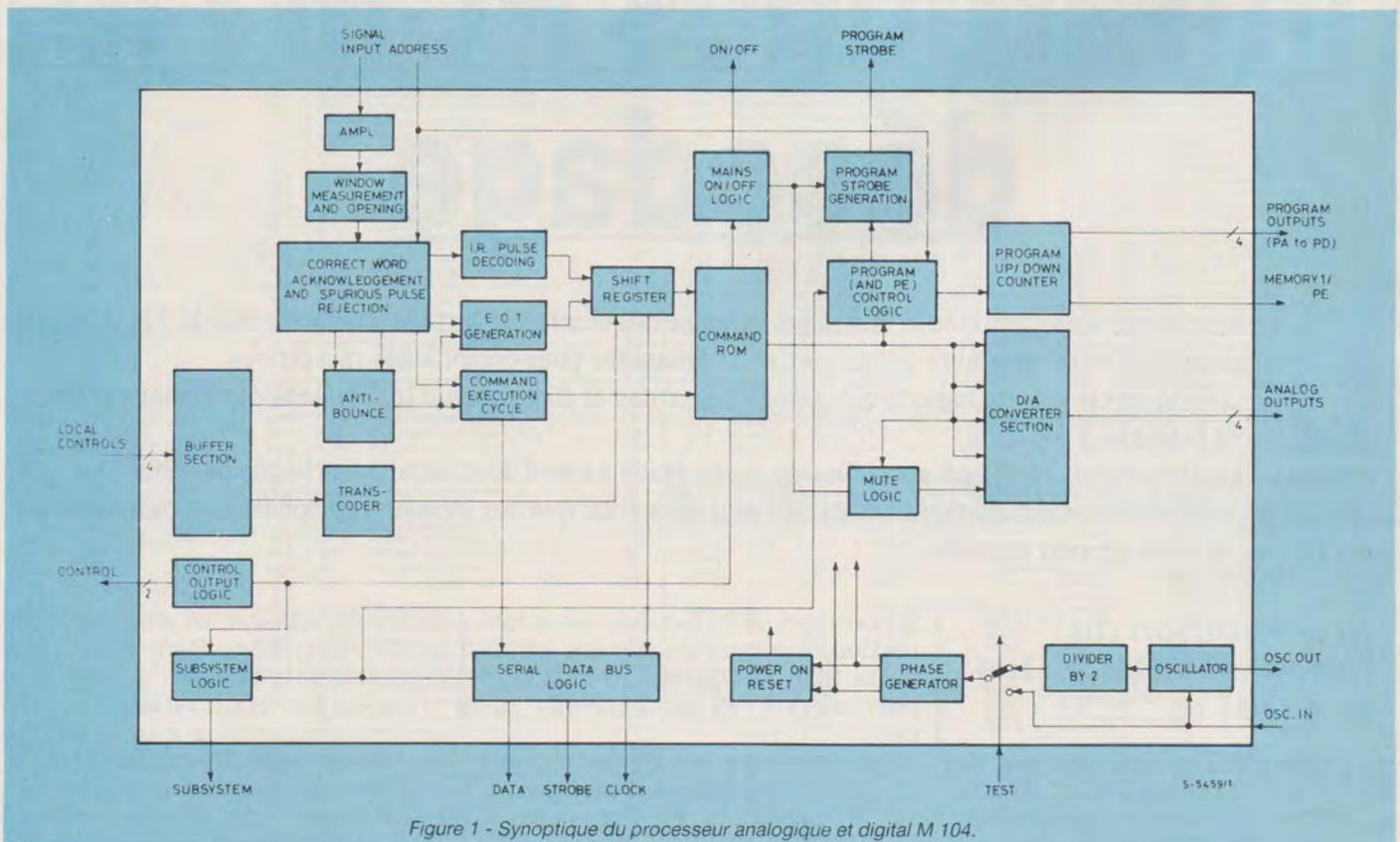
(Stand-By) et peut être commandé partiellement par des boutons directs pour l'ensemble des fonctions Radio/TVC.

Le circuit intégré M 104 sera prochainement doublé par un cousin simplifié, le M 105, que nous attendons quand ces lignes sont écrites. Le M 105 ne sera pas pourvu du mode «Subsystem» ni du bus de données sériel.

## Fonctionnement détaillé du processeur M 104

Le schéma synoptique de la figure 1 en détaille l'intérieur. On y voit de l'analogique avec l'amplificateur de message entrant et son discriminateur à fenêtre, c'est le cas aussi de l'oscillateur d'horloge animant le système complet.

Pour éviter de trop longs développements, nous étudierons l'intérieur à partir de ce qui est perceptible de l'extérieur du M 104 dont nous donnons le brochage en figure 2. La famille M 709/710 et M 104/105 s'habille exclusivement en 24 ou 28 broches ce qui constitue avec ITT un record de gabarit (SAA 1250 et 1251 - types avec quartz et moins d'avantages à notre goût).



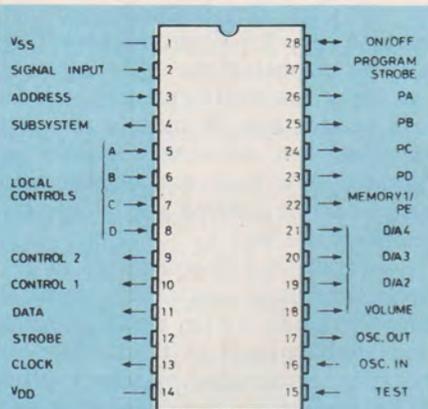


Figure 2 - Brochage de ce circuit intégré SGS.

En contrepartie, le nombre important de broches permet de disposer « en direct » du maximum de possibilités simultanées avec une périphérie simplifiée. Ceci nous a convaincus que le système PCM de SGS est actuellement l'un des meilleurs au monde pour des applications « custom » (sur mesure, chacun son truc).

**Broche 1 - V<sub>SS</sub> = 0 V**

C'est le négatif d'alimentation qui est la masse électrique, et cette broche de référence pour toute mesure est reliée au substrat de la puce.

**Broche 2 - Entrée du signal PCM-PPM**

Cette entrée analogique peut traiter les signaux dont l'amplitude crête à crête est au minimum de 0,5 V et au maximum de 13,2 V. Ce large domaine d'attaque permet d'appliquer un carré pur en lancées négatives issu d'une logique 5 V ou 12 V (fibre optique silice ou plastique) ou de l'émetteur 9 V (par fil direct). Voir l'article précédent pour les types de liaisons possibles et la figure

3 pour le mode de liaison avec R/C série.

La figure 4 est le schéma électrique concernant cette broche 2 qui s'auto-polarise à environ + 1,5 V avec les MOS montés en résistances ohmiques fixes ; il est donc obligatoire de placer un condensateur d'isolement de 4,7 µF devant la pin 2.

D'une façon générale, la section d'entrée du décodeur doit effectuer les tests qui suivent (sur le signal qui se présente en pin 2) pour accomplir une fonction nécessairement immunisée au bruit(s) :

- Mesure de la distance entre impulsions (synchronisation de la base de temps) comme en figure 6
- Vérification de la position des bits reçus pendant l'ouverture des « fenêtres » de la base de temps (figure 7)

• Contrôle du bit de parité (figure 8)

• Contrôle de l'absence d'impulsions entre le bit de parité et l'impulsion d'arrêt (toujours figure 8)

• Evaluation du niveau de bruit, le récepteur vérifie la présence ou non de transitoires parasites à l'intérieur ou à l'extérieur des fenêtres de temps.

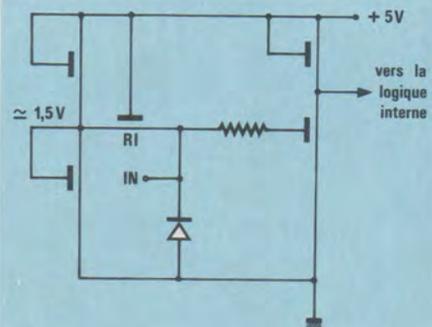


Figure 4 - Entrée du signal (broche 2) dans le N-MOS.

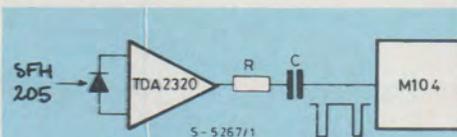
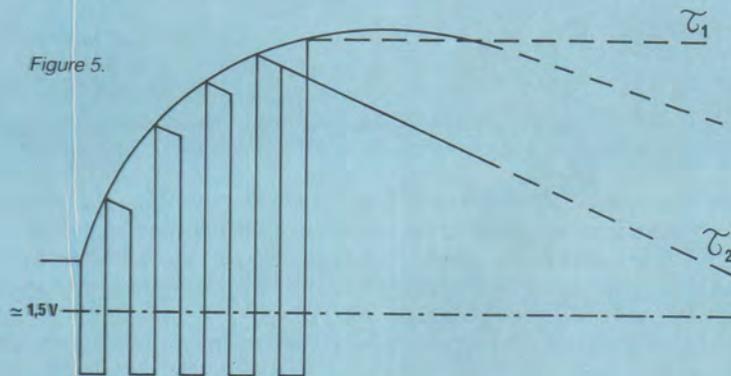


Figure 3.

SUPPLY VOLTAGE OF TDA 2320	R	C
5	2.2K	4.7 nF
12	10K	4.7 nF

Figure 5.



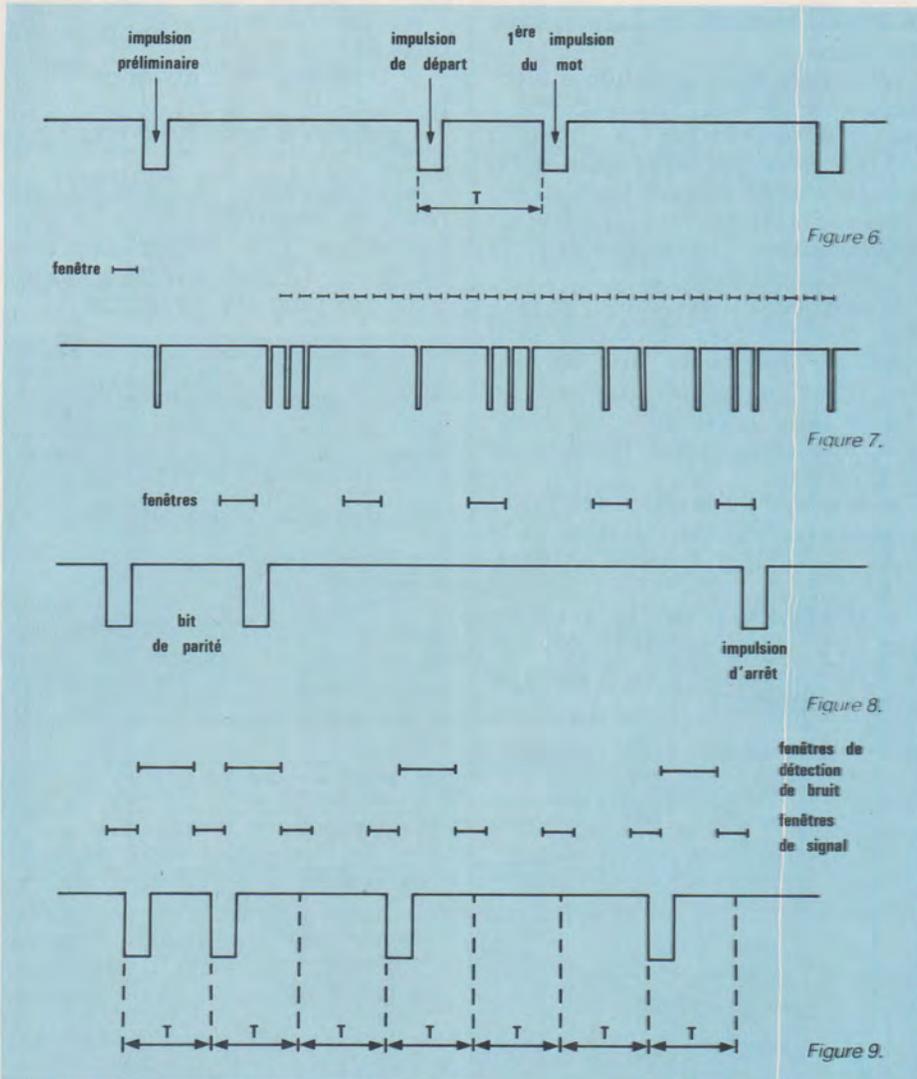
**SM ELECTRONIC**  
20, bis avenue des Clairons - 89000 Auxerre Tél. : 86.46.96.59

Construisez votre station METEOSAT avec les kits VHF-COMMUNICATIONS. Le système est intégralement décrit dans nos ouvrages VHF METEOSAT (parabole, convertisseur 1.7 GHz/137 MHz, récepteur 137 MHz, convertisseur mémoires pour visualisation) et ESSEM ES-12 (nouveau préampli GaAsFET). La description de chaque module comprend la technique, le montage, les dessins des circuits imprimés et implantation, réglage).

VHF METEOSAT : ..... 188 F + 9,50 F de port  
ESSEM-ES-12 : ..... 46 F franco  
Les deux : ..... 200 F franco

**BON DE COMMANDE**

Nom : .....  
Adresse : .....  
 VHF METEOSAT : 197,50 F  
 ES-12 : 46,00 F  
 Les 2 : ..... franco 200,00 F



Au plan du bruit, la **figure 9** précise la position exacte des fenêtres de bruit prenant place dans l'intervalle entre 2 fenêtres de temps après chaque impulsions reçue et durant 1 T. Durant cette période T est évalué le niveau du bruit.

Pour cette raison, il est extrêmement important que le signal ne présente pas de doubles impulsions ou de pics triangulaires pendant la durée T après la durée de l'impulsion ; si le pic se produit durant le deuxième intervalle de temps T, il n'a aucun effet sur le décodage du signal.

Les cas suivants sont possibles :

- Pic négatif supérieur à 0,5 V sous le niveau de prépolarisation de la pin 2 durant le **premier** intervalle T : mot complet rejeté (**figure 10**).
- Pic négatif de mêmes caractéristiques mais intervenant durant le **second** intervalle T (**figure 11**) : mot non rejeté.

- Bruit et pics ne dépassant pas vraiment en lancées négatives le seuil en continu (de 1 à 1,5 V) de la pin 2 : mot non rejeté (**figure 12**).
- Bruit et pics situés **au dessus**

du niveau de prépolarisation continu (+ 1,5 V environ) n'ont aucune importance.

Si tous les tests qui précèdent sont conformes, le mot (message complet) est accepté, décodé et exécuté. Ce mot est également mémorisé et délivré sur le bus de données sériel.

Le récepteur reconnaîtra la fin de la transmission soit quand il reçoit le code de fin de transmission, soit quand la transmission reste interrompue pendant plus de 550 msec (un timer interne est dédié à cette fonction). Le code de fin de transmission, qu'il soit reçu ou généré, sera délivré également sur le bus de données sériel.

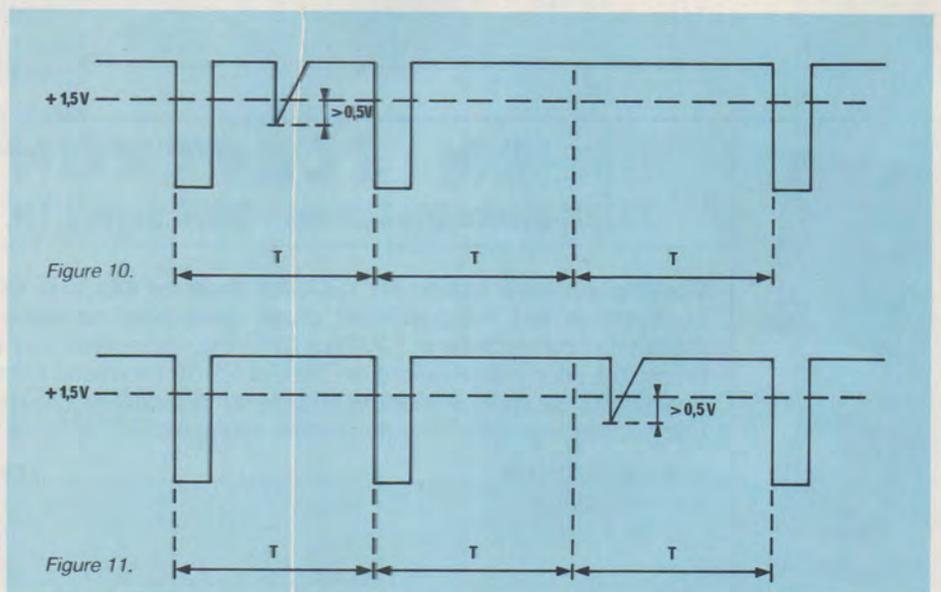
### Broche 3 - Adresse du récepteur

Puisqu'un M 104 ne décode que les messages transmis avec une adresse 1 ou 2 parmi les 16 possibles à l'émission, l'entrée 3 programme la réception exclusive :

- A l'Adresse 1 si elle est portée au zéro logique.
- A l'Adresse 2 si elle est portée au 1 logique ou reste en l'air. Cette entrée dispose en effet d'une résistance de rappel au + d'environ 50 kΩ.

On câblera la pin 3 en fonction de l'émetteur qui lui correspond, lequel reste maître de l'opération. De légères modifications du comportement du M 104 existent entre Adresse 1 et 2 qui seront mentionnées plus loin.

Pour la suite, on se reportera à la **table de vérité** complète du M 104 donnée en **figure 13**. De gauche à droite, elle exprime :



## Télécommande infrarouges PCM : le décodage

- le numéro de la commande (1 à 39 pour le M 709, 1 à 63 pour le M 710)
- le code utile reçu de l'émetteur au coeur du mot (message) transmis
- la table de vérité des commandes manuelles locales reliées directement au M 104
- le code binaire utile sortant sur le bus de données série (nous y reviendrons)
- la fonction typiquement Radio/Hi-Fi/TVC réalisée par une broche spécialisée.

### Broche 4 - Indication du mode «Subsystem»

Cette sortie à Drain ouvert n'est utile qu'avec un émetteur M 710. Le circuit intégré M 104 est prévu pour une utilisation large et entre autres pour la commande à distance d'un décodeur de Télétexte tel Antiope.

La configuration d'ensemble fait que ces circuits extérieurs peuvent être considérés comme des sous-ensembles (Subsystems) pilotés au moyen du bus de données sériel du M 104. La

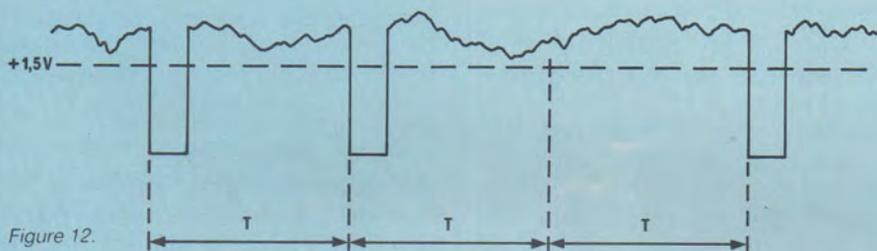


Figure 12.

Command No.	I.R. code						Local controls				Data bus code						Function
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	A	B	C	D	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
0	0	0	0	0	0	0					L	L	L	L	L	L	End of transmission.
1	1	0	0	0	0	0					H	L	L	L	L	L	Mute on/off
2	0	1	0	0	0	0	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	Mains off/Mute off/Subsyst. off (pin 4 H)
3	0	1	0	0	0	0					H	H	L	L	L	L	
4	0	0	1	0	0	0					L	L	H	L	L	L	
5	1	0	1	0	0	0					L	H	H	L	L	L	
6	0	1	1	0	0	0					L	H	H	L	L	L	Control 1 L
7	1	1	1	0	0	0					H	H	H	L	L	L	Control 2 L
8	0	0	0	1	0	0	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Program +/Mains on
9	1	0	0	1	0	0	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L	Program -/Mains on
10	0	1	0	1	0	0	L	L	L	H	L	H	L	H	L	L	Normalization/Mute off
11	1	1	0	1	0	0					H	H	L	H	L	L	
12	0	0	1	1	0	0					L	L	H	H	L	L	Mains on/Subsystem off (pin 4 H)
13	1	0	1	1	0	0	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	Memory 1 L
14	0	1	1	1	0	0	H	H	H	L	L	H	H	H	L	L	Memory 1 H
15	1	1	1	1	0	0					H	H	H	H	L	L	
16	0	0	0	0	1	0					L	L	L	L	H	L	Program 16/Mains on
17	1	0	0	0	1	0					H	L	L	L	H	L	Program 1/Mains on
18	0	1	0	0	1	0					L	H	L	L	H	L	Program 2/Mains on
19	1	1	0	0	1	0					H	H	L	L	H	L	Program 3/Mains on
20	0	0	1	0	1	0					L	L	H	L	H	L	Program 4/Mains on
21	1	0	1	0	1	0					H	L	H	L	H	L	Program 5/Mains on
22	0	1	1	0	1	0					L	H	H	L	H	L	Program 6/Mains on
23	1	1	1	0	1	0					H	H	H	L	H	L	Program 7/Mains on
24	0	0	0	1	1	0					L	L	L	H	H	L	Program 8/Mains on
25	1	0	0	1	1	0					H	L	L	H	H	L	Program 9/Mains on
26	0	1	0	1	1	0					L	H	L	H	H	L	Program 10/Mains on
27	1	1	0	1	1	0					L	L	H	H	H	L	Program 11/Mains on
28	0	0	1	1	1	0					L	L	H	H	H	L	Program 12/Mains on
29	1	0	1	1	1	0					H	L	H	H	H	L	Program 13/Mains on
30	0	1	1	1	1	0					L	H	H	H	H	L	Program 14/Mains on
31	1	1	1	1	1	0					H	H	H	H	H	L	Program 15/Mains on
32	0	0	0	0	0	1	L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	Volume +/Mute off
33	1	0	0	0	0	1					L	L	L	L	L	H	Volume -
34	0	1	0	0	0	1	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	Analogue 2 +
35	1	1	0	0	0	1	L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	Analogue 2 -
36	0	0	1	0	0	1	H	L	H	L	L	L	H	L	L	H	Analogue 3 +
37	1	0	1	0	0	1	L	L	H	L	H	L	H	L	L	H	Analogue 3 -
38	0	1	1	0	0	1	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	Analogue 4 +
39	1	1	1	0	0	1	H	L	L	L	H	H	H	L	L	H	Analogue 4 -
40	0	0	0	1	0	1					L	L	L	H	L	H	
41	1	0	0	1	0	1					H	L	L	H	L	H	
42	0	1	0	1	0	1					L	H	L	H	L	H	
43	1	1	0	1	0	1					H	H	L	H	L	H	
44	0	0	1	1	0	1					L	L	H	H	L	H	
45	1	0	1	1	0	1					H	L	H	H	L	H	
46	0	1	1	1	0	1					L	H	H	H	L	H	
47	1	1	1	1	0	1					H	H	H	H	L	H	
48	0	0	0	0	1	1					L	L	L	L	H	H	
49	1	0	0	0	1	1					H	L	L	L	H	H	
50	0	1	0	0	1	1					L	H	L	L	H	H	
51	1	1	0	0	1	1					H	H	L	L	H	H	
52	0	0	1	0	1	1					L	L	H	L	H	H	
53	1	0	1	0	1	1					H	L	H	L	H	H	
54	0	1	1	0	1	1					L	H	H	L	H	H	
55	1	1	1	0	1	1					H	H	H	L	H	H	
56	0	0	0	1	1	1					L	L	L	H	H	H	Subsystem mode on
57	1	0	0	1	1	1					H	L	L	H	H	H	Subsystem mode on
58	0	1	0	1	1	1					L	H	L	H	H	H	Subsystem mode on
59	1	1	0	1	1	1					H	H	L	H	H	H	Subsystem mode on
60	0	0	1	1	1	1					L	L	H	H	H	H	Subsystem mode on
61	1	0	1	1	1	1					H	L	H	H	H	H	Subsystem mode on
62	0	1	1	1	1	1					L	H	H	H	H	H	Subsystem mode on
63	1	1	1	1	1	1					H	H	H	H	H	H	Subsystem mode off (pin 4 H)

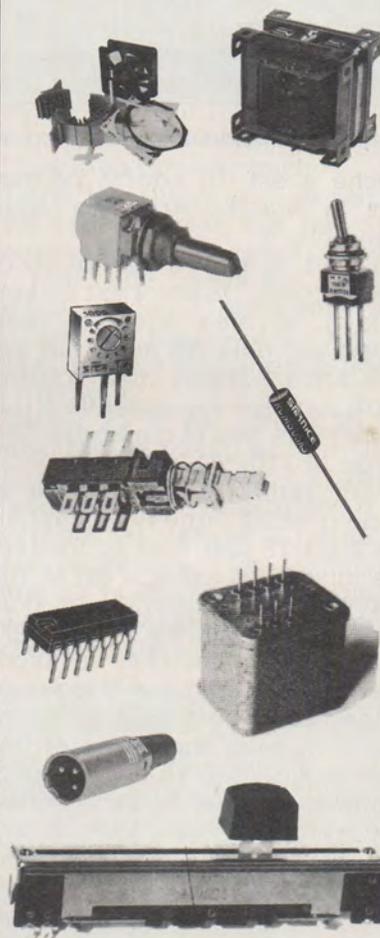
Figure 13 - Table de vérité du M 104 complète.

# SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS  
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT  
SÉRIEUX  
Pour votre console

“AC ODDY”



LE club **Ac**

VOUS OUVRE SES PORTES

Il a pour but de faire le lien entre les amateurs, l'auteur et les fournisseurs engagés dans la "VERSION PRO".

Ouvert à tous gratuitement envoyez-nous votre adresse.

DEMANDE DE  
DOCUMENTATION SPÉCIALE  
AC ODDY

Nom : .....

Adresse : .....

Code postal : .....

Entrées				Code données						Fonction
A	B	C	D	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
H	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Programme +
L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Programme -
H	L	H	H	H	L	L	L	L	H	Volume -
H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	Volume +
L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	A 2 +
H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	Normalisation
L	L	L	H	L	H	L	H	L	L	Mémoire 1 H
H	H	H	L	L	H	H	H	L	L	A 2 -
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	A 3 +
H	L	H	L	L	L	H	L	L	H	A 3 -
L	L	H	L	H	L	H	L	L	H	Mémoire 1 L
H	H	L	L	H	L	H	H	L	L	A 4 +
L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	A 4 -
H	L	L	L	H	H	H	L	L	H	Secteur coupé
L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	

Figure 14 - Table de vérité des commandes locales (de façade).

broche 4 est un additif permettant le Marche/Arrêt du sous-ensemble.

Quand le M 104 est en mode «Subsystem», la pin 4 est au zéro logique, si bien sûr son Drain ouvert est polarisé au + par une résistance externe non fournie. Cette fonction est possible à partir de l'une des commandes 56 à 63 (du M 710).

Pour remettre le système en mode normal, l'une des commandes 2 ou 12 doit être actionnée ; à la mise sous tension du M 104, le système est initialisé en position normale (pin 4 = 1 logique).

Quand on travaille en mode «Subsystem» (pin 4 = 0 logique), si les commandes de programmes sont bien acceptées et leur code binaire délivré sur le bus de données série, les sorties d'adresse du programme ne sont pas affectées. On peut ainsi retrouver sa chaîne TV de départ après usage du Télétexte par exemple.

Par commodité pour le bus de données, si l'on travaille en mode «Subsystem» et qu'une commande ininterrompue est reçue par le M 104, quelle qu'elle soit, elle ne sera délivrée qu'une seule fois sur le bus qui sera inhibé après la première reçue, et déblocqué à nouveau après réception (ou génération interne) du code de fin de transmission.

### Broches 5-6-7-8 - Commandes locales A-B-C-D

Ces entrées équipées d'une résistances de rappel au + (50 kΩ typiquement) sont prévues pour la commande de façade d'un TVC par exemple dans des fonctions d'urgence. Quinze commandes différentes peuvent être actionnées par ce biais dont le détail

est proposé en figure 14. Elles sont **activées par des 0 logiques** via des boutons.

Un anti-rebond des contacts est fixé à 40 msec par un timer interne. Dès qu'une commande locale a été acceptée, elle voit son code délivré sur le bus de données. Après exécution et lâcher de la touche locale, le code de fin de transmission est généré et délivré sur le bus.

Les entrées locales ont la même priorité que les commandes I.R., et quand une commande I.R. complète a été acceptée, les entrées locales sont bloquées jusqu'au code de fin de transmission ; c'est l'inverse si une commande locale a été acceptée la première.

### Broches 9 et 10 - Sorties impulsionnelles de contrôle R<sub>2</sub> et R<sub>1</sub>

Les transistors N-MOS à Drain ouvert de ces sorties sont saturés (pin 9 ou 10 = 0 logique) lorsque les commandes 6 et 7 sont actionnées. Si la commande est unique, le transistor concerné reste au 0 pendant 160 msec environ, ce qui donne un top négatif calibré.

Si en revanche la commande 6 ou 7 est maintenue sur l'émetteur, la sortie de contrôle 1 (pin 10) ou contrôle 2 (pin 9) reste à 0 et remonte au 1 seulement 160 msec après le lâcher de la touche.

Initialement prévues pour le réglage fin de l'accord d'un timer ( $\pm V$  normal), ces sorties peuvent commander aisément la rotation d'une antenne (RDS, etc...) ou «pousser» l'entrée horloge d'un compteur (ou registre) choisissant un sous-ensemble parmi un nombre illimité. Par ce biais l'extension est infinie et les matrices de  $n \times 39$  (M 709) ou  $n \times 63$

(M 710) instructions par M 104 sont possibles avec un seul émetteur si la réception est équipée d'une visualisation claire des résultats.

### Broches 11-12-13 - «I-BUS» de données-série

Le bus de données série est constitué de trois broches complémentaires : DATA (pin 11), STROBE (pin 12) et CLOCK (pin 13) travaillant sous norme Européenne I-BUS pour électronique domestique et industrielle.

Le mode de fonctionnement est clair en s'appuyant sur la figure 15 qui donne l'état des 3 broches dès qu'une commande a été décodée. Le signal d'horloge (clock/pin 13) est un carré de fréquence fixe 62.5 kHz (pour  $f_{\text{réf}} = 500$  kHz).

La fonction Strobe (pin 12) passe au zéro pour valider le circuit de transposition série/parallèle qui suivra (registre à décalage) au moment intéressant. Durant cet intervalle de temps, 7 bits vont charger par DATA (pin 11) le registre externe dont seuls les 6 derniers sont importants : ils forment le code binaire (1 parmi 64) permettant après décodage la pleine exploitation du système de télécommande SGS.

Ces trois sorties sont des drains ouverts nécessitant eux aussi une résistance externe au + 5 V avec un 1 logique au repos et un 0 logique actif. On notera que les bits C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub> sont disponibles en valeur complémentée (C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub>) pour des raisons de normalisation du «I-Bus».

### Broche 14 - + V<sub>DD</sub> Alimentation positive

Idéalement à 5 V, cette tension doit être impérativement dans la fourchette 4,75 V - 5,25 V de la TTL soit à  $\pm 5\%$ . Si on utilise un 7805, il faut le mesurer ou adopter un modèle à suffixe «A» qui est à 5% (contre  $\pm 10\%$  sans le suffixe).

### Broche 15 - Test usine

Cette connexion facilite le test rapide du processeur par SGS. Elle doit rester à la masse.

### Broches 16 et 17 - Entrée et Sortie Oscillateur de fonction

La fréquence de l'oscillateur d'horloge doit être comprise entre 445 et 510 kHz et un simple résonateur céramique 455 ou 503 kHz de Murata est recommandé. Le montage est donné en figure 16 où deux céramiques de

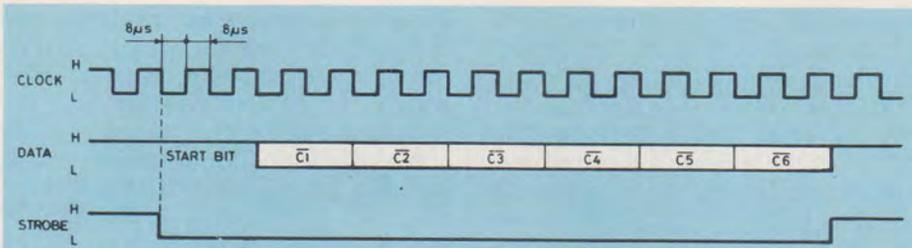


Figure 15 - Diagramme des temps sur le bus de données sérielles du M 104.

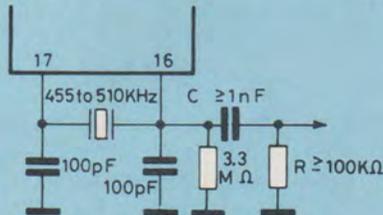


Figure 16 - Circuit de base de temps avec résonateur ceramique Murata.

100 pF accordent l'oscillateur, et un résistance de 3,3 MΩ permet une bonne initialisation à la mise sous tension.

La cellule de différentiation C/R n'est employée que si le M 104 doit faire profiter de son horloge un processeur annexe (mémoire de stations M 293 ou autre). Si la fréquence est dans la bonne fourchette, le M 104 peut fonctionner avec résonateur piezo différent de l'émetteur M 709 ou 710, la synchro étant basée sur une poursuite de l'émetteur par le M 104 (voir broche 2).

**Broches 18 à 21 - Sorties pour commandes analogiques**

Ces quatre sorties à drain ouvert admettent un 1 logique (repos) jusqu'à + 13,5 V au besoin. Elles permettent d'élaborer une tension continue précise et réglable par pas pour des commandes potentiométriques (volume, couleur, contraste et lumière en TVC ou équivalent).

Elles délivrent des signaux carrés de 7,8 kHz dont le rapport cyclique varie en 63 paliers. La configuration électrique est visible en figure 17. La résistance de polarisation reçoit l'alimentation

du système à commander, et la tension continue est obtenue par intégration simple (R int. et C int.).

Pour commander des lumières par exemple, il faut disposer d'un variateur pour triac à potentiomètre et y prélever l'alimentation de R polarisation. La tension continue ira à la broche reliée au curseur du potentiomètre mécanique qu'elle remplace.

A la mise sous tension, la sortie volume (pin 18) est établie à 21/63 et les trois autres rapports cycliques à 31/64. La commande 10 de normalisation n'affecte pas le volume, mais force les autres à 31/64.

Les fonctions Mute ON = 0/64 et Mute OFF = valeur précédente, affectent seulement le volume ; la commande 1 est bistable pour cette fonction et permet de répondre au téléphone dans un

montage Radio/TVC.

**Broche 22 - Programme E/Mémoire 1**

Cette sortie drain ouvert peut être utilisée comme instruction de décalage/sélection pour disposer d'un maximum de 32 programmes (Hi-Fi/TVC) ; c'est alors le 5<sup>e</sup> bit d'un compteur en anneau (binaire mémorisé).

Dans le cas des commandes de défilement des stations (Program +/-, commandes 8 et 9) (figure 13), la sortie PE est automatiquement commutée si le récepteur travaille avec l'Adresse 1 (pin 3 = 0) et si les commandes de programmes sont recevables (subsystem non enclenché).

Dans les autres cas, la pin 22 n'est pas affectée par les commandes 8 et 9 et sera utilisable en tant que mémoire d'usage général forcée directement à 0 ou 1 par les commandes 13 et 14. A la mise sous tension, elle passe au 0 logique.

**Broches 23 à 26 - PD à PA de programmes statiques**

Ces quatre sorties à Drain ouvert sont 4 bits binaires d'un compteur en anneau 1 parmi 16 états possibles. On l'emploie d'origine pour choisir une chaîne TV avec la mémoire non volatile M 193 à 16 stations.

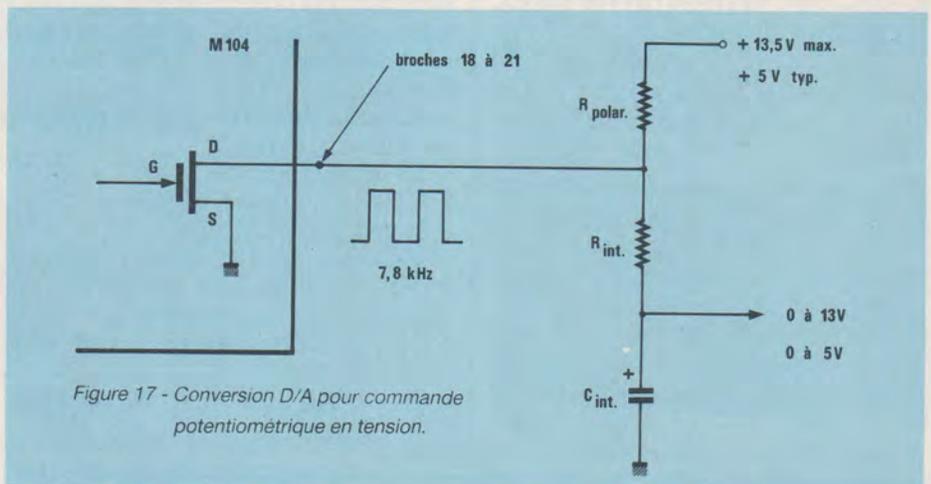


Figure 17 - Conversion D/A pour commande potentiométrique en tension.

Figure 18 - Comportement des broches de programme (fonction Subsystemes au repos).

Commande exprimée	PA à PD	PE	Strobe	Note
Initialisation à la mise sous tension	0 0 0 0	0	Non	Automatique
Sélection directe par les Commandes 16 à 31	Adresse 1 Change Adresse 2 Change	Change Maintenu	Oui Oui	
Balayage des programmes (+/- c <sup>des</sup> 8 et 9)	Adresse 1 Change Adresse 2 Change	Change Maintenu	Oui Oui	Change toutes les 0,57 sec environ
Mémoire 1/PE ON/OFF (c <sup>des</sup> 13 et 14)	Adresse 1 Maintenu Adresse 2 Maintenu	Change Change	Oui Oui	

Pour employer la mémoire 32 stations M 293, on passe en Adresse 1 et utilise la broche 22 comme 5<sup>e</sup> bit P<sub>E</sub> (voir ci-dessus). A la mise sous tension, les broches 22 à 26 sont au 0 logique (établissant une chaîne TV n° 1).

On donne dans le tableau de la **figure 18** le comportement de l'ensemble des «broches de programmes»; on rappelle qu'elles ne bougeraient pas en fonction «Subsystem» (broche 4 = 0). Il apparaît dans le tableau que l'Adresse 1 est idéale pour piloter un tuner FM ou TV, et que l'Adresse 2 est commode dans les autres cas (Alarme, etc...)

### Broche 27 - Sortie Strobe des programmes P<sub>A</sub> à P<sub>E</sub>

Cette borne à Drain ouvert présente un top négatif (voir **figure 19**) se produisant après chaque commande concernant P<sub>A</sub> à P<sub>E</sub>. En Radio/TV, il permet de lire la mémoire non volatile M 193 ou M 293 quand son adresse (P<sub>A</sub> à P<sub>E</sub>) est établie.

Il s'agit d'une sortie de fonction digitale que l'on trouvera idéale dans l'application serrure électronique où P<sub>A</sub> à P<sub>D</sub> seront les chiffres et strobe le nombre de chiffres injectés et le moment (à des fins de contrôle) d'injection. Nous verrons cela prochainement.

### Broche 28 - Marche/Arrêt Général (Mains OFF/ON)

Cette dernière broche est une entrée/sortie Drain ouvert capable d'être mise à la masse brièvement pour forcer une mise en

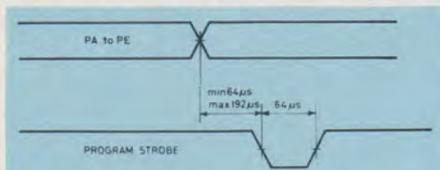


Figure 19- Comportement de la broche 27 après changement de programme.

marche. Elle est destinée en TVC à commander (via un transistor) un relais de «Stand-by»/Marche du poste.

A la mise sous tension du M 104, cette broche est automatiquement mise au repos soit au 1 logique. Dans cette condition de «Stand by» (Attente), la consommation du M 104 est réduite et seul le préampli infrarouge est en marche.

Le M 104 en veille ne sortira de sa léthargie qu'en recevant une commande de Marche («Mains on») par son entrée I.R., ou un poussoir local. Nous donnons en **figure 20** le tableau des possibilités Marche/Arrêt pour ce qui entourera le M 104 et sera donc commandé par l'état de la broche 28.

On comprend l'intérêt de cette fonction Attente qui coupe tous les consommateurs d'énergie dans le cas d'un système alimenté par batterie (Serrure, Alarme, etc...). On ne les activera que le temps assez court de leur propre utilité. Le tout à distance...

Le forçage à la masse de la pin 28 est en général employé en TVC avec un contact fugitif sur le switch secteur du récepteur. Sinon on notera que la fonction Marche/Arrêt, pour éviter les fausses manœuvres sur clavier, doit durer **plus d'une demi-seconde pour agir**. C'est encore pratique pour une serrure...

### A propos des transistors de sortie à Drain ouvert

Ils sont tous de type Canal N avec source reliée intérieurement à la masse; on reliera au + une résistance aboutissant à chaque Drain, ou bien une sortie inutilisée pourra être reliée à la masse (ces semiconducteurs n'ont pas de jonctions).

Avec les 0 actifs, la tension

**Drain maximale est réalisée au repos d'une sortie**, car la résistance de Drain est dans ce cas parcourue par un courant nul, et le + vient au Drain.

Ne doivent donc jamais être reliés à plus de + 5,5 V les bornes :

- 4, 9, 10, 11, 12, 13

Et peuvent en revanche supporter un maximum de + 13,5 V les bornes :

- 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

**NOTE** : le passage en «Attente» conserve bien sûr toutes les conditions établies avant.

## Une carte universelle avec le décodeur M 104

Nous présentons en **figure 21** un circuit d'application typique du M 104 pour télévision couleur. Il comporte un préamplificateur pour photodiode P.I.N comme décrit dans le numéro précédent. L'alimentation du châssis est supposée en + 12 V que l'on appliquera ou non à un relais général par un transistor PNP de Marche/Attente.

L'horloge du M 104 sera appliquée à la mémoire de stations M 293 pour la synchronisation du système EPM (Mémoire Non volatile SGS). Les bornes de programmes P<sub>A</sub> à P<sub>E</sub> avec leur strobe contrôleront cette mémoire, et des corrections de l'accord pourront être effectuées par petites touches avec Control 1 et 2.

Les quatre convertisseurs D/A sont alimentés sous 5 V et contrôlent le Volume, la saturation des couleurs, le contraste et la luminosité du TVC. L'option télétexte est prévue qui utilisera la borne subsystem et le bus de données sériel.

Pour les **commandes de façade** de l'appareil, les entrées locales A à D seront portées au 0 V conformément à la table de vérité de la **figure 14**. Des diodes 1N 4148 permettent la fonction OU en empêchant le retour de potentiel d'une horizontale sur l'autre (les entrées A à D ont un rappel interne de 50 kΩ au + 5 V)

Sur la **figure 22** apparaît le synoptique d'un ensemble EPM SGS. On y trouve les adjonctions suivantes :

Figure 20 - Possibilités de Marche/Attente (ON/OFF) du M 104.

COMMANDES POSSIBLES	SORTIE PIN 28	CONDITIONS REQUISES
Mise sous tension du M 104	OFF	
Programme +/- (commandes 8 et 9)	ON	Reçues 5 fois de suite (environ 0,6 sec)
Mise en route (C <sup>de</sup> 12) (Mains ON)	ON	- idem -
programme choisi directement (commandes 16 à 31)	ON	- idem -
Mise en veille (C <sup>de</sup> 2) (Mains OFF par I.R. ou local)	OFF	- idem -
Pin 28 forcée à la masse	ON	Liaison durant au moins 10 µ sec



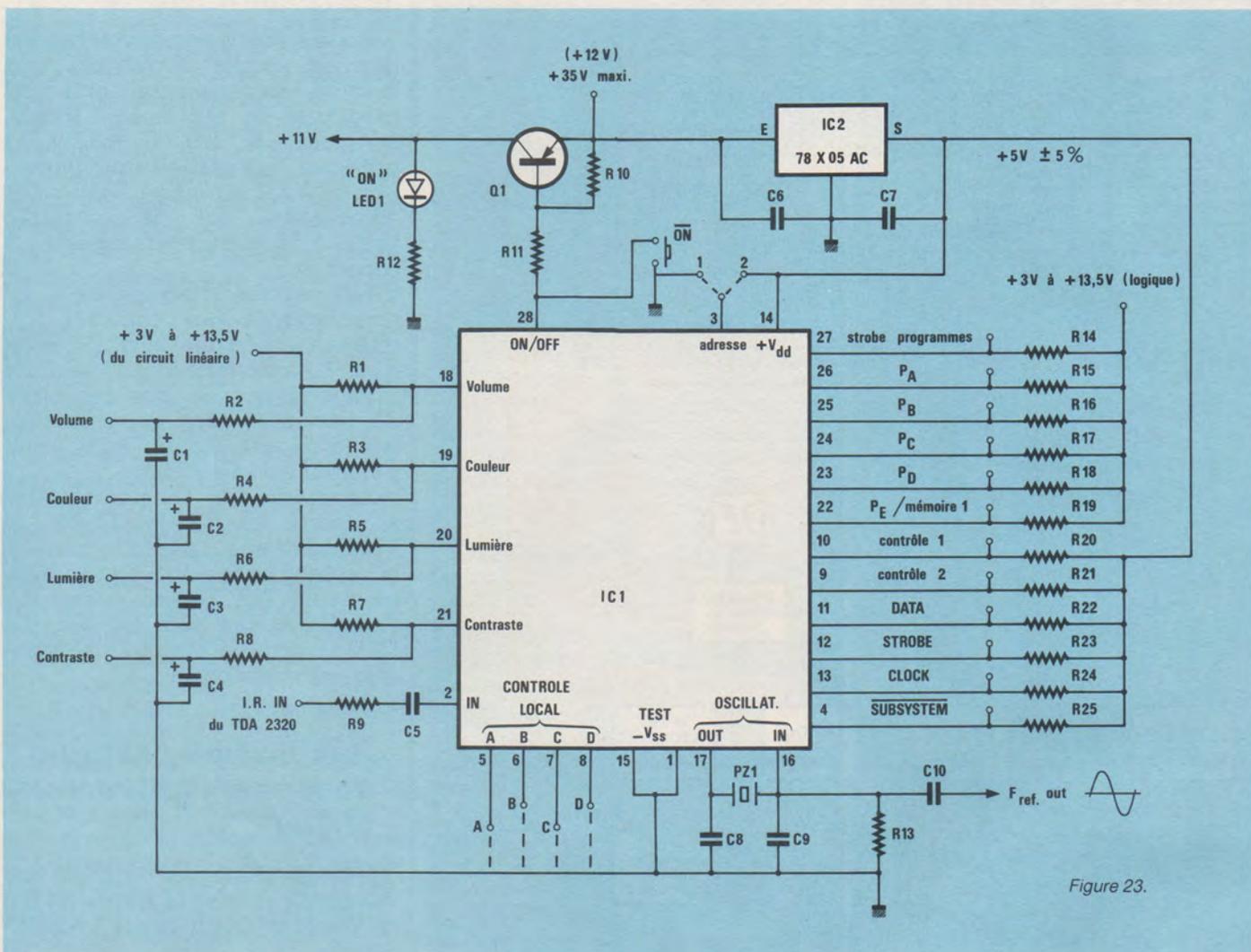


Figure 23.

est vérifié correct après régulation, non sans avoir débranché le + 12 V et déchargé C7 au préalable. Le M 104 ne présente aucun caractère de fragilité électrostatique et se manipule comme un 555.

Il n'y a aucune mise au point à effectuer, mais simplement un **choix de l'adresse 1 ou 2 par strap** (ou inverseur) sur la carte pour correspondre à l'émetteur. Si l'on devait tirer sur Q1 un courant fort, un Darlington PNP (TIP 115, TIP 125 ou TIP 135) permettrait de ne pas surcharger la broche 28 (1 mA maximum).

### Une visualisation simple des programmes

Nous avons immédiatement réalisé un afficheur numérique à bas prix pour relier aux sorties PA à PD (bornes 26, 25, 24, 23 du M 104). Il est fait pour, et utilise un seul circuit intégré fort pratique et très simple à mettre en œuvre.

La **figure 26** représente le schéma de principe du mini-périphérique de visualisation à LED. On ne peut faire plus simple : neuf segments doivent pouvoir

s'allumer dont le code est donné en **figure 27**. Neuf résistances limitent le courant direct de segment pour une luminosité correcte.

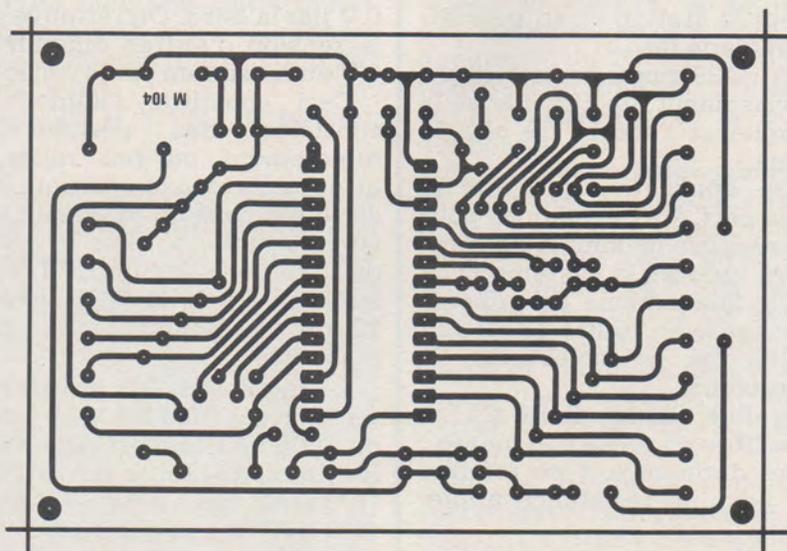


Figure 24.

Figure 25.

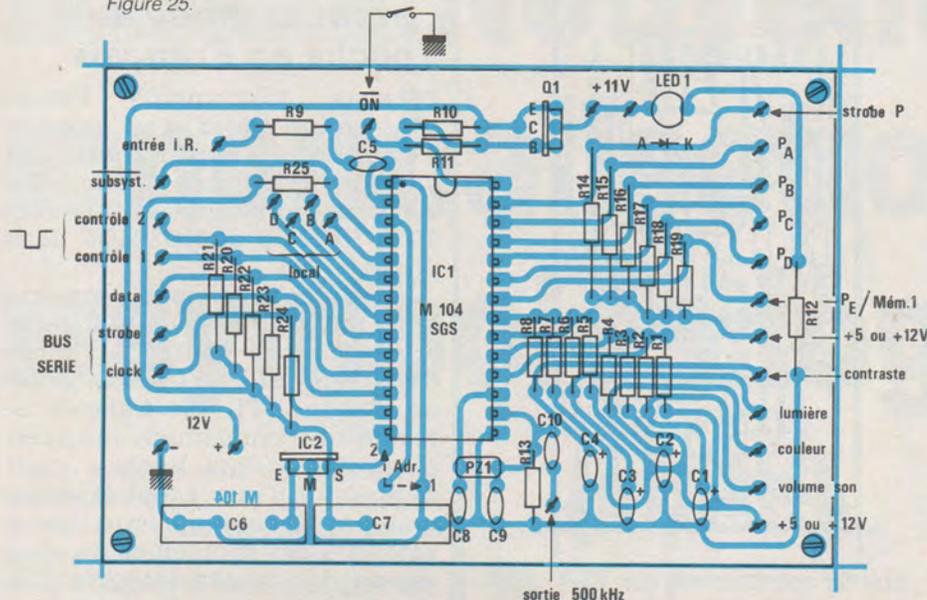


Figure 26 - Schéma de principe de l'afficheur à M 192.

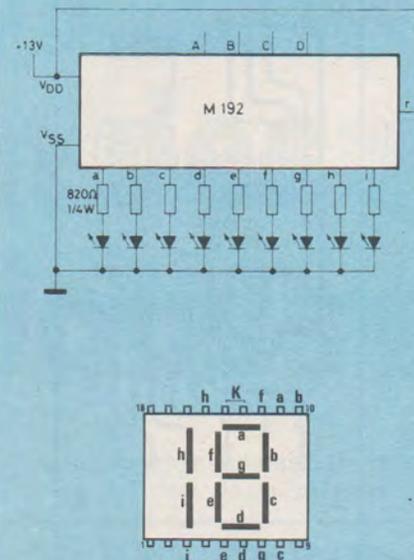
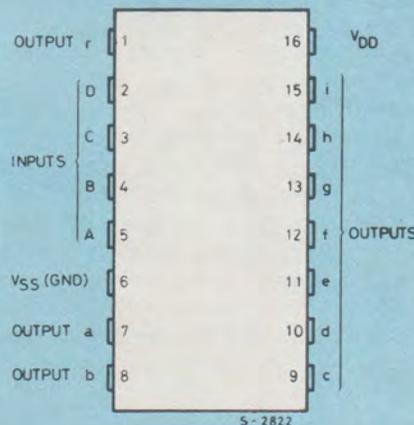


Figure 27.

ENTRÉES				NOMBRE affiché	SORTIES											
A	B	C	D		a	b	c	d	e	f	g	h	i	r		
L	L	L	L	1	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H		
H	L	L	L	2	H	H	L	H	H	L	H	L	L	H		
L	H	L	L	3	H	H	H	H	L	L	H	L	L	H		
H	H	L	L	4	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H		
L	L	H	L	5	H	L	H	H	L	H	H	L	L	H		
H	L	H	L	6	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H		
L	H	H	L	7	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H		
H	H	H	L	8	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H		
L	L	L	H	9	H	H	H	H	L	H	H	L	L	H		
H	L	L	H	10	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H		
L	H	L	H	11	L	H	H	L	L	L	L	H	H	H		
H	H	L	H	12	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H		
L	L	H	H	13	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H		
H	L	H	H	14	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H		
L	H	H	H	15	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H		
H	H	H	H	16	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H		

Figure 28 - Table de vérité et brochage du décodeur M 192.



Avec ses quatre entrées A, B, C, D en binaire pur, ce décodeur spécial ne peut pas afficher le chiffre 0 qui est inutile ici. Par contre, **il commence par le chiffre 1e** qui ne serait pas réalisable avec un décodeur décimal habituel. On donne la table de vérité et le brochage de ce circuit très spécial en **figure 28**.

Le M 192 est un décodeur CMOS fonctionnant pour une alimentation comprise entre 10,8 V et 15 V (donc 12 V en pratique). Une excellente idée a été de donner aux entrées A à D des seuils bas qui le rendent **compatible TTL/5 V** ! On peut les porter

sinon, jusqu'à la tension d'alimentation, cas d'une attaque par CMOS 4000.

On reliera donc les entrées du M 192 aux sorties P<sub>A</sub> à P<sub>D</sub> du M 104 **directement**, et ce **quelle que soit la tension polarisant les résistances R<sub>15</sub> à R<sub>18</sub> de la figure 23** ! L'alimentation + V<sub>DD</sub> du M 192 viendra du collecteur de Q<sub>1</sub> comme il se doit.

Le circuit imprimé de petite taille est donné en **figure 29** et **l'on implantera ses 12 composants à l'aide de la figure 30**. Rien n'est difficile et le M 192 peut être soudé directement, sa constitution spéciale en fait un

CMOS robuste dont les entrées ne paraissent pas en danger si d'aventure elles se retrouvent «en l'air».

Nous irons plus loin avec le M 104 que l'usage TV, bien qu'excellent, ne limite pas les applications son et alarme sont à paraître dès que possible avec d'autres suggestions...

Pour information, il faut aujourd'hui dire «SGS» **tout court** pour désigner la Société Générale de Semiconducteurs qui se porte fort bien toute seule.

Dominique JACOVOPOULOS

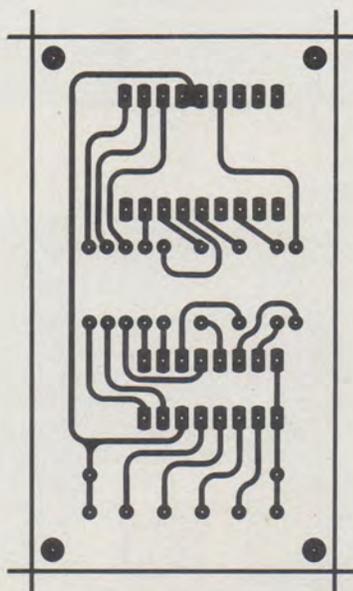


Figure 29

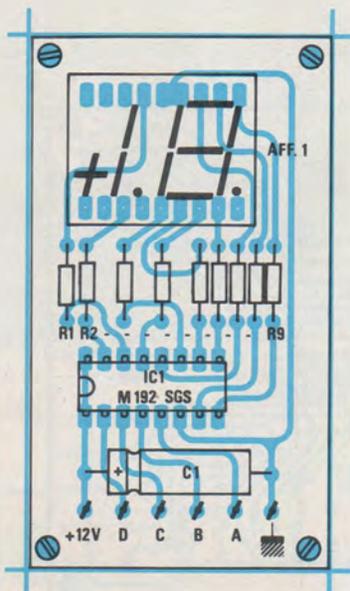


Figure 30

## Nomenclature

### Carte universelle M 104

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

R<sub>1</sub> à R<sub>8</sub> : 27 kΩ  
 R<sub>9</sub> : 2,2 kΩ  
 R<sub>10</sub> : 12 kΩ  
 R<sub>11</sub> : 8,2 kΩ  
 R<sub>12</sub> : 1 kΩ - 0,5 W  
 R<sub>13</sub> : 3,3 MΩ  
 R<sub>14</sub> à R<sub>25</sub> : 15 kΩ pour 5 V  
 27 kΩ pour 12 V

### Condensateurs

C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub> : 10 μF tantale si possible  
 C<sub>5</sub> : 4,7 nF céramique ou mylar  
 C<sub>6</sub> : 0,33 μF MKH ou autre  
 C<sub>7</sub> : 0,1 μF MKH ou autre  
 C<sub>8</sub> à C<sub>9</sub> : 100 pF céramique  
 C<sub>10</sub> : 1 nF céramique (facultatif)

### Semi-conducteurs

Q<sub>1</sub> : TIP 32 ou équivalent (TO 220) ou 2N 4037 ou équivalent (TO 39) ou 2N 2907, etc... (voir texte)  
 LED<sub>1</sub> : quelconque 3 ou 5 mm

### Circuits intégrés

IC<sub>1</sub> : M 104 B1 de SGS (exclusivité)  
 IC<sub>2</sub> : μA 78 L 05 AC, μA 78 M 05 AC, etc... (7805 à 5 %)

### Divers

PZ<sub>1</sub> : Résonateur piezoélectrique MURATA SFU 455 K, CSB 503, etc... (445 à 510 kHz)  
 Un support 28 broches DIL (conseillé)  
 Un lot de cosses à souder (facultatif/selon habitude)

### Mini-afficheur M 192

#### Résistance 0,25 W - 5 %

R<sub>1</sub> à R<sub>9</sub> : 820 Ω

### Condensateur

C<sub>1</sub> : 47 ou 100 μF/16 V chimique axial

### Afficheur

AFF 1 : MAN 6650 General Instrument ou équivalent (cathodes communes)

### Circuit intégré

IC<sub>1</sub> : M 192 de SGS (exclusivité)

## Circuits TTL Texas Instruments : le premier guide de poche en Français

Texas Instruments France vient d'éditer son premier « Data Book » en français : le « Guide de Poche Tome 1 », consacré aux circuits logiques TTL, HCMOS et HCTMOS de la Société.

Avec son format pratique (18,5 x 10,5 cm), et ses 600 pages d'informations claires et immédiatement utilisables, ce Guide de Poche TTL en français se révèle un complément indispensable aux « Data Books » traditionnels de Ti pour tout étudiant, technicien, ou ingénieur devant résoudre des problèmes de choix rapide de circuits intégrés TTL comme, par exemple, lors de la maintenance « sur site » d'appareillage électronique.

Les schémas blocs sont représentés conformément à la norme NF C 03-212 issu du standard de la CEI et dont nous vous entretenons actuellement.

Vendu 95 francs auprès de la Librairie Technique (joindre un chèque bancaire ou postal) ou de ses Distributeurs Agréés (liste sur simple demande), ce Guide de Poche Tome 1 sera bientôt suivi d'un Tome 2 dédié aux circuits intégrés linéaires et d'un Tome 3 consacré aux microprocesseurs, processeurs de signaux, microcontrôleurs, et systèmes de développement, toujours en français.

**Texas Instruments France**  
**Librairie Technique - MS 83 -**  
**B.P. 05 - 06270 VILLENEUVE-LOUBET**



# Nouvelle normalisation des symboles logiques

(suite)

Il n'y avait pas de difficultés, sauf peut-être pour les figure 6 f et figure 6 j. La première, par la liaison entre sorties des portes, sous-entendait bien sûr des sorties à circuit ouvert (collecteur ouvert, Drain ouvert,...) ; d'où le symbole caractéristique ! Pour la seconde, il fallait en fait trouver le symbole représentatif de ce circuit imaginaire, qui est un décodeur 2 → 4, fonction qu'on aura reconnue par l'analyse logique théorique habituelle. On notera pour la figure 6 b, le symbole de l'interrupteur qui a aussi changé de look !

Il est maintenant temps d'aborder les règles pour l'application des notations de dépendance.

## Règles de notation de dépendance

Pour les préciser, on utilisera un premier exemple en prenant comme support la dépendance G, qui se trouve être une des plus simples. Ces règles s'appliqueront dans le cas général. Si une dépendance en nécessite une particulière, celle-ci sera signalée dans le paragraphe qui lui sera attribué.

Tout d'abord, une remarque, on notera E/S pour représenter les termes «Entrée ou Sortie» (ou inclusif !), ceci pour éviter cette longue répétition au travers du texte.

Première étape, on nommera les E/S affectantes avec une lettre qui indiquera la relation existante (figure 7 a). Dans l'exemple ce sera la relation G. La difficulté première sera de déterminer ces E/S affectantes ! Ce sont des E/S dont l'état modifiera le résultat d'autres E/S. Dans ce cas, c'est

**N**ous poursuivons l'étude de la nouvelle normalisation des symboles logiques entamée dans notre précédent numéro. Signalons, ce que nous n'avions pas fait lors de la présentation, que jusqu'à présent nous utilisons les symboles ANSI (American Normalization Standard Institute). La normalisation que nous décrivons dans cette série a été proposée par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI ou IEC en Anglosaxon) en 1983 et adoptée en France sous la référence NF (Norme Française homologuée) C03-212 de février 1984. C'est normalement la représentation adoptée actuellement dans l'enseignement. D'après nos informations cette norme devrait être légèrement modifiée sous peu, mais restera identique dans les grandes lignes. Enfin certains fabricants l'utilisent déjà dans leurs DATA Books, notamment TEXAS INSTRUMENTS. Voilà, nous pouvons maintenant continuer les présentations sans oublier de vous donner les solutions du petit exercice à la fin du précédent article.

l'entrée b, qui agit sur les deux portes ET et donc affecte les entrées a et c.

Puis, la lettre indiquant la relation sera suivie d'un chiffre, qui sera le nombre qui identifiera cette dépendance. Ce nombre sera unique, judicieusement choisi et permettra de différencier cette dépendance d'une autre de même type, et surtout d'y rattacher les E/S affectées (par cette dépendance !). Dans la figure 7 b, le chiffre 1 a été choisi car c'est la première dépendance (logique !), mais tout autre nombre aurait pu convenir. Ce chiffre se retrouve donc derrière le G, et face aux entrées affectées a et c. Ainsi, d'après cet élément, on lit aussitôt : «Relation ET entre l'entrée b (affectante) et les entrées a et c (affectées) !»

Le cas de la figure 7 c énonce une autre règle. Si c'est l'état complémentaire de l'E/S affectante qui agit, alors une barre sera placée au dessus du nombre identificateur des E/S affectées. Les deux cas de la figure sont possibles, mais cette règle permettra une simplification du tracé.

Quand une relation OU existe entre deux (ou plus) E/S affectantes, ces E/S recevront la même lettre et le même chiffre d'identification (figure 7 d).

Si une E/S affectée possède déjà un caractère (par ex. D, une entrée Donnée sur une bascule), le nombre identificateur de l'affectation sera préfixé, donc placé à gauche de la lettre, comme on peut le remarquer sur la figure 7 e ! L'analogie avec la figure 7 f nous fait remarquer le choix

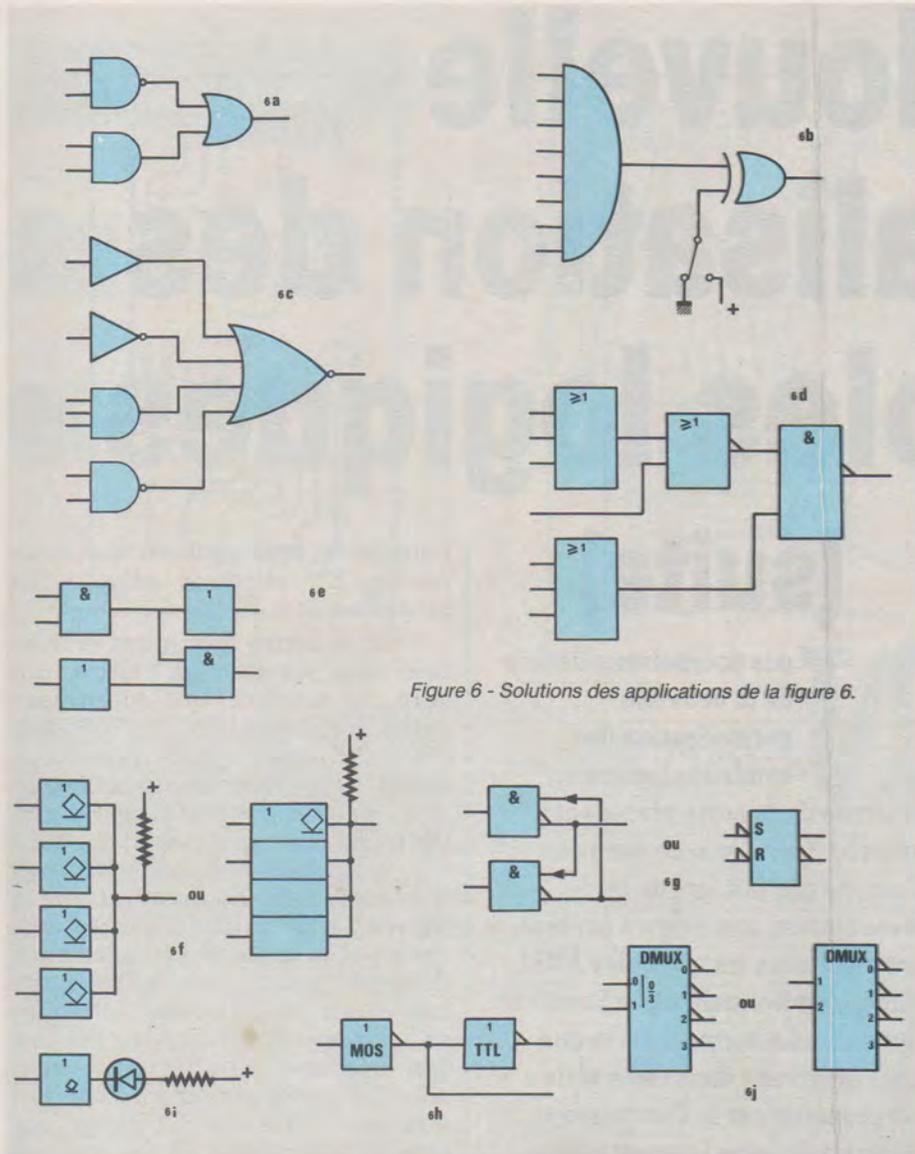


Figure 6 - Solutions des applications de la figure 6.

dans certains cas, que l'on avait déjà souligné. Ici, le cas est arbitraire, mais parfois il sera dicté par la logique de fonctionnement, ainsi si l'entrée a de cette porte ET jouait le rôle de validation, ce serait alors à l'entrée affectante !

Si une E/S est affectée par plus d'une entrée affectante, les nombres identificateur de chaque entrée affectante, seront inscrits séparés par une virgule. L'ordre de lecture de ces nombres sera le même que celui de la séquence des relations d'affectation. Bien sûr, les dépendances pourront être de types différents et la règle précédente s'applique toujours. L'exemple en **figure 7 g**, présente un cas particulier pour souligner la théorie mais que vous ne rencontrerez sûrement pas. D'autres exemples plus significatifs apparaîtront au fur et à mesure de notre étude.

Si le symbole dénotant la relation sur une E/S n'est pas un caractère mais un nombre (par exemple, les E/S d'un démultiplexeur), les nombres identificateur des relations de dépendance seront remplacés par d'autres caractères évitant toute ambiguïté. Ainsi le caractère  $\beta$  dans l'exemple en **figure 7 h**, représentant une relation simple, mais sur laquelle cette règle est aussi applicable !

Ces règles étant établies, il est désormais possible de passer en revue les dix notations de dépendance, en commençant par une des plus simples : la relation ET.

### Notation de dépendance : G (ET = AND)

A la notation de dépendance G est associée la relation ET

(AND). Sans retracer la table de vérité, on se rappellera que le résultat de cette relation sera 1 si toutes les entrées sont au niveau 1. L'utilisation la plus courante est la validation d'une entrée qu'on pourrait assimiler à un interrupteur.

Règles de la dépendance G :

- Si une E/S affectante munie du symbole G (suivi de son nombre identificateur) est à l'état logique interne 1, toutes les E/S affectées munies du même nombre identificateur seront à l'état interne défini normalement (interrupteur fermé !).

- Quand cette E/S affectante est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à l'état interne 0 (interrupteur ouvert !).

A noter l'appellation «état (logique) interne» qui précise bien l'état logique à l'intérieur du cadre, précision nécessaire si, par exemple, un symbole de négation est appliqué à l'entrée (en dehors du cadre !). Différents exemples sont proposés en **figure 8**. On remarquera le cas de la sortie rebouclée sur l'entrée et celui de l'entrée dynamique. Les applications seront proposées à la fin de cet article.

### Notation de dépendance : V (OU = OR)

A la dépendance V est associée la relation OU (OR). Le résultat de cette relation sera 0 si toutes les entrées sont à 0, ou alors 1 dès qu'une des entrées est à l'état 1.

Règle :

- Si une E/S affectante munie du symbole  $V_n$  ( $n$  étant le nombre identificateur) est à l'état logique interne 1, toutes les E/S affectées sont à leur état interne 1.

- Quand une E/S affectante du type  $V_n$  est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à l'état logique interne normalement défini.

Les exemples sont proposés en **figure 9**.

### Notation de dépendance : N (Négation = OU exclusif)

A la dépendance N est associée la relation de négation, en fait une relation de OU exclusif. On se rappellera que dans le cas du

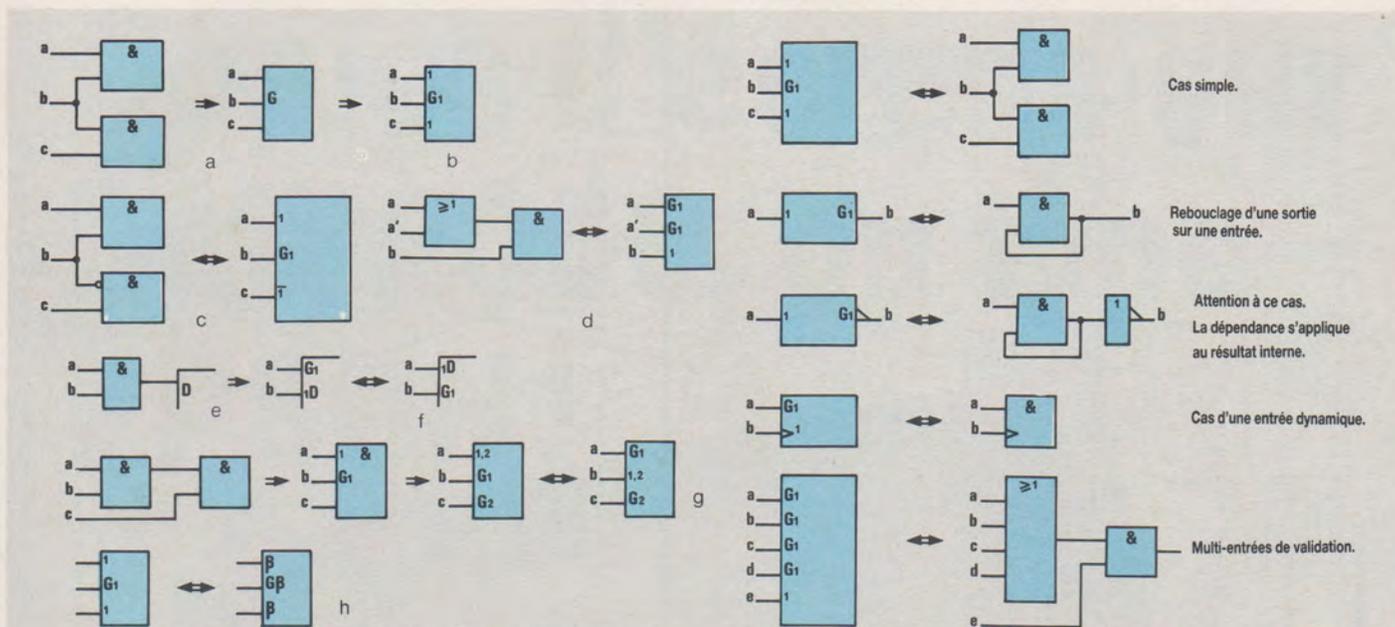


Figure 7 - Exemples supports des règles générales de dépendance.

OU exclusif, le résultat est identique à l'entrée si le signal de commande vaut 0, et l'inverse si la commande vaut 1.

Règle :

— Si une E/S affectante munie du symbole  $N_n$  ( $n$  = nombre id.) est à l'état logique interne 1, l'état logique de chaque E/S affectée par  $N_n$  est le complément de l'état interne.

— Quand une E/S affectante du type  $N_n$  est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à leur état interne normalement défini.

La figure 10 propose quelques exemples. On remarquera que s'il n'y a qu'un seul nombre identificateur en préfixe, le rang de ce nombre ne dicte pas la chronologie d'exécution. Toutefois, par logique et bon sens, on essaiera généralement de respecter la succession des étapes, ce qui améliorera la compréhension.

### Notation de dépendance : Z (Interconnexion)

Cette dépendance est utilisée pour signaler l'existence d'une connexion logique entre E/S, entrées internes, et sorties internes. Grâce à elle, on assurera la continuité entre entrées et sorties, même pour des circuits plus complexes. Il s'en suit donc la règle suivante : l'état logique interne d'une E/S affectée par une E/S munie du symbole  $Z_n$  ( $n$  = nombre id.), sera le même que

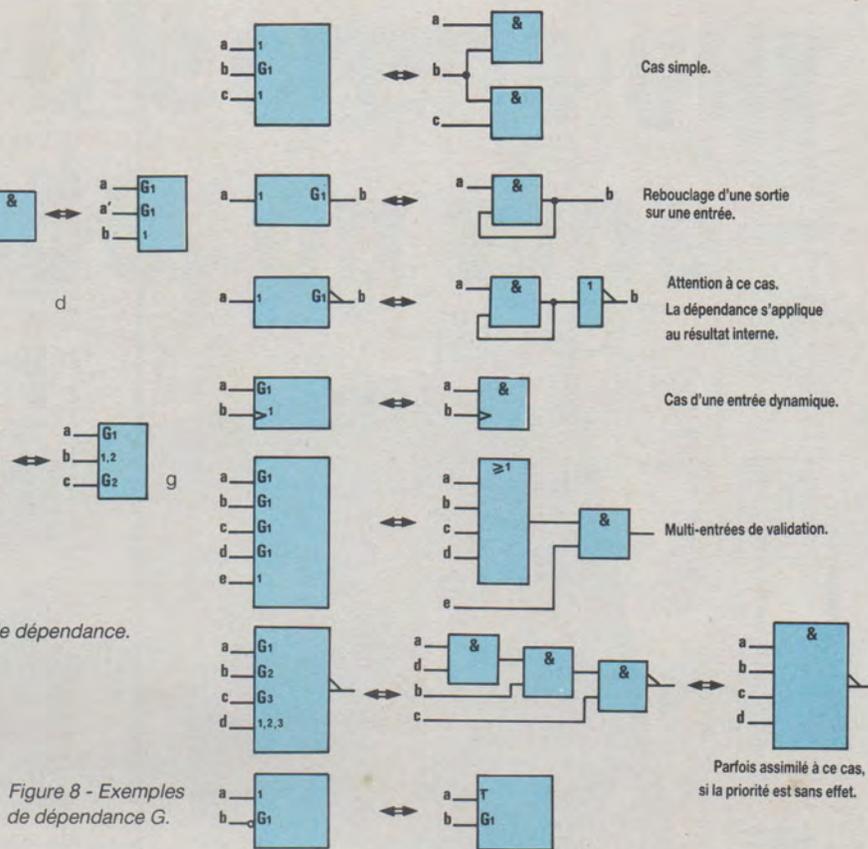


Figure 8 - Exemples de dépendance G.

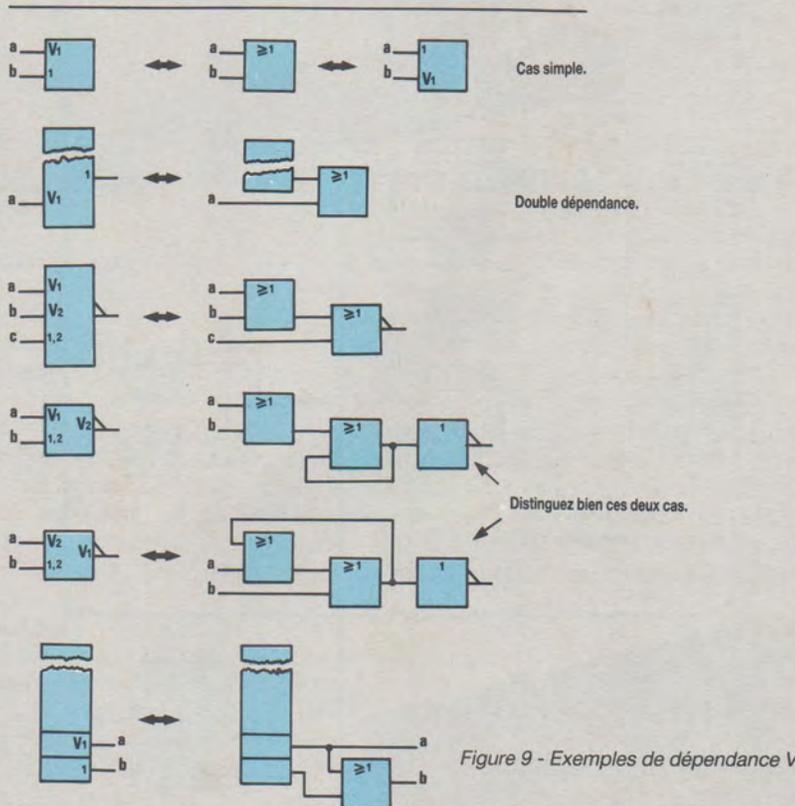


Figure 9 - Exemples de dépendance V.

l'état logique interne de l'E/S affectante sous réserve d'une notation de dépendance additionnelle.

De nombreux cas sont présentés à la figure 11.

Il est temps maintenant de clore cette deuxième partie, de clore cette deuxième partie, sans aborder quelques applications. On se reportera à la figure 12.

A suivre...  
P. WALLERICH

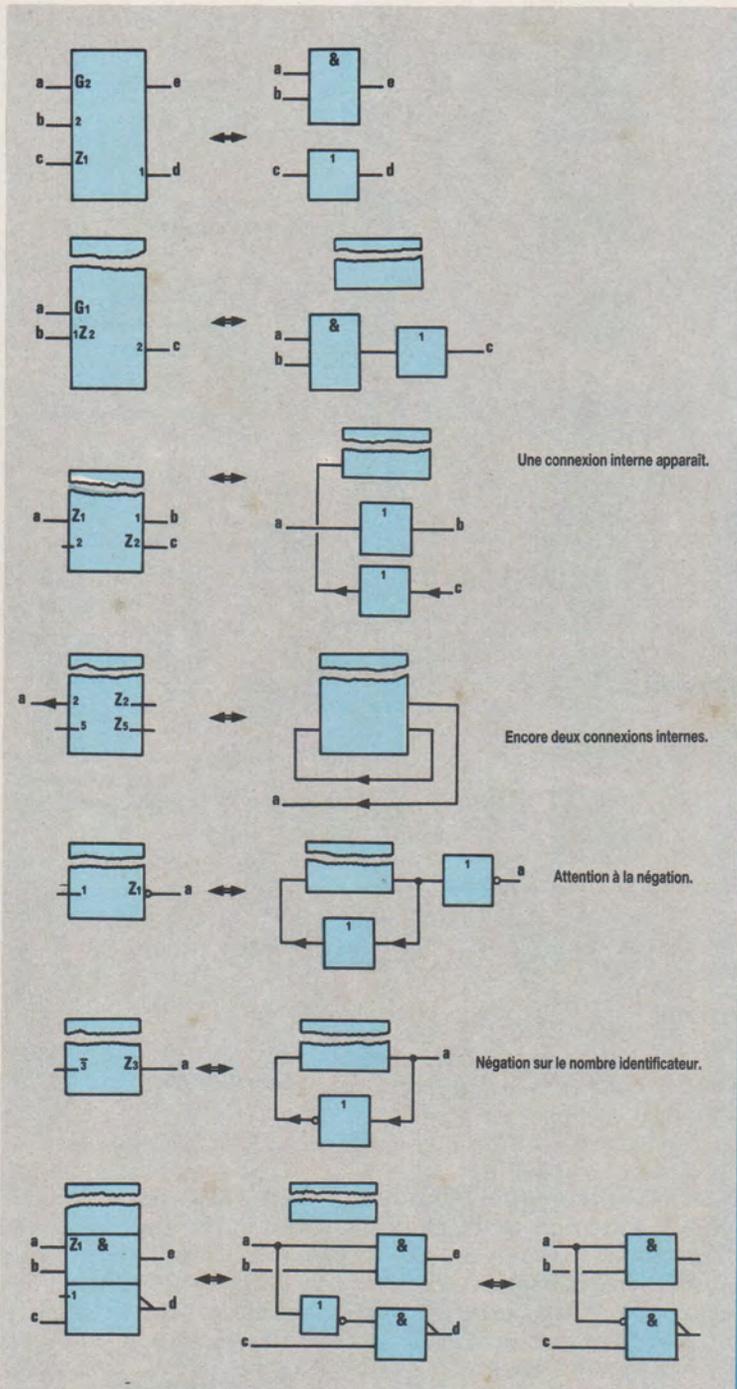


Figure 11 - Exemples de dépendance : Z.

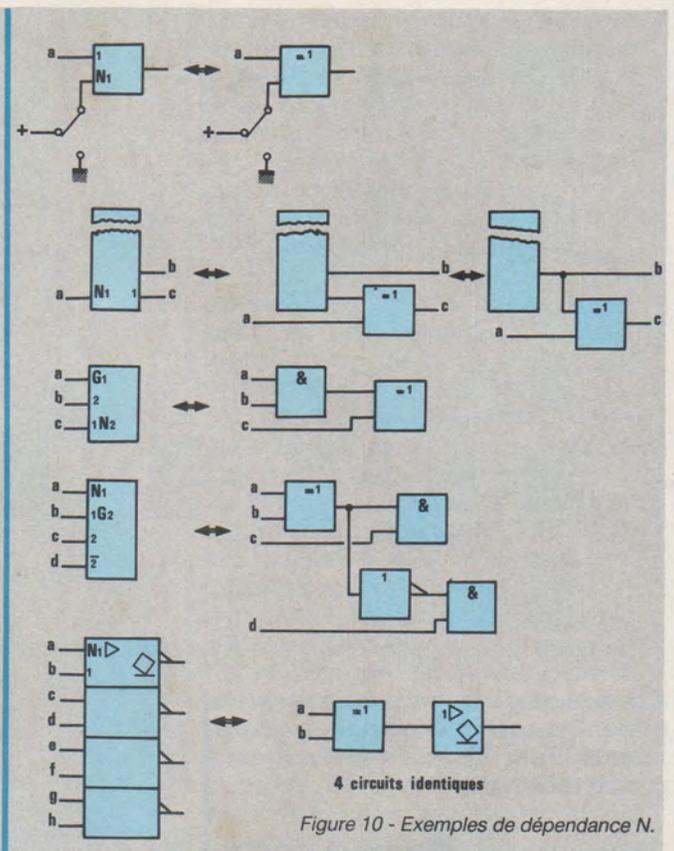
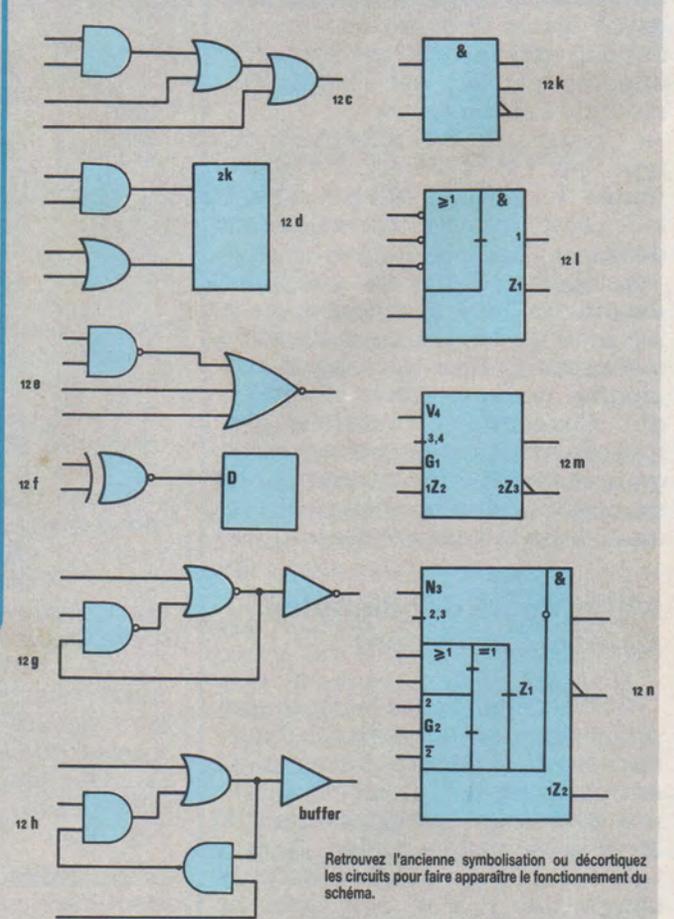
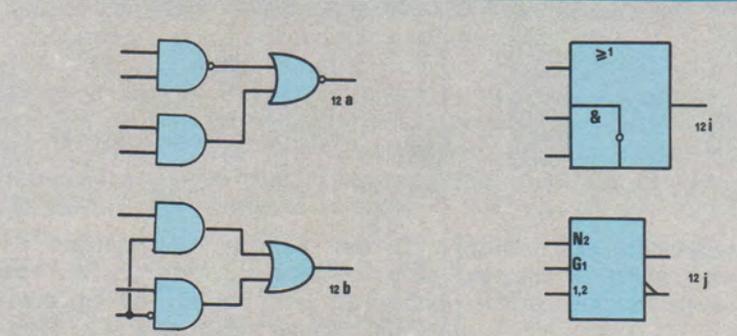


Figure 10 - Exemples de dépendance N.



Retrouvez l'ancienne symbolisation ou décortiquez les circuits pour faire apparaître le fonctionnement du schéma.

Recherchez les équivalences en utilisant les nouveaux symboles, en considérant chaque schéma (12 a à 12 g) comme un ensemble de portes, puis comme un circuit réalisant cette fonction.

Figure 12 - Applications utilisant les dépendances G, V, N et Z.

## Copies d'écrans sur DMP2000, ou type EPSON



**N**ombreux sont les lecteurs de Radio-Plans qui utilisent les services de leur micro-ordinateur, pour aider à la résolution de problèmes purement électroniques. Des calculs aux graphiques, il n'y a qu'un pas, que l'imprimante ne franchit pas toujours aisément, notamment pour ce qui a trait au respect des échelles. Si l'on souhaite aborder les DAO et CAO dans de bonnes conditions, encore faut-il disposer d'une hardcopy d'écran fiable. Les quelques lignes suivantes vous permettront de résoudre le problème, ou tout du moins d'en maîtriser les défauts !

### Que peut faire la DMP2000 ?

Le manuel joint à la machine est plein de codes qui peuvent dérouter - à juste titre - le débutant.

Aussi allons-nous donner quelques clés qui permettront - sinon de mieux utiliser cette imprimante - tout du moins, de ne pas s'étonner face à des résultats parfois curieux.

Il faut admettre qu'une copie d'écran sur AMSTRAD commence par une analyse des 640 points qui définissent une largeur d'écran, et ce sur une hauteur de 7 points (limite due à la sortie 7 bits).

Ces données sont stockées dans le buffer de l'imprimante, et la tête d'impression tente de reproduire le plus fidèlement possible ce premier « balayage ». Puis le cycle recommence. Il faut donc 57 passages pour recopier les 400

lignes composant la hauteur de l'image.

La première commande indispensable à l'imprimante, est de lui confirmer la largeur écran, soit 640 points. En fait, on indique le nombre de colonnes à imprimer en image binaire, avant de retourner à l'impression de caractères. Ceci est très important car si on indiquait un nombre inférieur à 640, (par exemple 400), la machine reproduirait pendant 400 colonnes l'image souhaitée, puis tenterait de traiter les 240



colonnes restantes, en mode caractères, avec toutes les fantaisies que cela entraînerait : saut de page, bip, etc...

Cette commande est validée en affectant 639 aux paramètres n1, n2 ; (soit poids faible-poids fort = 127,2), qui suivent les codes de contrôle des modes graphiques. La machine saura donc qu'elle a à imprimer de 0 à 639 en image binaire exclusivement.

Ceci fait, il faut lui dire comment elle va répartir sur le papier les 640 groupes de points analysés : 480, 576, 640, 720, 960, ou 1920 par 8 pouces (soit environ 20.3 cm) ?

Cette commande, appelée densité, définit la largeur de l'image obtenue, et l'on comprendra aisément que des densités inférieures à 640 points, ne permettent pas de reproduire l'intégralité d'un écran. C'est ainsi que ESC K (graphique à simple densité), s'il couvre toute la largeur du papier, ne recopie que les 3/5 de votre chef-d'œuvre !

ESC L ou Y (seules la vitesse d'exécution et la qualité du résultat les différencient) - par contre - réduisent votre dessin à 640/960 = 0.67 de son format d'origine.

Quant à ESC Z, il vous conviendra très bien si vous imprimez des timbres poste, car il « compresse » de : 640/1920 = 0.34.

En somme c'est le casse-tête (semble-t-il !), puisqu'aucune des « densités » ne correspond à un plein format ? Et nous n'avons parlé jusqu'à présent que de la largeur du papier...

Rassurez-vous, la DMP2000 est plus souple qu'elle ne le paraît !

Très actuelle et très féminine, elle ne se contente plus de la lune, il lui faut l'ETOILE (\*).

En effet, ESC \* donne accès aux quatre modes déjà cités (0 à 3), mais aussi aux modes « image binaire » 4 à 6, dont le numéro 4 a retenu toute notre attention : 640 points de densité par largeur de page.

Enfin une pleine reproduction d'écran sur toute la feuille !

ESC \* 5 n'est pas mal non plus, si votre dessin s'arrête à environ 3,5 cm du bord droit de votre moniteur, car dans ce cas vous êtes presque à l'échelle 1 du moniteur. Mais il manque un petit morceau à droite...

ESC \* 6, réduit très gentiment (640/720 = 0.89) ce qui est utilisable,

mais sans grand intérêt.

Et toc, voilà dévoilé le secret de la largeur de notre dessin : l'ETOILE nous permet d'accéder à la fois aux modes inutiles... (K, L, Y, Z) et aux VRAIES copies dont vous rêvez.

Ce code (ESC \*), demande à être suivi du mode (0 à 6), puis des deux paramètres n1 et n2, dont nous avons déjà parlé. Par exemple, le mode 4 s'écrira : CHR\$(27) ; «\*» ; CHR\$(4) ; CHR\$(127) ; CHR\$(2).

Mais l'aventure ne s'arrête pas là, car il faut encore domestiquer la hauteur de papier imprimée !

Cette hauteur est tributaire de deux paramètres : la sélection par l'imprimante d'un bit sur deux, (soit 200 lignes) ou de tous les bits (soit 400 lignes) et de la montée de papier après chaque balayage imprimé.

On comprend aisément qu'une analyse de 400 lignes donnera une hauteur d'image double d'une 200 lignes ! Ce choix se fera par programmation d'un pas de 1 ou de 2. Dans le listing proposé, il sera possible de faire varier tous ces paramètres comme on le désire, mais certaines combinaisons sont - à notre avis - totalement inutilisables. C'est pourquoi le standard a été bloqué aux modes les plus performants, après optimisation.

La DMP2000 offre plusieurs codes de contrôle de la montée

IMPRESSION		
MODE	POINTS	TYPE
0.....	400.....	DENSITE SIMPLE
1.....	500.....	DENSITE DOUBLE
2.....	600.....	DENSITE DOUBLE DOUBLE VITESSE
3.....	1920.....	DENSITE QUADRUPLE
4.....	640.....	GRAPHIQUE CRT
5.....	576.....	GRAPHIQUE TRACEUR
6.....	720.....	GRAPHIQUE CRT

MODE : ?

du papier. Ils vont de ESC 0 à 3,3 étant complété d'un paramètre permettant une avance par n/216 de pouce. C'est le code que nous avons retenu, afin de peaufiner le rapport d'échelle en mode 4 : C'est ainsi qu'on obtient un dessin parfait en analysant 400 lignes, et en pilotant l'avance papier à 19/216 de pouce.

Voilà qui devrait vous permettre de vous y retrouver facilement dans le programme joint.

Il vous est donné en chargeur basic et désassemblé.

Les lignes de REM indiquent clairement les variables qu'il sera possible de modifier. Si vous ne changez rien, vous obtiendrez dans tous les modes proposés, le meilleur résultat qu'il nous a semblé possible d'imprimer.

Il faut savoir toutefois qu'une échelle respectée ne recopie pas toujours une image parfaite ! La commande de montée de papier servant à équilibrer largeur et hauteur, conduit parfois à des «trous» ou à des «doubles pas-ses».



```

:HARDCOPY
#A500 : CDA4A5      ORG #A500
#A503 : 3E1B        CALL INIT          ;initialisation
#A505 : CD9BA5      LD A,#1B
#A508 : 3E33        CALL ENVOI
#A50A : CD9BA5      LD A,#33          ;interligne n/216 de pouces
#A50D : 3E15        CALL ENVOI
#A50F : CD9BA5      LD A,#15          ;n=21
#A512 : CDBABB      CALL ENVOI
#A515 : CDE7BB      CALL #BBBA        ;mode graphique
#A518 : 32B2A5      CALL #BBE7        ;lecture couleur du fond
#A51B : 110000      LD (FOND),A
#A51E : 218F01      LD DE,#0000
#A521 : 22B0A5      LD HL,#018F      ;399 lignes
#A524 : 3E07        LD (NBL),HL
#A526 : 32AFA5      LD A,#07          ;analyse de 7 bits verticaux
#A529 : 3E0A        LD A,#0A          ;line feed
#A52B : CD9BA5      CALL ENVOI
#A52E : 3E0D        LD A,#0D          ;retour charriot
#A530 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A533 : 3E1B        LD A,#1B
#A535 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A538 : 3E2A        LD A,#2A          ;ESCAPE *
#A53A : CD9BA5      CALL ENVOI
#A53D : 3E04        LD A,#04          ;mode 4 par défaut
#A53F : CD9BA5      CALL ENVOI
#A542 : 3E7F        LD A,#7F          ;poids faible = #7F
#A544 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A547 : 3E02        LD A,#02          ;poids fort = #02
#A549 : CD9BA5      CALL ENVOI        ;639 points à analyser
#A54C : 0E00        LD C,#00
#A54E : 3AAFA5      LD A,(NBBIT)
#A551 : 47          LD B,A            ;compteur de boucle
#A552 : E5          PUSH HL
#A553 : C5          PUSH BC
#A554 : D5          PUSH DE
#A555 : CDF0BB      CALL #BBF0        ;test point de coor. absolues
#A558 : D1          POP DE
#A559 : C1          POP BC
#A55A : 21B2A5      LD HL,FOND
#A55D : BE          CP (HL)           ;compare avec le fond
#A55E : E1          POP HL
#A55F : 37          SCF
#A560 : 2001        JR NZ,RECOMP
#A562 : A7          AND A
#A563 : CB11        RECOMP RL C              ;place l'image dans C
#A565 : 2B          DEC HL            ;ligne suivante
#A566 : 00          STEPV DJNZ BOUCLE   ;DEC HL si double densité
#A567 : 10E9        LD A,C
#A569 : 79          CALL ENVOI        ;impression des 7 bits
#A56A : CD9BA5      INC DE
#A56D : 13          PUSH HL
#A56E : E5          LD HL,#027F
#A56F : 217F02      SCF
#A572 : 37          SBC HL,DE        ;test fin de ligne atteinte
#A573 : ED52        POP HL
#A575 : E1          JR C,FINLIN
#A576 : 3805        LD HL,(NBL)
#A578 : 2AB0A5      JR INLINE
#A57B : 18CF        CALL #BB1B        ;retour ligne en cours
#A57D : CD1BBB      CALL #BB1B        ;controle touche enfoncée
#A580 : FE51        CP #51            ;si ="Q" alors fin
#A582 : 2002        JR NZ,SUITIMP
#A584 : 181E        JR INIT
#A586 : 7C          LD A,H            ;H contient 0 ?
#A587 : B4          OR H
#A588 : 2004        JR NZ,CONT
#A58A : 7D          LD A,L            ;L contient 0 ?
#A58B : B5          OR L
#A58C : 2816        JR Z,INIT
#A58E : 7C          LD A,H            ;oui alors fin
#A58F : FEFF        CP #FF            ;H contient 255 ?
#A591 : 2811        JR Z,INIT
#A593 : 110000      LD DE,#0000
#A596 : 22B0A5      LD (NBL),HL      ;NBL=NBL-7 ou -14 suivant mode
#A599 : 188E        JR DEBLIN
#A59B : CD2EBD      ENVOI CALL #BD2E      ;nouvelle bande de 7 bits
#A59E : 38FB        JR C,ENVOI
#A5A0 : CD2BBD      CALL BD2B        ;test signal BUSY
#A5A3 : C9          RET
#A5A4 : 3E1B        INIT LD A,#1B
#A5A6 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A5A9 : 3E40        LD A,#40          ;ESCAPE #40 = remise à 0
#A5AB : CD9BA5      CALL ENVOI
#A5AF : C9          RET
#A5B0 : 00          NBBIT DEFB #00    ;BASIC
#A5B1 : 00          NBL DEFW #0000     ;nombre de bits
#A5B2 : 00          FOND DEFB #00    ;nombre de lignes
#A5B3 : 2100C0      TRANS LD HL,#C000     ;couleur du fond
#A5B6 : 11FF64      LD DE,#64FF
#A5B9 : 3AC7A5      LD A,(COMUT)     ;adresse mémoire écran
#A5BC : FE00        CP #00            ;adresse de réception
#A5BE : 2801        JR Z,SUITE        ;sens du transfert
#A5C0 : EB          EX DE,HL         ;si COMUT contient 1
#A5C1 : 010040      SUITE LD BC,#4000     ;transfert inversé
#A5C4 : EDB0        LDIR             ;compteur 16384 octets
#A5C6 : C9          RET               ;(HL) vers (DE) et BC=BC-1
#A5C7 : 00          COMUT DEFB #00    ;BASIC
END DEFW #0000     ;indicateur de sens

```

Figure 1

La **figure 1** donne le listing désassemblé, et la **figure 2** le chargeur BASIC.

Avant de vous lancer dans la saisie de ce court programme, il semble nécessaire de préciser certains points : Tout d'abord, il a été écrit pour les possesseurs d'un AMSTRAD CPC et d'une imprimante DMP2000 (ou compatible EPSON dans la plupart des cas).

Ensuite, la copie des lignes de DATA demande la plus grande attention car la moindre erreur provoquerait le «plantage» du programme, il en est de même pour les lignes contenant des POKE. Il est donc prudent de le sauvegarder avant de l'exécuter. Enfin, le texte source écrit en ASSEMBLEUR ne peut être tapé que si vous possédez un logiciel adéquat. Dans notre cas, c'est DAMS, de MICRO APPLICATION.

## Notice

**P**assons maintenant à l'utilisation de ce programme en procédant à une brève analyse : LIGNES 80 à 150

Protection mémoire et mise en place des codes machine. LIGNES 160 à 290

MENU PRINCIPAL : tapez le numéro de l'option choisie et confirmez-le avec «ENTER» (une autre touche annule la demande). LIGNES 300 à 360

CHARGEMENT d'un dessin sauvegardé précédemment comme suit : SAVE «nom»,B,&C000,&4000 («B» signifie Binaire, &C000 est l'adresse en HEXA du début de la mémoire écran et &4000 sa longueur). A la question MODE, vous devez fournir un nombre entre 0 et 2 qui est le mode dans lequel vous avez réalisé votre dessin. Cette image est ensuite transférée en RAM afin de pouvoir afficher les menus suivants. Appuyez sur une touche pour passer à la suite. LIGNES 370 à 620

IMPRESSION : un menu vous renseigne sur les caractéristiques des six formats proposés. N'oubliez pas d'allumer l'imprimante et tapez le numéro du mode désiré puis «ENTER» ; votre dessin réapparaît alors et la copie débute aussitôt, vous pouvez l'interrompre à tout moment en appuyant sur «Q» majuscule.

# COMPTON DU LANGUEDOC

## TRANSISTORS

AC 313	1,50	BDX 53	3,00	494	2,00
125	3,00	318	1,50	BDX 54	6,00
126	3,00	321	1,00	BU	2,00
127	3,00	327	1,20	BDX 66	5,00
128	3,00	328	0,80	BDY	12,00
180K	4,00	337	1,20	23	1,50
181K	4,00	338	0,80	24	1,50
187K	3,00	545	1,00	25	1,50
188K	3,00	547	1,00	26	1,50
AD	548	1,00	27	1,50	408
149	8,00	549	0,95	28	1,50
161	5,00	556	0,80	BF	800
162	5,00	557	0,80	115	3,00
17K	3,00	546	1,00	25	1,50
188K	3,00	547	1,00	26	1,50
125	3,00	559	0,90	167	3,00
126	3,00	639	1,00	173	3,00
127	3,00	640	1,00	177	3,00
BC	80	179	4,00	32	2,50
134	1,80	135	2,50	179	4,00
108-AB	1,80	136	2,50	181	4,00
108-AB	1,80	137	3,00	182	4,00
143	2,00	139	3,00	183	4,00
147	2,00	139	3,00	184	4,00
150	1,00	140	2,00	185	2,00
170	1,00	162	2,00	194	2,00
171	1,00	163	2,00	195	2,00
172	1,00	165	2,00	196	2,00
173	1,00	237	2,00	197	2,00
174	1,00	238	2,50	198	2,00
176	1,00	239	3,00	199	2,00
179	2,00	240	3,00	200	2,00
205	1,00	437	3,00	245C	2,50
213	1,00	438	3,00	255	3,00
237	1,50	675	2,50	259	3,00
238	1,80	676	2,50	336	3,00
239	1,80	677	2,50	337	3,00
307	1,00	678	2,50	338	3,50
308	1,00	BDX 18	7,00	422	0,50
309	1,00	BDX 33	3,50	459	0,50
311	1,00	BDX 34	3,50	472	0,50

## PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 247	les 30	12,00
BC 238	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 256	les 30	10,00	BF 392	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	BF 493	les 30	12,00
BC 328	les 25	10,00	2N 1711	les 10	10,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222	les 10	10,00
BC 338	les 30	10,00	2N 2222 T092	les 30	10,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2905	les 10	15,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2907	les 10	15,00
BC 557	les 30	10,00	2N 2907 T092	les 20	10,00
BC 558	les 30	10,00	2N 3055 80 V	les 4	15,00
BF 199	les 20	10,00	2N 4403	les 30	10,00
BF 231	les 30	10,00	2N 5143	les 30	10,00
TH 124 TEXAS	NPN, 300 V, 1,0 A, TCR 3	les 10	10,00		
BR 101	élément bistable de commutation	les 10	10,00		
MPS 2713	TO 92, NPN, 20 V, 0,2 A	les 50	10,00		
MPU 131	unijonction	les 20	10,00		
SPRAGUE TO 92	identique à BC 107	les 50	10,00		
ITT FET-EC 300	TO 18	les 10	10,00		
Trans. TEXAS	bot. méd. silicium, PNP 30 V, 0,3 A	les 60	10,00		
BD 646	TO 220 PNP 60 V, 1 A	les 10	2,00		
BD 823	TO 220 NPN, 100 V, 1 A	les 10	2,00		
BD 56 NPN	150 V, 1,5 A, TO 3	les 10	4,00		
BDX 48	TO 3, NPN, 800 V, 15 A	les 10	10,00		

## DARLINGTON PLANAR TO 92

BSR 51 NPN	80 V, 2 A	les 10	15,00
------------	-----------	--------	-------

## POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

20 X BF 123	TO 123, 350 MHz	les 20	10,00
LA super pochette 2 SA 933	= BC 177	les 10	10,00
BF X 85 NPN	TO 72, 1,1 Giga	les 10	10,00
BF 91	3 Giga	la pièce	6,00

## DIODES

BYM 36 = BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,40
BY 127	1,70	1N 4148	0,20
Diode germanium gen. 0A85	0,60	200 V, 3 A	1,50
LDR 03	15,00	200 V, 6 A	2,00
1N 814 = BAV 10	0,90	100 V, 30 A	1,00
Diode à visser 100 V, 6 A	1,00		
Diode 60 V, 20 A, pour chargeur	1,50		
Diodes 100 V, 60 A, montées sur boîtier	2,00		

## DIODES EN POCHETTES

BB 121 ITT	les 50	10,00
3 A, 400 V	les 10	5,00
2 A, 100 V	les 10	4,00
1N 4001 ou équivalent	les 25	6,00

## DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V	2,00	75 à 150 V	2,00
4,7 à 68 V	1,00		

## PROMOTION

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

## LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,70	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,80	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	0,80	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Pochette spéciale de diodes leds panachées en couleur, en forme en diamètre		les 30	15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm		les 30	12,00
Diode électroluminescente OP 132		2,00	
Diode réceptrice infrarouge BPW 50		1,00	

## Afficheurs 12,7 mm

TIL 313 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	10,00

## PROMOTION

FND 350 AC 7,65 mm	la pièce	4,00
Hewlett Packard 5802 CC 7,65 mm	la pièce	6,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce	8,00
Double CC 12,7 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	15,00

## PONTS DE DIODES

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

## Ponts en pochettes

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

## THYRISTORS

TO 92, BRY 55	les 10	10,00
TO 220, 3 A, 400 V	les 10	10,00
Boîtier métal à visser 25 A, 200 V	les 10	20,00

## TRIACS

6 A 400 V isolés	4,00	par 10	35,00
6 A 400 V non isolés	3,00	par 10	25,00

## DIAC

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

## T.T.L. TEXAS

SN 74	50	2,50	138	9,00
00	2,50	7400 = 74 LS 00	139	9,00
01	2,50	51	2,50	141
02	2,00	53	2,50	145
03	2,00	54	2,50	150
04	2,20	60	2,50	153
05	3,00	70	5,00	154
06	4,00	72	4,00	155
07	5,00	73	3,50	156
08	4,00	74	4,00	157
09	3,00	75	5,00	160
11	2,50	76	5,00	161
12	3,00	78	4,80	162
13	5,00	81	8,00	163
14	2,00	83	4,00	173
15	2,00	85	4,00	174
16	3,50	86	5,50	175
17	3,50	90	5,50	180
20	2,50	91	5,80	182
25	3,00	92	5,50	190
26	3,50	95	5,00	191
27	3,50	94	8,00	192
28	3,50	95	8,50	193
30	2,50	96	4,80	198
32	4,50	107	4,80	365
37	3,00	108	2,50	366
38	4,00	113	4,50	367
40	2,50	121	6,00	368
42	5,50	122	6,50	390
43	9,00	123	7,00	393
44	9,50	125	5,50	391
45	9,50	126	5,00	391
46	8,00	128	7,50	392
47	7,00	132	7,50	393
48	14,00	136	5,00	4 N 35

## C. Mos

4000	2,00	4030	4,00	4075	3,00
4001	1,70	4035	6,00	4077	4,00
4002	2,00	4040	6,00	4078	4,00
4007	2,40	4041	9,00	4081	3,00
4008	6,50	4042	11,00	4082	3,00
4009	9,50	4043	6,00	4083	5,00
4011	1,80	4044	7,50	4094	13,00
4012	3,00	4046	7,50	4096	7,00
4013	3,50	4047	8,50	4501	4,50
4015	7,00	4048	3,00	4503	5,00
4016	3,80	4050	2,50	4507	7,00
4017	5,00	4051	6,00	4508	28,00
4018	5,00	4052	6,00	4511	8,50
4019	4,50	4053	6,00	4512	7,50
4020	7,50	4060	8,00	4518	6,80
4021	7,50	4066	3,20	4520	7,00
4022	6,50	4068	4,00	4528	7,00
4023	2,40	4069	2,00	4538	12,00
4024	6,00	4070	2,50	4539	7,50
4027	5,00	4071	2,50	4585	7,50
4028	5,90	4072	2,50		
4029	6,00	4073	2,50		

## LINÉAIRES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TBA 800	7,00
LM 301	3,50	TBA 810	7,00
LM 308H	5,00	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2003	11,00
NE 555 8 pattes	2,50	TDA 2004	18,00
NE 556	4,00	TDA 3310	3,00
UA 741 8 pattes	2,50	TDA 2020	20,00
SC 41 P	15,50	TL 071	5,50
SC 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	20,00
TBA 120	8,00		

## PROMOTION

NORMES US
Socle Jack 2,5 mm ..... 1,20
Socle Jack 3,2 mm ..... 1,20
Socle Jack 3,2 mm stérilo ..... 2,50
Jack 3,2 mm stérilo ..... 2,50
Socle Jack 6,35 mm mono ..... 2,00
Socle Jack 6,35 mm stérilo ..... 2,50
Jack mâle 2,5 mm ..... 1,20
Jack mâle 3,2 mm ..... 1,20
Jack mâle 3,2 mm stérilo ..... 3,00
Jack mâle 6,35 mm mono ..... 2,00
Jack mâle 6,35 mm stérilo ..... 1,40

FICHES ALIMENTATION
Fiche secteur mâle ..... 1,50
Fiche sect. femelle ..... 2,50
Socle sect. normes Europe ..... 3 contacts ..... 8,00
2 contacts 4 mm ..... 3,00
Banane mâle 2 mm ipol. ..... 2,00
Banane mâle 4 mm ipolée ..... 2,50
Banane mâle 2,5 mm ..... 2,00
Banane mâle 3,2 mm ..... 2,00
Banane mâle 6,35 mm ..... 1,00
Banane isolée 15 A ..... 1,50
Douille isolée 15 A ..... 1,50

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS
Bakélite 15/10 face 35 microns ..... la plaque ..... 6,00
200 x 300 mm ..... la plaque ..... 10,00
Plaque papier époxy 16/10 microns ..... la plaque ..... 10,00
1 face 70 x 150 ..... les 10 ..... 10,00

MESURE
EXCEPTIONNEL
CONTROLEUR 2000 V, tension, 4 gammes ..... 100,00
Ohmmètre 1 gamme, 1 contact 0,1 A, 1 gamme ..... 100,00
APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC - classe 2,5
Fixation par clips - Dimensions 45 x 45 ..... 48,00
Voltmètre 15, 30, 60 V - Ampèremètre 1, 3, 6 A ..... 48,00
Vu-mètre en promo
Superbe vu-mètre sensibilité 200 ua, grande lisibilité ..... la pièce ..... 10,00

RELAIS
6 V 2 contacts travail ..... la pièce ..... 3,00
6 V Picots 2 RT ..... la pièce ..... 10,00
12V submini, 2 RT, cont. 15 A, plots 20 x 10 mm, H 11 mm, montage sur support circuit intégr. 16 pattes ..... la pièce ..... 12,00
Relais 24 V, contact 10 A ..... la pièce ..... 10,00
1 RT ..... 5,00
2 RT ..... 7,00
3 RT ..... 10,00
12 V, 24 V, 48 V, 4 RT ..... la pièce ..... 12,00
12 V, contact 5 A, 1 RT ..... la pièce ..... 8,00
12 V, contact 5 A, 2 RT ..... la pièce ..... 8,00
12 V, 6 RT, à support ..... la pièce ..... 5,00
12 V, 2 RT + soudure ..... la pièce ..... 10,00
12 V, 2 RT miniature plat (2 enroulements 6 V) ..... la pièce ..... 8,00

POTENTIOMETRES
Ajustables pas 2,54 mm pour circ. imprimés verticaux & horiz.
Valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ ..... la pièce ..... 1,00
Type simple rotatif axe mm ..... la pièce ..... 5,00
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ ..... la pièce ..... 3,80
Modèle log. de 47 KΩ à 1 MΩ ..... la pièce ..... 10,00
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm
Mono linéaire de 47 KΩ à 1 MΩ ..... la pièce ..... 8,00
Mono log. de 47 KΩ à 1 MΩ ..... la pièce ..... 10,00
Stéréo linéaire de 47 KΩ à 1 MΩ ..... la pièce ..... 10,50
Stéréo log. de 47 KΩ à 1 MΩ ..... la pièce ..... 12,50
Potentiomètre multi-tours, réglage par tournvis
Type carré, valeur de 100 Ω à 100 KΩ ..... la pièce ..... 15,00
Type rectangulaire, de 100 Ω à 1 MΩ ..... la pièce ..... 7,00

POTENTIOMETRES EN PochETTES
Bobinés de 22 Ω à 3,3 KΩ ..... la pochette de 20 panachées ..... 10,00
20 tours 2,2 KΩ ..... la pochette de 10 ..... 10,00
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220 Ω à 2,2 MΩ
la poche de 35, 15 val. ..... les 2 poch. ..... 20,00
20 tours 2,2 KΩ ..... la pochette de 10 ..... 15,00
la poche de 30, 10 valeurs ..... la poche de 30 ..... 15,00
Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 KΩ
de 6 à 10 tours/4 de 1 tour prof. ..... les 10 ..... 10,00

VISSERIE - CONNECTEURS
Vis 3 x 5 ..... le cent ..... 4,00
Vis 3 x 8 ..... le cent ..... 8,00
Vis 3 x 15 ..... le cent ..... 8,50
Eroucs 3 mm ..... le cent ..... 8,00
Vis 4 x 10 ..... le cent ..... 9,00
Eroucs 4 mm ..... le cent ..... 9,00
Casse à souder (rev. 100) ..... Entoilables pas 5,08 mm ..... 12,00
3 - 2,50 - 4 - 2,05 - 6 mm ..... vendu mâle + femelle ..... 3,50
Picot pour CI ..... les 200 ..... 5 contacts ..... 6,00
Raccord pour picot ci-dessus ..... les 50 ..... 7 contacts ..... 7,50
Bornier 2 picots à vis ..... 9 contacts ..... 9,00
juxtapos. ..... la pièce ..... 3,00
● Boîtier d'aléage (Imignon de luxe) 90 x 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule sans pile (2 R6) ..... la pièce ..... 5,00
● Cosses relais, différé, modulaires ..... la poche de 20 coupes ..... 2,00
● Barrettes de connexion, qualité PRO, fort isolement, 3 doubles cont., serrage par 6 vis, fixat. aux extrêmes
Dim. 45 x 18 mm ..... les 10 ..... 6,00
● Antennes télescopiques ..... 6,00
Droite 1 m ..... 8,00
Orientable 1 m ..... 15,00
● Complet-tour méca. 3 chiffres remis à 0 ..... la pièce ..... 10,00
● Connecteur mini-grip, plat pas 9 contacts ..... les 20 ..... 10,00
● Colle PATEX 3, pour un collage universel rapide et résistant, sur présentoir avec mode d'emploi ..... 6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION
SUPER PROMO
Primaire 220 V à Picots
6 V, 1 A ..... 20,00
15 V, 0,1 A ..... 8,00
9 V, 0,7 A ..... 20,00
15 V, 0,5 A ..... 16,00
10 V, 0,5 A ..... 14,00
2 x 18 V, 1,2 A (1,2 kg) ..... 30,00
Fixation par étrier 24 V, 0,1 A ..... 5,00
2 x 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mort, les entr. en paral. 0,7 kg) ..... 22,00
2 x 14 V, 1,2 A (0,9 kg) ..... 25,00
Torique 22 V, 30 VA, 12 V, 10 VA ..... 90,00

MODULES
Ampli monté avec un TBA 800. Puissance 4 W sous 12 V
Livré avec schéma sans potentiomètre ..... 35,00
Pochet FM-GO, neuf & en état, livré complet avec schéma et HP mais sans coffret. Dim. 95 x 65 x 35
Prix exceptionnel ..... 55,00
Tête HF FM réf. PL 570, qualité PRO, livrée, réglée avec notice de branchement ..... 25,00

HAUT-PARLEURS
5 cm Haut-parleur, emballage individuel ..... 8,00
5 cm 100 ohms ..... 6,00
2 cm 8 ohms ..... 8,00
6 cm 15 ohms ..... 7,00
4 x 8 cm 16 ohms ..... 5,00
7 cm 50 ohms ..... 7,00
8 x 16 ohms ..... 10,00
9 cm 15 ohms ..... 20,00
10 cm 25 ohms ..... 20,00
Euzzer 3 V ou 12 V ..... 6,00
Micro-électrique ..... 6,00
Buccart cristal jack 2,5 mm ..... 1,50
Pastille micro 45 mm ..... la pièce ..... 1,50

INFORMATIQUE
Quartz
1 000 MHz ..... 60,00
1 008 ..... 53,00
1 842,2 000 ..... 35,00
32 768 Kcs, 3 2768, 3 578 ..... 4 000, 4 433, 3 9152, 5 000
6 144, 6 400, 10 000, 12 000 ..... 19,00
18 000, 18 432 ..... 19,00
Effaceur d'Eprom complet ..... 170,00
Mémoire 2716 ..... 40,00
MM 2114 ..... 8,00
Mémoire 2732 ..... 65,00
4164-15 ..... 12,00
Disquettes 5
SF DD ..... les 10 ..... 9,00
MF DD ..... les 10 ..... 35,00
KC-15 ..... 10,00
Sup. Force Nulle
24 brochures ..... 60,00
28 brochures ..... 65,00
Divers
CA 3161 ..... les 2 ..... 85,00
CA 3162 ..... les 2 ..... 85,00
PS 256 AL2 ..... 140,00

CONDENSATEURS
CERAMIQUES
Types disques ou plaquettes
de 1 pF à 10 NF ..... 0,30
47 NF ou 0,1 MF ..... 0,50
CERAMIQUES EN PochETTES
Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 30 ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
STYROFLEX
Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 NF ..... 0,50
PROMOTION
Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
La pochette de 100 ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
MICAS
De 47 pF à 2 000 pF ..... 12,00
La pochette de 50 ..... 12,00
Les 2 pochettes ..... 20,00
MOULÉS MYLAR
Sorties radiales
1 NF ..... 250 V ..... 0,45
0,1 MF ..... 250 V ..... 0,50
0,22 MF ..... 250 V ..... 0,50
3,3 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,33 MF ..... 400 V ..... 0,50
4,7 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,47 MF ..... 400 V ..... 0,50
22 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,22 MF ..... 400 V ..... 0,50
47 NF ..... 400 V ..... 0,50
0,47 MF ..... 400 V ..... 0,50
SERIE 1000 V SERVICE
1 NF ..... 1,00
4,7 NF ..... 1,50
22 NF ..... 2,00
0,2 MF ..... 2,50
0,1 MF ..... 3,60
10 NF ..... 1,80
22 NF ..... 2,00
0,2 MF ..... 2,50
0,1 MF ..... 3,60
MYLAR EN PROMOTION
NF V ..... les 50 ..... 4,50
10 V ..... les 50 ..... 5,00
22 V ..... les 50 ..... 5,00
47 V ..... les 50 ..... 5,00
100 V ..... les 50 ..... 5,00
150 V ..... les 50 ..... 5,00
220 V ..... les 50 ..... 5,00
470 V ..... les 50 ..... 5,00
1 MF ..... les 30 ..... 9,00
0,1 MF 250 V alt. 400 V continu ..... les 30 ..... 8,00
Super pochette ..... 100
10 0,1-160 V/10 0,1-250 V/5 0,1-1000 V ..... les 25 ..... 7,50
MYLAR EN SUPER PROMO
De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
Poche 100 condensat. ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
CHIMIQUES AXIAUX
25 V ..... 40 V ..... 63 V ..... 100 V ..... 250 V ..... 500 V ..... 1000 V ..... 2000 V ..... 5000 V ..... 10000 V
1 MF ..... 0,60
4,7 MF ..... 0,60
10 MF ..... 0,60
22 MF ..... 0,60
47 MF ..... 0,60
100 MF ..... 1,00
220 MF ..... 1,10
470 MF ..... 1,60
1000 MF ..... 2,00
2000 MF ..... 2,50
5000 MF ..... 3,00
10000 MF ..... 3,50
20000 MF ..... 4,00
SUPER PROMOTION
Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V
la pochette de 50 ..... 6,00
Les 2 pochettes ..... 10,00
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1500 MF 9 V et 25 V
la pochette de 50 ..... 10,00
Les 2 pochettes ..... 15,00
L'AFFAIRE EXTRA
Axiol 6,8 MF 63 V ..... les 100 ..... 12,00
Axiol 150 MF 350 V ..... les 10 ..... 5,00
Axiol 470 MF 10-12 V ..... les 10 ..... 5,00
Radio 220 MF 10-12 V ..... les 10 ..... 10,00
Axioux 15,68 MF-16 V + 15 150 MF-16 V ..... les 30 ..... 5,00
Radaux 15 220 MF-40 V + 15 680 MF-16 V ..... les 30 ..... 7,00
CHIMIQUES EN PROMOTION
MF V ..... les 20 ..... 3,50
470 V ..... 25 ..... 10,00
2,2 ..... 60 ..... les 20 ..... 4,00
470 ..... 50 ..... les 10 ..... 8,00
47 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 4,50
1000 ..... 16 ..... les 10 ..... 9,00
8 ..... 350 ..... les 20 ..... 6,00
1500 ..... 25 ..... les 10 ..... 12,00
10 ..... 25 ..... les 20 ..... 5,00
1500 ..... 70 ..... les 5 ..... 15,00
22 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 6,00
2200 ..... 40 ..... les 5 ..... 15,00
33 ..... 100 ..... les 20 ..... 5,00
3300 ..... 25 ..... les 4 ..... 10,00
47 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 6,00
4700 ..... 16 ..... les 5 ..... 10,00
100 ..... 40 ..... les 20 ..... 8,00
220 ..... 25 ..... les 20 ..... 8,00
10 000 MF 16-20 V professionnel, axial ..... les 2 ..... 12,00
100 + 100 MF 250 V ..... les 5 ..... 5,00
400 MF 385 V ..... les 3 ..... 10,00
220 MF 385 V ..... les 4 ..... 10,00
470 MF 385 V ..... les 2 ..... 10,00
TANTALES GOÛTE
6 V ..... 25 V ..... 100 V ..... 500 V ..... 1000 V ..... 5000 V ..... 10000 V
1 MF ..... -
1,5 MF ..... -
2,2 MF ..... -
3,3 MF ..... 1,00
4,7 MF ..... 1,00
10 MF ..... 1,50
100 MF ..... 2,50
22 MF ..... 1,50
TANTALES EN PROMOTION
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 ..... 20,00
Les 2 pochettes ..... 30,00
VARIABLES ET AJUSTABLES
Ajustable 20 p ..... les 10 ..... 10,00
Ajustable PRO 6 p ..... les 10 ..... 6,00
Variable 300 pF ..... les 4 ..... 10,00
Variable pour AM et FM ..... la pièce ..... 3,00

CONDENSATEURS
CERAMIQUES
Types disques ou plaquettes
de 1 pF à 10 NF ..... 0,30
47 NF ou 0,1 MF ..... 0,50
CERAMIQUES EN PochETTES
Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 30 ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
STYROFLEX
Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 NF ..... 0,50
PROMOTION
Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
La pochette de 100 ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
MICAS
De 47 pF à 2 000 pF ..... 12,00
La pochette de 50 ..... 12,00
Les 2 pochettes ..... 20,00
MOULÉS MYLAR
Sorties radiales
1 NF ..... 250 V ..... 0,45
0,1 MF ..... 250 V ..... 0,50
0,22 MF ..... 250 V ..... 0,50
3,3 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,33 MF ..... 400 V ..... 0,50
4,7 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,47 MF ..... 400 V ..... 0,50
22 NF ..... 400 V ..... 0,45
0,22 MF ..... 400 V ..... 0,50
47 NF ..... 400 V ..... 0,50
0,47 MF ..... 400 V ..... 0,50
SERIE 1000 V SERVICE
1 NF ..... 1,00
4,7 NF ..... 1,50
22 NF ..... 2,00
0,2 MF ..... 2,50
0,1 MF ..... 3,60
10 NF ..... 1,80
22 NF ..... 2,00
0,2 MF ..... 2,50
0,1 MF ..... 3,60
MYLAR EN PROMOTION
NF V ..... les 50 ..... 4,50
10 V ..... les 50 ..... 5,00
22 V ..... les 50 ..... 5,00
47 V ..... les 50 ..... 5,00
100 V ..... les 50 ..... 5,00
150 V ..... les 50 ..... 5,00
220 V ..... les 50 ..... 5,00
470 V ..... les 50 ..... 5,00
1 MF ..... les 30 ..... 9,00
0,1 MF 250 V alt. 400 V continu ..... les 30 ..... 8,00
Super pochette ..... 100
10 0,1-160 V/10 0,1-250 V/5 0,1-1000 V ..... les 25 ..... 7,50
MYLAR EN SUPER PROMO
De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
Poche 100 condensat. ..... 15,00
Les 2 pochettes ..... 25,00
CHIMIQUES AXIAUX
25 V ..... 40 V ..... 63 V ..... 100 V ..... 250 V ..... 500 V ..... 1000 V ..... 2000 V ..... 5000 V ..... 10000 V
1 MF ..... 0,60
4,7 MF ..... 0,60
10 MF ..... 0,60
22 MF ..... 0,60
47 MF ..... 0,60
100 MF ..... 1,00
220 MF ..... 1,10
470 MF ..... 1,60
1000 MF ..... 2,00
2000 MF ..... 2,50
5000 MF ..... 3,00
10000 MF ..... 3,50
20000 MF ..... 4,00
SUPER PROMOTION
Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V
la pochette de 50 ..... 6,00
Les 2 pochettes ..... 10,00
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1500 MF 9 V et 25 V
la pochette de 50 ..... 10,00
Les 2 pochettes ..... 15,00
L'AFFAIRE EXTRA
Axiol 6,8 MF 63 V ..... les 100 ..... 12,00
Axiol 150 MF 350 V ..... les 10 ..... 5,00
Axiol 470 MF 10-12 V ..... les 10 ..... 5,00
Radio 220 MF 10-12 V ..... les 10 ..... 10,00
Axioux 15,68 MF-16 V + 15 150 MF-16 V ..... les 30 ..... 5,00
Radaux 15 220 MF-40 V + 15 680 MF-16 V ..... les 30 ..... 7,00
CHIMIQUES EN PROMOTION
MF V ..... les 20 ..... 3,50
470 V ..... 25 ..... 10,00
2,2 ..... 60 ..... les 20 ..... 4,00
470 ..... 50 ..... les 10 ..... 8,00
47 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 4,50
1000 ..... 16 ..... les 10 ..... 9,00
8 ..... 350 ..... les 20 ..... 6,00
1500 ..... 25 ..... les 10 ..... 12,00
10 ..... 25 ..... les 20 ..... 5,00
1500 ..... 70 ..... les 5 ..... 15,00
22 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 6,00
2200 ..... 40 ..... les 5 ..... 15,00
33 ..... 100 ..... les 20 ..... 5,00
3300 ..... 25 ..... les 4 ..... 10,00
47 ..... 16-25 ..... les 20 ..... 6,00
4700 ..... 16 ..... les 5 ..... 10,00
100 ..... 40 ..... les 20 ..... 8,00
220 ..... 25 ..... les 20 ..... 8,00
10 000 MF 16-20 V professionnel, axial ..... les 2 ..... 12,00
100 + 100 MF 250 V ..... les 5 ..... 5,00
400 MF 385 V ..... les 3 ..... 10,00
220 MF 385 V ..... les 4 ..... 10,00
470 MF 385 V ..... les 2 ..... 10,00
TANTALES GOÛTE
6 V ..... 25 V ..... 100 V ..... 500 V ..... 1000 V ..... 5000 V ..... 10000 V
1 MF ..... -
1,5 MF ..... -
2,2 MF ..... -
3,3 MF ..... 1,00
4,7 MF ..... 1,00
10 MF ..... 1,50
100 MF ..... 2,50
22 MF ..... 1,50
TANTALES EN PROMOTION
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 ..... 20,00
Les 2 pochettes ..... 30,00
VARIABLES ET AJUSTABLES
Ajustable 20 p ..... les 10 ..... 10,00
Ajustable PRO 6 p ..... les 10 ..... 6,00
Variable 300 pF ..... les 4 ..... 10,00
Variable pour AM et FM ..... la pièce ..... 3,00

Une nouvelle gamme de composants
miniatures et subminiatures,
qualité professionnelle,
vendus à des prix "Grand Public"
COND. POLYESTER METALLISE
PRO obture résine époxy axial TS 100 V TE 900 V - 10 %
1 NF ..... les 10 ..... 2,00
10 NF ..... les 10 ..... 2,50
47 NF ..... les 10 ..... 3,00
3 NF ..... les 10 ..... 2,50
15 NF ..... les 10 ..... 2,50
68 NF ..... les 10 ..... 3,00
4,7 NF ..... les 10 ..... 2,00
33 NF ..... les 10 ..... 2,50
0,1 MF ..... les 10 ..... 3,50
Radaux subminiatures 63-100 V
4,7 NF ..... les 10 ..... 2,00
0,1 MF ..... les 10 ..... 2,50
0,1 MF ..... les 10 ..... 3,50
22 NF ..... les 10 ..... 2,50
0,22 MF ..... les 10 ..... 4,00
1 MF ..... les 10 ..... 5,00
Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF à 1 MF
La pochette de 50 ..... 12,00
Les 2 pochettes ..... 20,00
Miniatures MKT radial longueur des fils 5 mm
6,8 NF 63 V entraxe 9 mm ..... les 50 ..... 5,00
10 NF 630 V entraxe 10 mm ..... les 50 ..... 7,00
22 NF 400 V entraxe 10 mm ..... les 50 ..... 7,50
CHIMIQUES MINIATURES RADIAUX
1 MF 50 V ..... les 10 ..... 2,00
2 MF 25 V ..... les 10 ..... 2,50
4,7 MF 25 V ..... les 10 ..... 2,00
47 MF 25 V ..... les 10 ..... 2,50
15 MF 25 V ..... les 10 ..... 2,50
100 MF 16 V ..... les 10 ..... 2,50
470 MF 16 V ..... les 10 ..... 3,00
3300 MF 25 V, H 30 Ø 20 ..... 3,00
4700 MF 35-40 V, H 48 Ø 30 ..... 5,00
10000 MF 6,3 V, H 35 Ø 18 ..... 2,00
CHIMIQUES Type 038
1000 MF 350 V ..... 10,00
4700 MF 50-60 V ..... 12,50
2700 MF 63 V ..... 10,00
6800 MF 25 V ..... 12,50
3200 MF 400 V ..... 25,00
10000 MF 16 V ..... 12,50
Ajustables Miniatures - Piste Cermet
Horizontaux 47 ohms, 1 k, 2,2 k, 22 k, 470 k ..... la pièce ..... 1,20
Verticaux 220 ohms, 1 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 470 k ..... la pièce ..... 1,20
INVERSEURS MINIATURES 3 A 250 V
- A Bascule ON-OFF ..... 4,00
1 circuit ..... 2,50
2 circuits ..... 3,00
4 circuits ..... 4,00
- A Levier ..... 4,00

CONDITIONS DE VENTE
PAR CORRESPONDANCE
ON-ON ON-MOMENT ON-OFF-ON MOM-OFF-MOM
1 circuit ..... 3,00 ..... 2,00 ..... 2,00 ..... 2,00
2 circuits ..... 4,00 ..... 3,00 ..... 3,00 ..... 3,00
3 circuits ..... 4,00 ..... 4,00 ..... 4,00 ..... 4,00
Lever à verrouillage 2 circuits ..... 4,00
Inter DIL 1 contact ..... 1,00
Inter DIL 3 contacts ..... 1,80
Inter DIL 8 contacts séparés ..... 3,00

Nos prix sont TTC.
Nos expéditions :
a) contre paiement à la commande, forfait port et emballage :
0 à 5 kg ..... 35,00 F
5 à 10 kg ..... 70,00 F
Plus de 10 kg ..... nous consulter
b) en contre-remboursement ; acompte 20 %. forfait port et emballage : 70,00 F
Nous acceptons les commandes des Ecoles et Administrations.
Nous n'envoyons que les marchandises dont nous faisons la publicité.
● Pas de catalogue
● Détaxe à l'exportation
● Ouvert tous les jours (sauf dimanche et jours fériés)
9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
le samedi :
8 h 30 à 12 h et de 14 h à 18 h 30

CADEAU
NOUS OFFRONS
1 pochette au choix par tranche de 250,00 FF
Maximum pour une commande : 10 pochettes
1 pochette 70 transistors TO92
1 pochette de 10 transistors TO3
1 pochette 40 transistors TO92 20 NPN
1 pochette de 5 connecteurs Sub-D
20 PNP
1 pochette de 100 cond. polyester
1 pochette de 4 modules pour récupération de composants
1 pochette de 30 diodes Zener
1 pochette de 5 relais 48 volts
1 pochette de 30 cond. Tantale
1 pochette de 200 résistances 1/2 W
POURQUOI ACHETER AILLEURS CE QUE NOUS VOUS OFFRONS ?

Pour retrouver le menu principal, appuyez sur une touche quelconque. Il est important de noter qu'à ce moment, l'image de votre

dessin se trouve toujours en RAM, vous pouvez donc l'imprimer plusieurs fois dans des modes différents sans passer par l'option de chargement.

LIGNES 690 à 940

CODES MACHINE : HARD-COPY et transfert de l'image (écran - mémoire ou mémoire - écran). La dernière donnée est la somme de toutes les autres, elle permet une vérification lors de la saisie.

LIGNE 950

Cette ligne ne traite pas les erreurs en provenance du DDI sur le CPC 464, voir sur 6128...

## Nota

Certaines imprimantes sont configurées de telle sorte que le retour chariot est associé à un saut de ligne. Il est souvent possible de supprimer ce saut, en modifiant la position du DIP «CR et LF».

Le programme proposé, contient déjà la commande de saut de ligne (line feed). S'il se produisait un double interlignage au moment de l'impression, il faudrait soit changer la position du DIP, soit ajouter la ligne suivante :

```
145 FOR I = &A529 TO &A52D :
POKE I, 0: NEXT I
```

Si votre imprimante n'a pas besoin de cette ligne, écrivez-la quand-même, vous ne consommerez quasiment plus de papier...

## Conclusion

Faites bon usage de ces données, et vos impressions ressembleront à l'image que vous aviez...

Vous voici fin-prêts pour DAO, CAO, etc., sans CTAO (cassette assuré par l'ordinateur).

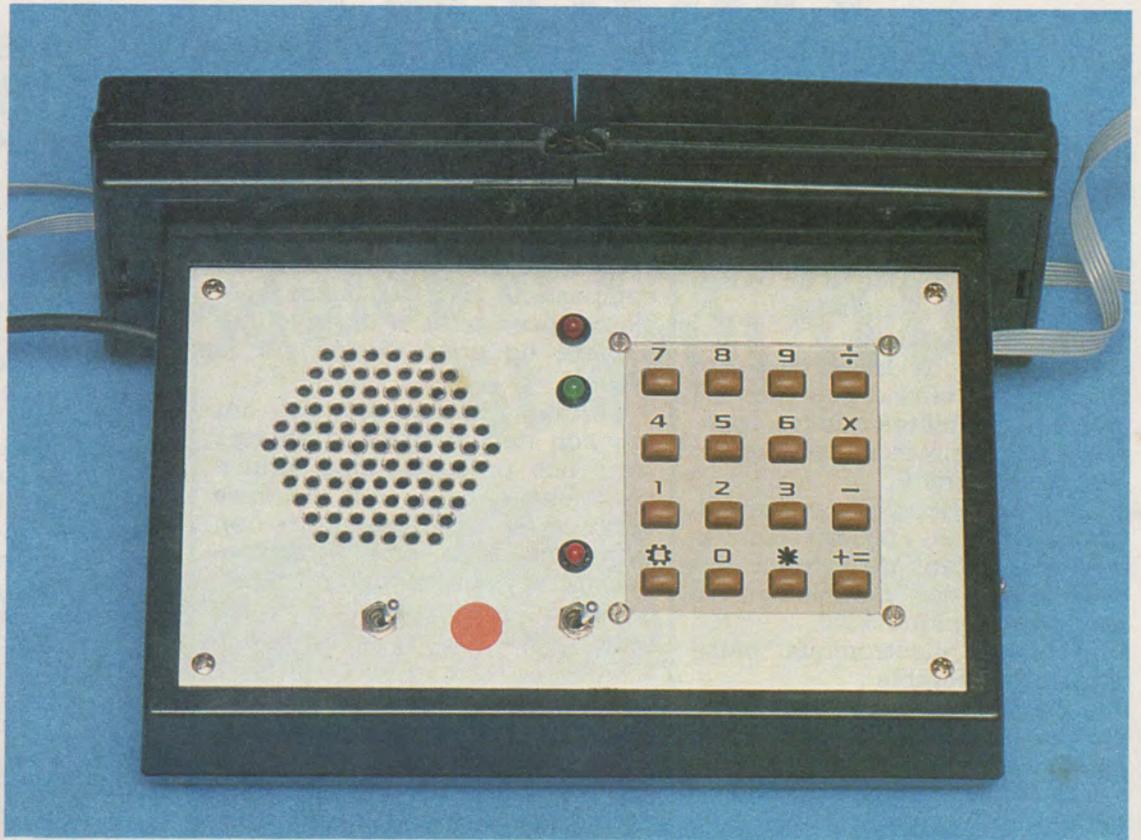
Alain CAPO et Jean ALARY

Quelques exemples (réduits) de l'écran qui illustre cet article.



```
50 ' A & C
60 '
70 '-----INITIALISATION-----
80 '
90 MEMORY &64FE:CS=0
100 FOR ADR=&A500 TO &A5C7:READ VL$
110 VL=VAL("&"+VL$)
120 POKE ADR,VL:CS=CS+VL
130 NEXT
140 READ B:IF B<>CS THEN PRINT "ERREUR EN DATA":STOP
150 '
160 '-----MENU-----
170 MODE 2
180 ON ERROR GOTO 950
190 LOCATE 27,3:PRINT " H A R D C O P Y"
200 LOCATE 35,5:PRINT "A & C"
210 LOCATE 25,10:PRINT "1 > CHARGEMENT D'UN DESSIN"
220 LOCATE 25,15:PRINT "2 > IMPRESSION D'UN DESSIN"
230 LOCATE 25,20:PRINT "3 > QUITTER LE PROGRAMME"
240 R$="":WHILE R$<"1" OR R$>"3":R$=INKEY$:R=VAL(R$):WEND
250 LOCATE 23,25:PRINT CHR$(7)::PRINT "PRESSER 'ENTER' POUR CONFIRMER : ";R
260 C$=INKEY$:IF C$="" THEN 260 ELSE IF C$<>CHR$(13) THEN 170
270 ON R GOSUB 320,390,650
280 GOTO 170
290 '
300 '-----CHARGEMENT-----
310 '
320 CLS:LOCATE 35,3:PRINT "CHARGEMENT"
325 LOCATE 1,5:INPUT "MODE D'ECRAN : ",E
330 LOCATE 1,10:PRINT "NOM DU DESSIN : ";INPUT NDE$
340 MODE E:LOAD NDE$,C000:POKE &A5C7,0:CALL &A5B3
350 CALL &BB18:RETURN
360 '
370 '-----IMPRESSIION-----
380 '
390 CLS:LOCATE 35,3:PRINT "IMPRESSIION":PRINT:PRINT:PRINT
400 PRINT " MODE POINTS TYPE":PRINT
410 PRINT " 0.....480.....DENSITE SIMPLE":PRINT
420 PRINT " 1.....960.....DENSITE DOUBLE":PRINT
430 PRINT " 2.....960.....DENSITE DOUBLE DOUBLE VIT
ESSE":PRINT
440 PRINT " 3.....1920.....DENSITE QUADRUPLE":PRINT
450 PRINT " 4.....640.....GRAPHIQUE CRT":PRINT
460 PRINT " 5.....576.....GRAPHIQUE TRACEUR":PRINT
470 PRINT " 6.....720.....GRAPHIQUE CRT"
480 LOCATE 35,25:INPUT "MODE : ";MO:IF MO>6 THEN 480
490 '
500 ' Choix.....No MODE.....Interligne...Pas d'analyse verticale
510 '
520 IF MO=0 THEN POKE &A53E,0:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
530 IF MO=1 THEN POKE &A53E,1:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
540 IF MO=2 THEN POKE &A53E,2:POKE &A50E,19:POKE &A566,&2B
550 IF MO=3 THEN POKE &A53E,3:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
560 IF MO=4 THEN POKE &A53E,4:POKE &A50E,21:POKE &A566,&0
570 IF MO=5 THEN POKE &A53E,5:POKE &A50E,21:POKE &A566,&0
580 IF MO=6 THEN POKE &A53E,6:POKE &A50E,17:POKE &A566,&0
590 MODE E:POKE &A5C7,1:CALL &A5B3:CALL &A500
600 CALL &BB18
610 RETURN
620 '
630 '-----QUITTER-----
640 '
650 MODE 2:LOCATE 30,12:PRINT "FIN DU TRAVAIL":END
660 '
670 '-----CODES MACHINE-----
680 '
690 DATA CD,A4,A5,3E,1B,CD,9B,A5
700 DATA 3E,33,CD,9B,A5,3E,15,CD
710 DATA 9B,A5,CD,BA,BB,CD,E7,BB
720 DATA 32,B2,A5,11,00,00,21,8F
730 DATA 01,22,B0,A5,3E,07,32,AF
740 DATA A5,3E,0A,CD,9B,A5,3E,0D
750 DATA CD,9B,A5,3E,1B,CD,9B,A5
760 DATA 3E,2A,CD,9B,A5,3E,04,CD
770 DATA 9B,A5,3E,7F,CD,9B,A5,3E
780 DATA 02,CD,9B,A5,0E,00,3A,AF
790 DATA A5,47,E5,C5,D5,CD,F0,BE
800 DATA D1,C1,21,B2,A5,BE,E1,37
810 DATA 20,01,A7,CB,11,2B,00,10
820 DATA E9,79,CD,9B,A5,13,E5,21
830 DATA 7F,02,37,ED,52,E1,38,05
840 DATA 2A,B0,A5,18,CF,CD,1B,BE
850 DATA FE,51,20,02,18,1E,7C,B4
860 DATA 20,04,7D,B5,28,16,7C,FE
870 DATA FF,28,11,11,00,00,22,B0
880 DATA A5,18,8E,CD,2E,BD,38,FB
890 DATA CD,2B,BD,C9,3E,1B,CD,9B
900 DATA A5,3E,40,CD,9B,A5,C9,00
910 DATA 00,00,00,21,00,C0,11,FF
920 DATA 64,3A,C7,A5,FE,00,28,01
930 DATA EB,01,00,40,ED,B0,C9,00
940 DATA 23271
950 RESUME 170
```

Figure 2



# Votre réseau téléphonique : faisons le point

**V**oilà maintenant largement plus d'un an que paraît chaque mois notre série d'articles décrivant la réalisation de montages téléphoniques. Nos lecteurs réguliers ont désormais à leur disposition les plans de toute une série de modules qui, agencés de façon plus ou moins personnalisée, leur permettent de résoudre la plupart des problèmes

pouvant se présenter. Certains lecteurs peuvent évidemment avoir «pris le train en marche», aussi allons-nous conclure (provisoirement !) cette série par une récapitulation générale des modules déjà décrits. Même nos lecteurs ayant suivi la série depuis le début pourront faire le point avec nous, et réfléchir ainsi sur l'évolution qu'ils envisagent pour leur installation.

## Un téléphone électronique modulaire

Dans la première partie de notre série, nous avons étudié différents modules permettant la construction d'un poste téléphonique moderne de conception modulaire.

En version de base, ce poste électronique offre à peu près les mêmes possibilités que les appareils du commerce récemment mis sur le marché :

- numérotation par clavier (multifréquences ou «DTMF», c'est-à-dire permettant de profiter des possibilités des nouveaux centraux électroniques) ;
- sonnerie électronique musicale déconnectable ;
- écoute amplifiée sur haut-parleur (fonction «mains libres») ou sur combiné.

Cependant, l'architecture générale du poste a été conçue de façon à permettre l'adjonction de possibilités supplémentaires par simple raccordement de nouveaux modules.

Des fonctions complexes peuvent ainsi être obtenues à très peu de frais, puisque nul élément ne fait double emploi :

- répondeur simple (module décrit dans le n° 459)
- transmetteur d'alarmes
- détourneur d'appels (module décrit dans le n° 461)

Ces deux dernières adaptations nécessitent une **carte microprocesseur** simplifiée, qui a été décrite dans notre n° 460, mais qui peut évidemment être programmée pour toutes sortes d'applications tout à fait différentes.

Parmi les modules de base entrant dans la conception de ce poste, le **module d'interface de ligne** (décrit dans notre n° 455) joue un rôle tout à fait particulier.

Seul module à se trouver directement connecté à la ligne téléphonique desservant le poste, c'est lui qui doit assurer le respect des caractéristiques très particulières que doit présenter tout poste téléphonique susceptible d'être raccordé à un réseau public ou privé de spécifications comparables.

C'est finalement le seul circuit véritablement «téléphonique» de

notre série : son rôle principal est de permettre que toutes les fonctions de l'appareil puissent être assurées en toute sécurité par des circuits électroniques classiques (audio, logiques, informatiques, alimentations, etc).

C'est lui qui regroupe tous les composants plus ou moins spéciaux nécessaires à un fonctionnement en prise directe sur le réseau.

Certains de nos lecteurs ont cru bon de prendre des libertés avec nos préconisations, principalement dans le but de faire servir leurs «fonds de tiroir» : en procédant de la sorte, ils s'exposent à un fonctionnement défectueux du poste, et risquent de causer des perturbations sur le réseau.

Réalisé selon nos recommandations, ce module (qui sert d'ailleurs aussi dans le second volet de notre série d'articles) peut être utilisé séparément pour toutes sortes de manipulations autour de lignes téléphoniques.

- Il permet en effet de :
- recevoir et transmettre une modulation audio en ligne ;
  - faire circuler en ligne le «courant de boucle» normalisé ;
  - transmettre une numérotation au central ;
  - fournir une information logique isolée galvaniquement lorsque la ligne amène une tension de sonnerie.

Il est important de noter que tous ces transferts d'informations se font avec une isolation évitant que d'éventuelles tensions dangereuses (ou simplement perturbatrices) ne passent de la ligne aux circuits «personnalisés» et vice versa.

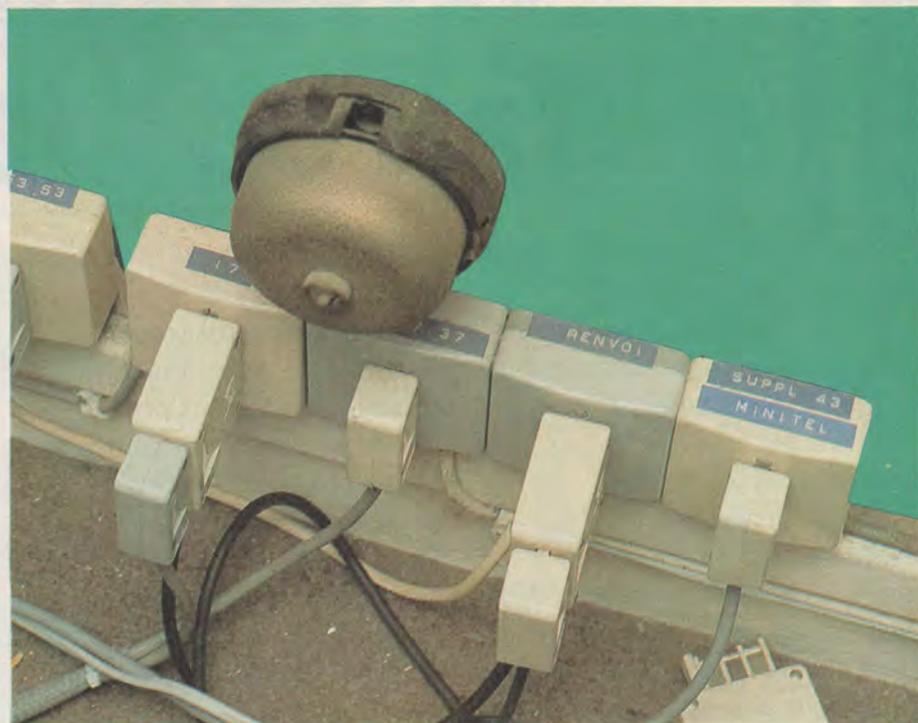
Dans notre n° 456, nous avons décrit un module «**sonnerie et ampli BF**» qui, raccordé au module d'interface de ligne, rend les services suivants :

- émission d'une mélodie d'appel dès que la ligne véhicule une tension de sonnerie ;
- alimentation d'un relais (en option) permettant de synchroniser n'importe quel dispositif électrique avec la sonnerie (éclairage, klaxon, télécommande radio, etc.) ;
- diffusion sur haut-parleur et/ou écouteur de la modulation audio arrivant par la ligne.

Il est bien évident que ce module peut être remplacé par tout autre type d'amplificateur audio et par à peu près n'importe quel organe de signalisation pouvant être déclenché par la saturation d'un phototransistor.

Ainsi, ceux de nos lecteurs qui n'apprécient pas les sonorités de gong offertes par notre montage, pourront reprendre leur liberté !

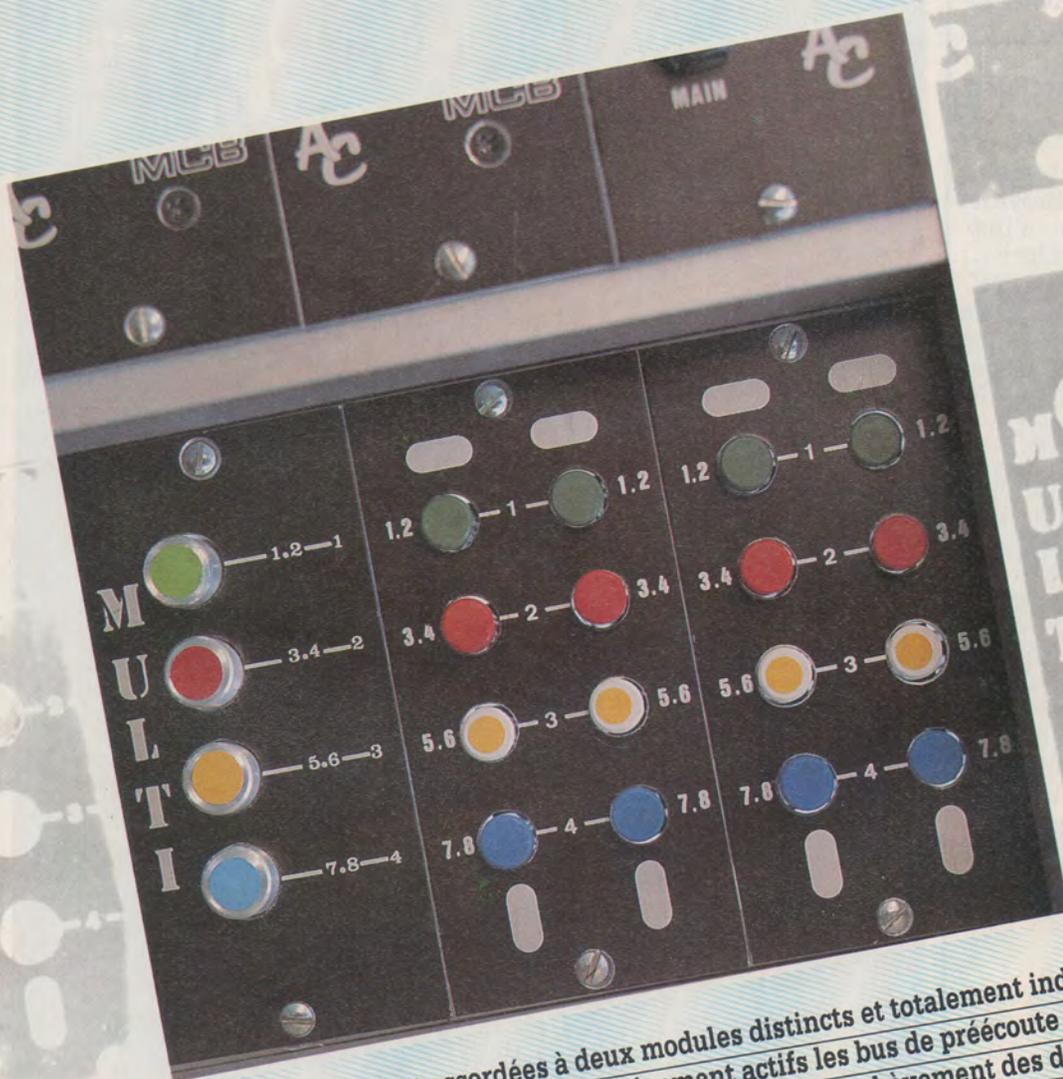
Inversement, ce module peut aussi être utilisé séparément en tant que petit amplificateur de puissance, ou comme carillon conventionnel.



# Console AC ODDY

(23<sup>e</sup> partie)

Modules «PFL PHONES»  
et «MULTI DUO»



**L**es pages de ce mois seront accordées à deux modules distincts et totalement indépendants. PFL PHONES permettra de rendre définitivement actifs les bus de préécoute déjà mis en place, et MULTI DUO terminera le remplissage du bandeau avant par achèvement des départs multi. Un peu de mécanique sera nécessaire pour installer les connecteurs de liaisons vers la console multi et ceux destinés à une éventuelle extension. Ce travail ne doit pas vous empêcher de passer Noël dans la joie ; c'est notre souhait le plus cher.

### Mini introduction

**U**n lecteur se plaint des agissements de votre serviteur : Il l'inscrit (méchamment) au livre

des records pour remplissage de pages inutiles et se révolte de la naissance de SONDY, sous prétexte qu'il n'a pas touché le gros lot au loto du show business etc... Le reste de sa lettre étant purement diffamatoire, nous n'en parlerons pas.

Il est bien ridicule de penser qu'on puisse attendre de gagner au jeu pour s'attaquer à l'énorme travail qu'est ODDY ! Au contraire, tous les lecteurs qui nous ont fait confiance, ont (comme l'auteur) de petits moyens, mais beaucoup de courage, de patience, et d'envie. Certains vont jusqu'à vendre des pièces de collection pour financer notre réalisation.

Quant à la longueur de la description, elle est due à deux impératifs essentiels :

1° que chacun puisse avancer doucement en comprenant ce qu'il fait,

2° que les finances des lecteurs, et de l'auteur, suivent...

3° Enfin, chaque module est en général décrit complètement dans un numéro et peut, moyennant modifications ou pas, s'inscrire dans un autre ensemble.

Pour ce qui a trait à SONDY, n'étant pas de ceux qui manifestent contre les produits de luxe sous prétexte qu'ils n'ont pas les moyens de les posséder, nous ne savons que répondre !

Prévention au lynchage !

Nous vous avons suggéré comme connecteurs d'alimentations, des SOCAPEX EF4514 C, dont nous n'avons pas caché l'origine : récupération. SOCAPEX fournit toujours ces prises, mais le prix a de quoi faire frémir : environ 800 Frs la pièce...

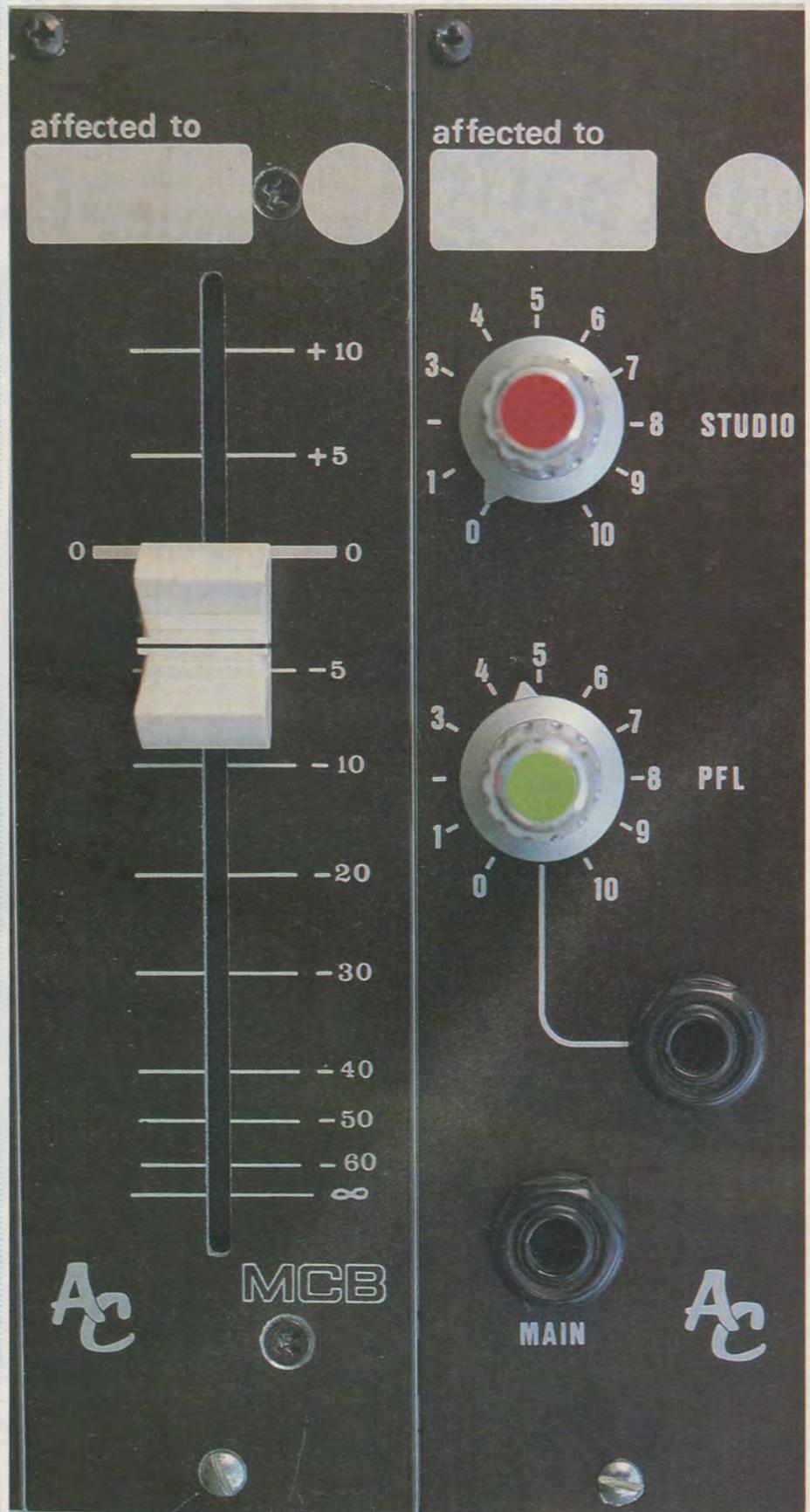
Bien entendu, il n'est pas question de vous contraindre à une telle dépense. Oubliez donc les SOCAPEX si vous ne pouvez en récupérer, et tournez-vous vers JAEGER (attention encore !), ou UMD.

## PFL PHONES

Ce module, au format des Faders, se situe à l'extrême droite de cette même ligne, donc tranche 17 dans la configuration standard.

Sa construction sera grandement facilitée par l'exploitation de cartes déjà décrites au cours de la réalisation de la tranche HD Power. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner la **figure 1**, et de remarquer son analogie avec la **figure 2**, page 79 du numéro 461.

En effet, les amplis stéréo utilisés ici sont strictement identiques à ceux que nous avons mis



au point pour les précédentes lignes casque. Ils sont aussi au nombre de trois, et se répartissent les fonctions suivantes :

Ampli de PFL, Ampli d'écoute studio, et Ampli dit de «control room» ou «main».

Dans l'état actuel de notre

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



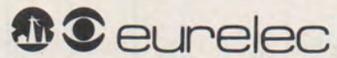
**La radio-communication,** c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle,** qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique,** dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants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



vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur,** nous vous 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.

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

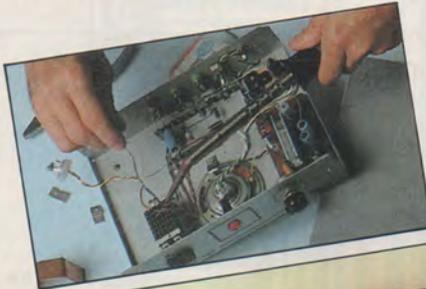
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



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

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

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE  
Tél. 91.54.38.07



## BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

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

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

Je soussigné : Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

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
- 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'envoyez 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.

09226

# REALISATION

construction, seul l'ampli de PFL sera totalement opérationnel. Il suit le mélange établi le mois dernier (sorties de IC4), en dose l'amplitude par P1, et débouche sur

une prise jack stéréo 6.35 EN PLASTIQUE, accessible sur la face avant. Oui, en plastique, car il est vital de ne pas ramener le zéro volt commun au châssis.

Nous pardonneriez-vous d'insister ?

Ainsi, toute la circuiterie de PFL est utilisable, et nous impose un petit rectificatif concernant

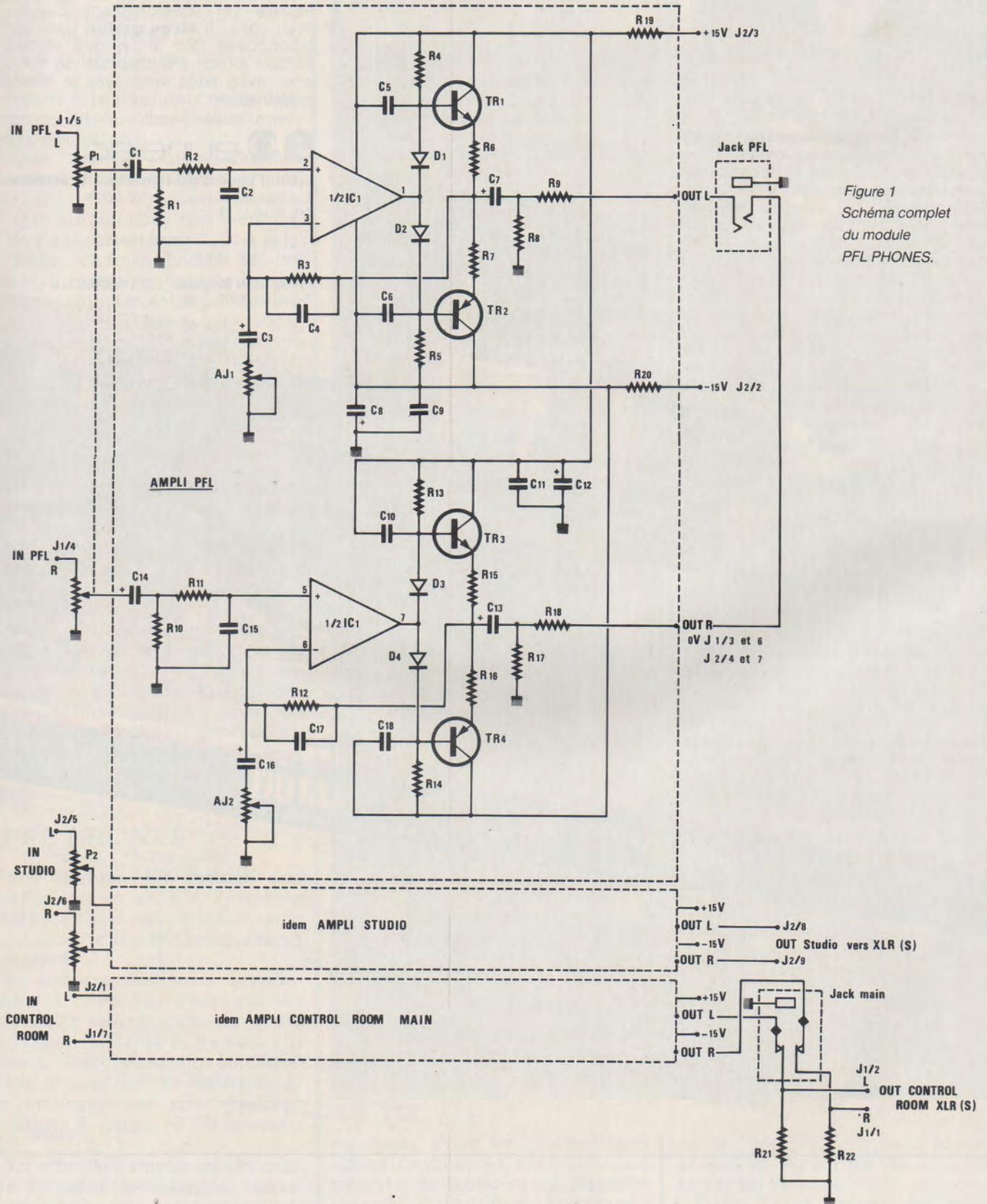


Figure 1  
Schéma complet  
du module  
PFL PHONES.

notre brillante démonstration parue dans le numéro 459 page 48, **figure 2** : nous calculions les valeurs des résistances  $R_0$  et  $R_1$ , en fonction des points de prélèvements, mais nous n'avions pas tenu compte de la perte due au panoramique retenu (environ 5 dB). C'est ainsi qu'il se présente une différence de niveau désagréable quand on compare les lignes PFL directes et leurs homologues sur les MASTERS.

Rassurez-vous, il est possible de compenser cet écart, sans rien démonter : il suffit d'ouvrir les bus PFL après la dernière tranche d'entrées et de raccorder au module Echo à l'aide de deux résistances de 1,5 k $\Omega$ . Cette opération se fait par le dessous sans le moindre problème (voir **figure 2**).

La raison de cet oubli est due au fait que des essais de panoramiques construits avec des potentiomètres L et F, montés à l'envers, étaient en cours quand nous avons effectué les calculs de  $R_0$  et  $R_1$ . Comme la perte de cet autre système est quasiment nulle, ceci explique cela... Mille excuses s'il vous plait.

L'ampli de studio comporte aussi un réglage de volume, mais ses sorties seront accessibles sur des XLR disposées sur la dernière face arrière. Ce départ recevra ses modulations depuis un clavier de sélection, et sera destiné à exiter un ensemble ampli de puissance plus haut-parleurs, débitant dans le local où s'exéc-

tent les musiciens. Il sera ainsi possible de faire une écoute sur haut-parleurs dans le studio, et ce, soit pour une critique d'enregistrement, soit pour une répétition ou un enregistrement avec des instruments en prise directe.

Le module qui effectuera le choix des modulations à injecter dans cette ligne, comportera aussi une sélection pour l'écoute cabine, ou «control room» ou encore «Main». Avant de sollici-

ter la troisième carte amplificatrice, cette sélection passera par un réglage de niveau assuré par un fader (le dernier qui manque à la lignée). Ce serait trop simple de penser qu'il s'agit tout bêtement d'un module fader identique à ceux des tranches d'entrées !

Il faut en effet penser que cette ligne d'écoute cabine est la plus importante de toutes puisque c'est elle qui met le preneur de son en contact auditif avec le produit de ses réglages. Le maximum de facilités est prévu, pour accéder à un confort bien utile à la création artistique.

Pour l'instant, nous oublierons la provenance des signaux de contrôle cabine, et nous nous intéresserons plutôt à leur destination. Pour être précis, il faudrait mettre un pluriel. Car comme le montre la **figure-1**, la sortie est dirigée sur un socle Jack stéréo 6.35 à coupure (en plastique toujours), ou vers les socles XLR des unités d'amplification cabine.

Cette construction permet d'effectuer un contrôle au casque ou sur haut-parleurs. Il faut noter qu'il est ainsi possible à deux opérateurs de travailler indépendamment : le premier, à la prise ou au départ antenne, n'a rien à faire de la PFL, puisqu'il s'occupe

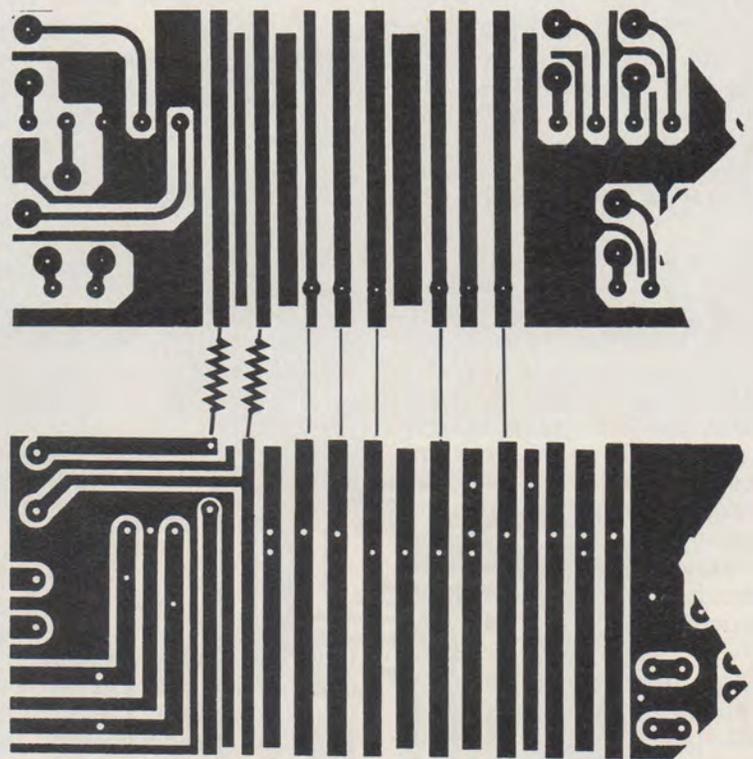
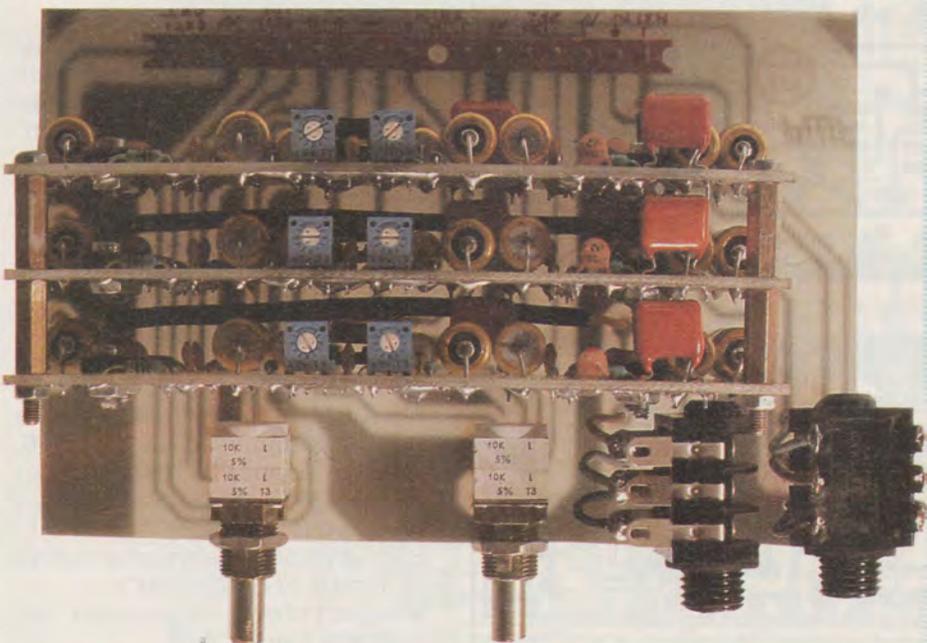


Figure 2 - Modif des bus PFL (Mise en place des deux résistances de 1,5 k  $\Omega$ ).

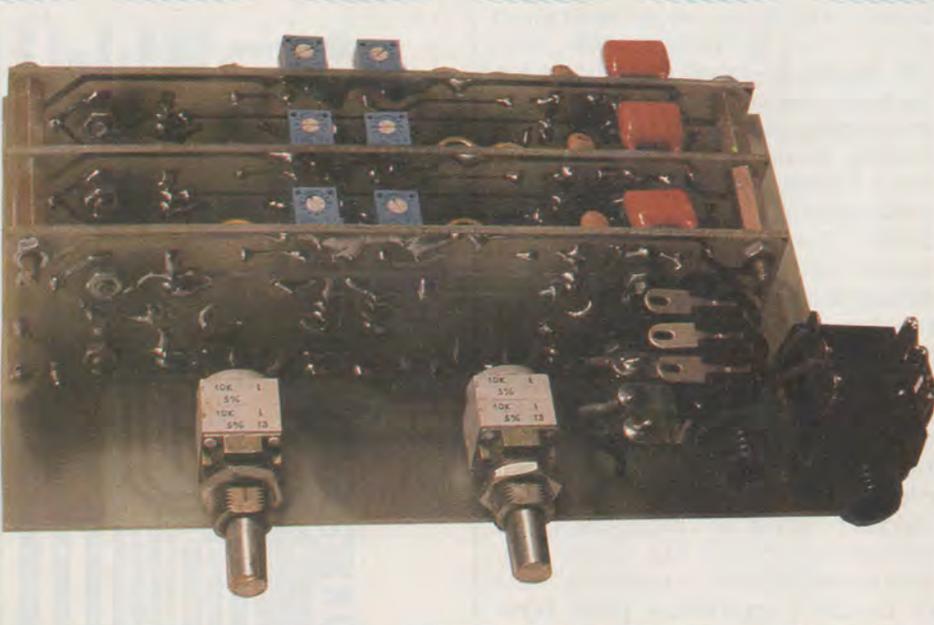


exclusivement des mélanges et des relations avec les artistes ou animateurs (ceux qui objecteront en prétextant qu'un retour d'intercom sélectif se fait par la PFL, se verront rétorquer que le SOLO va encore mieux, et est accessible sur la chaîne d'écoute cabine).

Le deuxième opérateur, affecté au calage des sources, dispose d'une ligne d'écoute spécifique. En fait, ce n'est pas la meilleure formule dans ce cas de figure, car cela impose au «caleur» de venir commuter, sur la console, la tranche choisie, et de ce fait crée une gêne réciproque pour les deux personnes. Pour notre part, nous préférons cent fois l'indépendance totale, mais ceci nécessite une circuiterie trop particulière pour concerner la plupart d'entre-vous.

Les solutions sont toutefois nombreuses : Télécommande des PFL par relais, dédoublement des sources et sélection autonome, amplification individuelle sur petits HP (si le niveau sonore du local s'y prête), etc... Le luxe voudrait que l'opérateur responsable du mélange soit informé en permanence des sources qui sont prises au repérage : à vous de jouer (n'attendez pas de gagner le gros lot !)

Dans le cas qui nous préoccupe, il fallait penser au «monopérateur solitaire», et lui autoriser toutes les fonctions sur la même place. Toutefois, par expérience,



il est de bon ton de séparer physiquement la PFL des autres écoutes, ceci afin d'éviter des interventions inopportunes pendant le calage.

L'indépendance d'écoute cabine et de PFL réalisée ici, devrait permettre de solutionner le problème : à moins d'être très très fatigué, on sait quand on a un casque sur la tête, ou si on fait une écoute sur haut-parleurs !

Voici donc définies les fonctions des trois amplis que nous mettons en activité ce mois-ci. L'électronique pure étant déjà connue, nous ne nous étendrons pas plus et passerons tout de suite à la réalisation.

## Construction de «PFL PHONES»

Celle-ci fait appel à 4 circuits imprimés : Trois identiques et une carte mère les portant et assurant les interconnexions.

Les trois amplis sont tous conformes au dessin représenté à la **figure 3**. Comme ce circuit avait fait l'objet d'un erratum, nous confirmons une fois de plus en publiant le bon dessin et la bonne nomenclature associée.

La carte mère, quant à elle, est donnée à la **figure 4**. Elle est portée par les potentiomètres, et reçoit les deux résistances R<sub>21</sub> et R<sub>22</sub>, ainsi que les deux connecteurs respectivement de 7 et 9 broches.

Il ne faudra pas oublier les deux straps fixes, ainsi que les deux liaisons en fil blindé, mentionnées sur la face implantation.

Le cablage des jacks est détaillé à la **figure 5**, ainsi que le processus d'assemblage.

Il est à remarquer qu'ici, les entretoises de séparation des cartes amplis, ont été portées à 15 mm, ce qui est plus confortable que les 10 mm impératifs pour HD POWER.

Les liaisons externes sont à leur tour définies à la **figure 6**. Les connexions STUDIO IN et OUT, MAIN IN et OUT seront en attente pour l'instant.

Bien entendu, l'alimentation se fera depuis le bus POWER.

L'aspect de la face avant est donné à la **figure 7**.

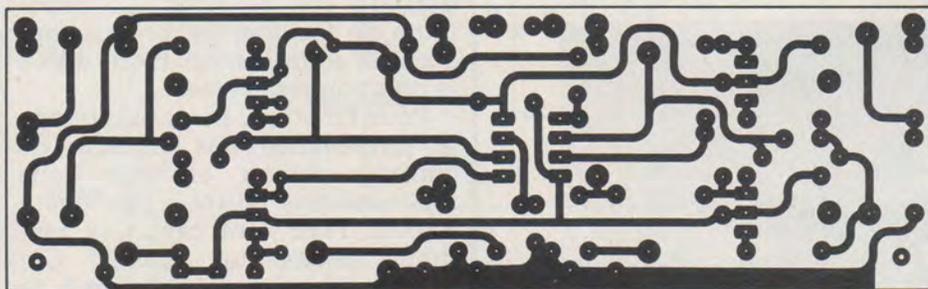
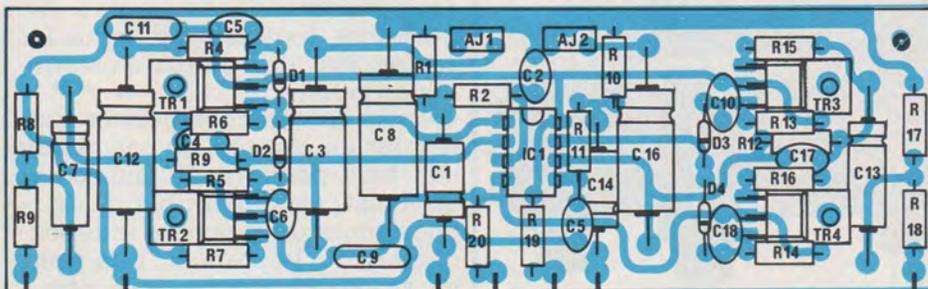


Figure 3 - CI et implantation des cartes ampli (3 exemplaires).



## Réglages

Ils se limitent à injecter 245 mV sur chacune des entrées et à positionner les ajustables de telle sorte qu'on obtienne 775 mV aux sorties correspondantes. Mais si on préfère, on peut injecter 775 mV et récupérer 2.45 V... Il s'agit toujours d'un gain de 10 dB (qu'il ne faut pas comparer à une augmentation en pourcentage) ! Vos appels téléphoniques font souvent mention à cette notion de décibel, et il semblerait qu'un bon nombre d'entre-vous ait du

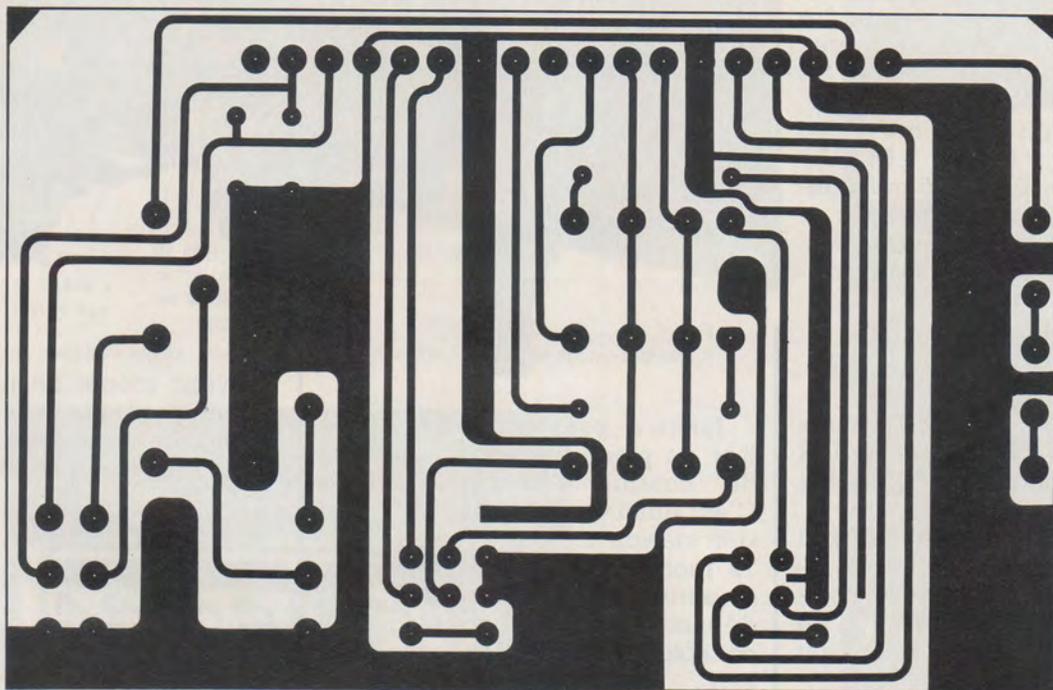
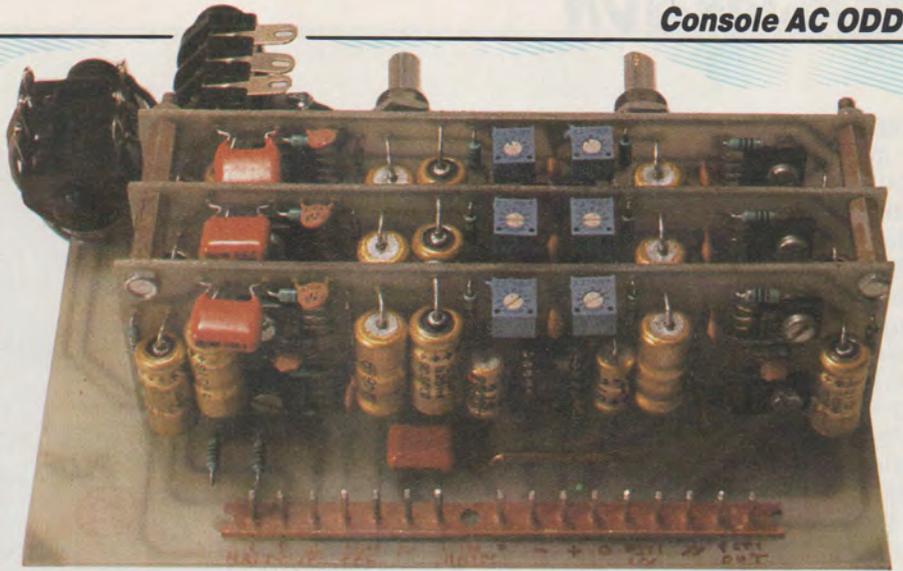
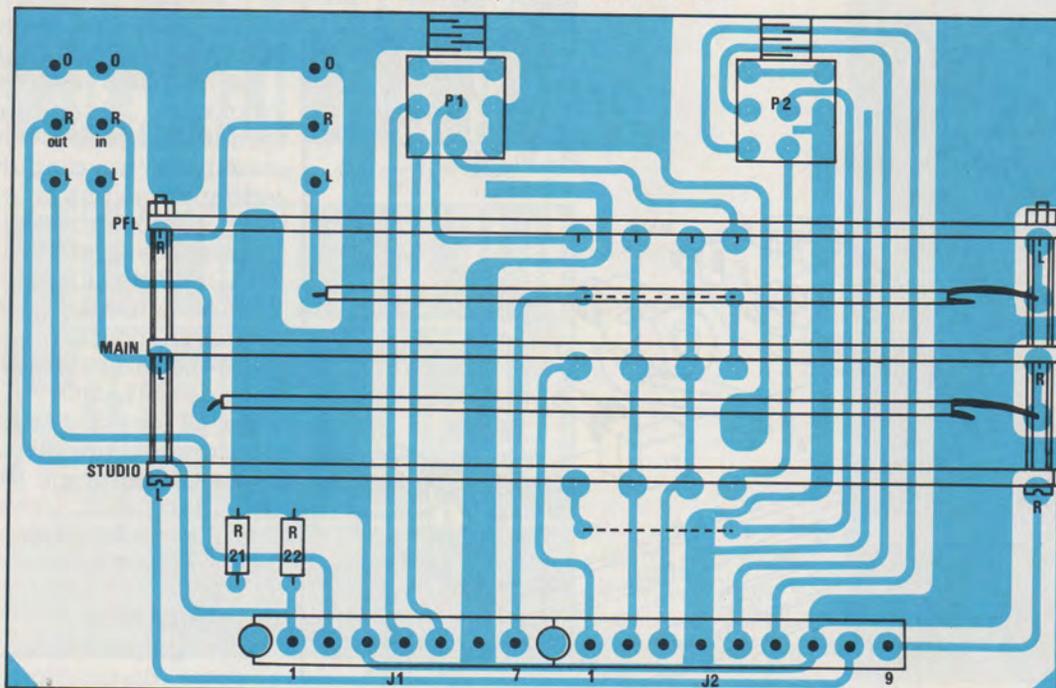


Figure 4 - CI et implantation de la carte mère.



# REALISATION

mal à en admettre la loi. Pourtant, le sujet a souvent été abordé et nous pensions en avoir donné les fondements utiles dans RADIO-PLANS n° 435 pages 85 à 87 (à la relecture, l'auteur a tout compris, c'est vous dire !) Nous ne reverrons pas ce sujet dans ces lignes, mais il FAUT accepter qu'un rapport de TENSIONS est défini par  $20 * \log (U_s/U_e)$ . Ainsi, si  $U_s/U_e = 10$ , le gain en dB est de 20 ( $\log 10 = 1$ ,  $\log 100 = 2$ ,  $\log 10000 = 4$  etc...).

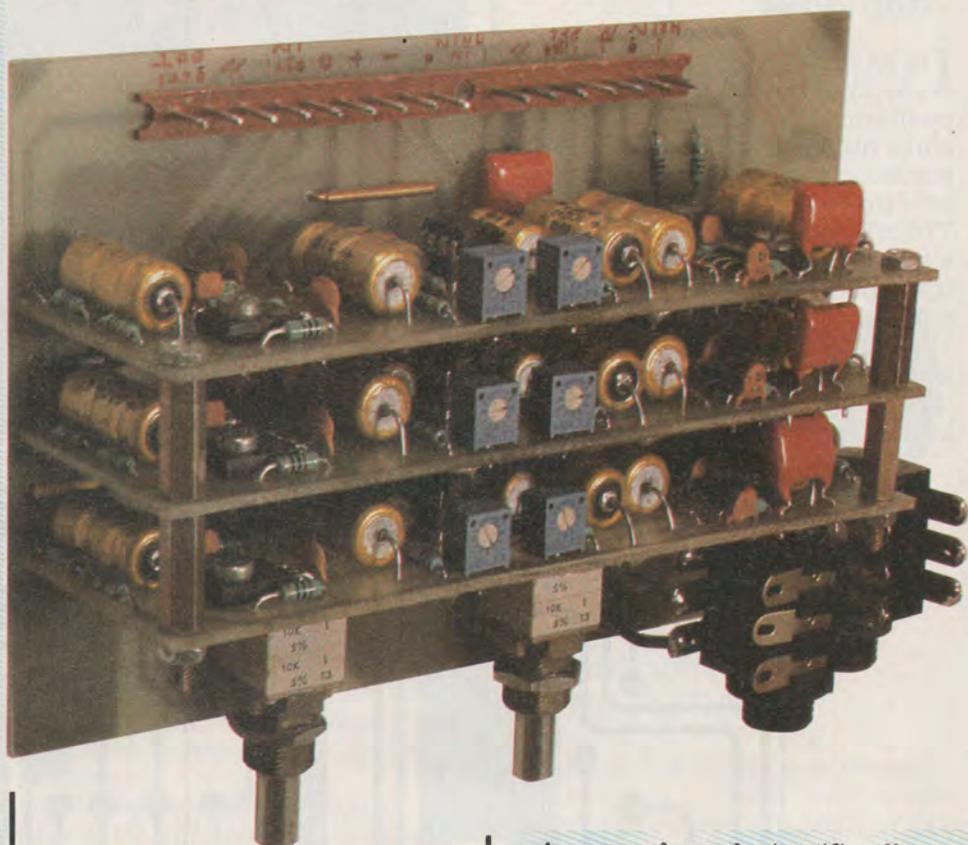
Si  $U_s/U_e$  est 10 fois plus grand (soit 100), le gain en dB n'est pas de  $10 * 20 = 200$ , mais de 40 ! Un peu de courage pour reprendre les (L)log(s), et n'oubliez pas qu'un niveau de référence SE DEFINIT.

Exemple 0 dB = 775 mV ou encore 0 vu = + 6 dB = 1.546 V. - 10 dB référencés à 775 mV donnent 245 mV, et référencés à 1.546 V, donnent 489 mV... Attention aux conclusions hâtives !

## Module MULTI DUO

Le module MULTI, vous connaissez ? Et bien le MULTI DUO c'est exactement le double dans un même module.

Précisons : les départs MULTI affectent les lignes post-panoramique à 8 bus destinés à commander les 8 entrées d'un magnétophone multipistes ou encore 8 sous-groupes.



Jusqu'à présent, nous avons mis en place les départs MULTI de chaque tranche d'entrée. C'est ainsi que pour la configuration standard, nous avons installé 12 modules. Dans les lignes qui suivent, nous traiterons des départs 13 à 17, du couplage à la console MULTI, et des extensions BUS.

Avant même de justifier l'emploi de ce nouveau type de module, passons brièvement à sa réalisation, si vous le voulez bien.

## Construction des MULTI-DUO

Elle s'apparente comme une sœur aux MULTI que vous connaissez, et de ce fait, il faudra se reporter au numéro 454 de votre précieuse collection, pour en connaître les détails.

La figure 8 est déjà connue. Pourtant, deux exemplaires seront nécessaires cette fois pour constituer un module. Nous ne redonnerons pas la nomenclature des composants : toutes les résistances sont de 10 kΩ et les SHADOW des F2 équipés de boutons de couleur FG. Pas question cette fois d'oublier le fil de masse qui relie tous les contacts «repos» des SHADOW !

Le CI des BUS (figure 9), est légèrement modifié, afin de permettre le montage des deux cartes principales. L'écart entre les rangées de trous est de 21.6 mm : 20 mm + 16 dixièmes de CI.

### IMPORTANT :

La rubrique SERVICES qui tient à votre disposition les circuits

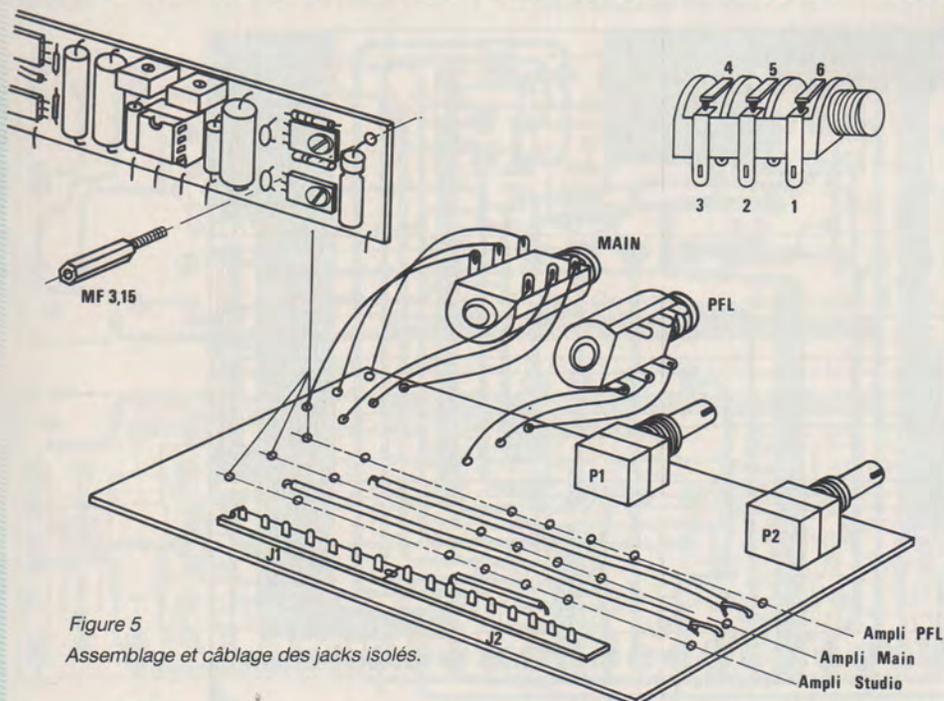


Figure 5  
Assemblage et câblage des jacks isolés.

imprimés d'origine, a modifié le CI n° 4 (6 départs multi), de la façon suivante : Trois cartes BUS acceptent la double implantation «simple et duo». Ainsi, on peut construire à partir de ce même CI n° 4, soit 6 MULTI, soit 3 MULTI DUO. Comme par hasard, il faut 3 MULTI DUO pour une ODDY standard ! Quelle chance.

Toutefois, il faudra préciser encore pendant quelques temps si vous destinez vos CI n° 4 à des MULTI, ou à des MULTI DUO : Dès que le stock de CI 4 ancienne formule sera épuisé, il ne sera plus utile de faire la différence.

L'assemblage mécanique est suffisamment changé, pour attirer votre attention. La figure 10 doit vous en convaincre.

Il faut veiller particulièrement à l'empilage des colonnettes, car : une MF20 + un CI + une FF20 + un CI + une MF5 = 48.2 mm, à loger dans 46 mm (l'intérieur d'un U de 50 mm). Il faudra donc meuler d'environ 1 mm les MF20 et MF5, et ce du côté femelle si l'on veut que tout se passe bien.

Les vis à têtes fraisées qui seront engagées dans les MF5 meulées, devront être très cour-

tes, car il ne restera guère que 2 mm de filetage.

Cette fois, les cartes seront vissées sur les deux flancs de la face avant. Regardez bien aussi le diamètre de perçage pour les boutons FG : 9.5 mm au lieu des 10.5 effectués auparavant.

La figure 11 donne l'aspect de la sérigraphie des faces AVANT. Comme vous pouvez le constater, deux réserves ont été pratiquées, afin de vous permettre d'inscrire l'objet de chaque départ. Exemples : ECHO/Rt1, ECHO/Rt2,

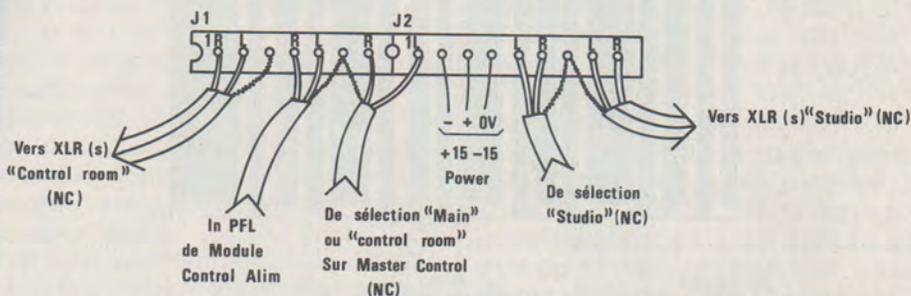


Figure 6 - Cablage des connecteurs. Les liaisons marquées «NC» ne sont pas encore définies.

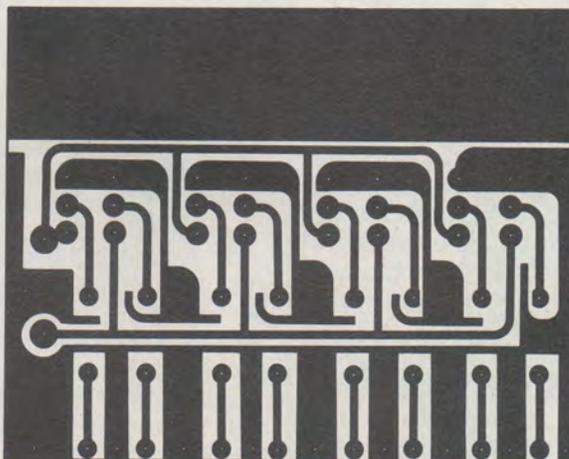


Figure 8 - CI et implantation de la carte principale.

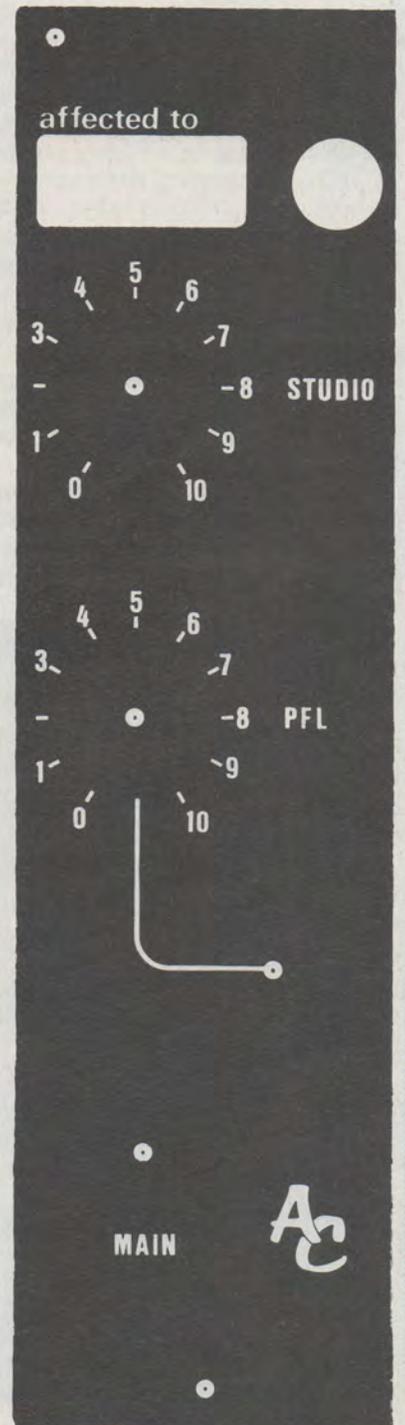
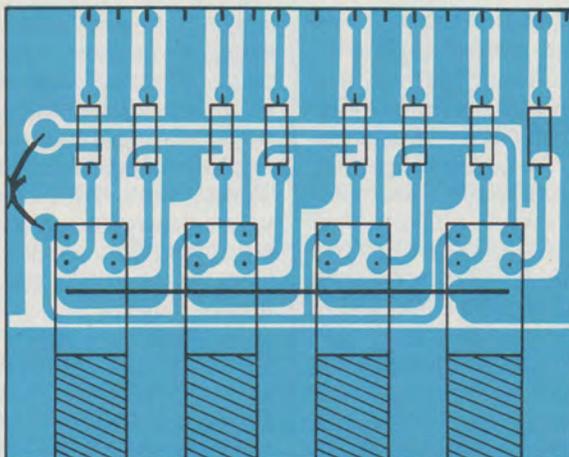


Figure 7  
Face  
avant  
PFL  
PHONES.

MASTER/1, PLAY/2, GENE/mono...

Maintenant que nous savons construire les MULTI DUO, qu'allons-nous en faire ?

## Utilisation

Vous l'avez compris, ce module regroupe deux sélections indépendantes, et ce, sur une même barre bus.

La **figure 12** fixera les idées, mieux qu'un long discours : elle représente le bandeau MULTI pour les tranches 13 à 17, les tranches précédentes étant déjà câblées.

**TRANCHE n° 13 :** Cette section traite de toutes les utilisations des départs AUX1 et 2. Parmi celles-ci, les retours ECHOS peuvent présenter un intérêt non négligeable à filer vers les bus MULTI : Il sera possible de réserver des pistes au seul retour d'écho.

La logique et l'astuce y trouveront leur compte...

La logique exploitera cette possibilité pour parfaire - au mixage final -, le réel mélange des modulations retardées.

L'astuce ? Ah, que les ressources sont nombreuses ! : Vous n'avez pas (encore) touché le gros lot, et votre machine à échos

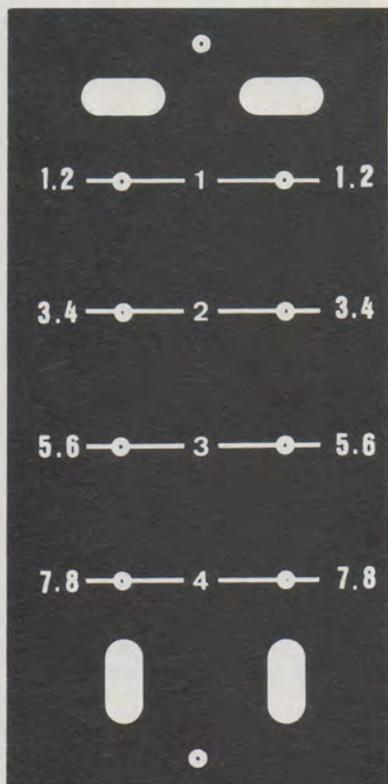


Figure 11 - Face avant «MULTI DUO».

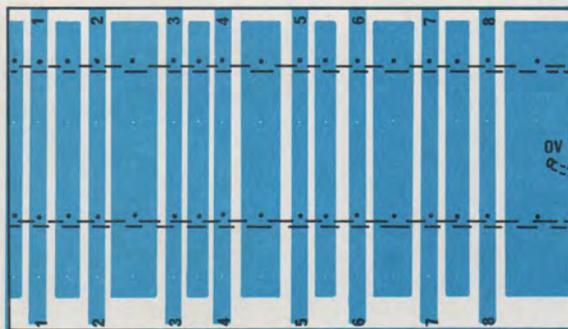


Figure 9 - Le CI des bus «MULTI DUO».

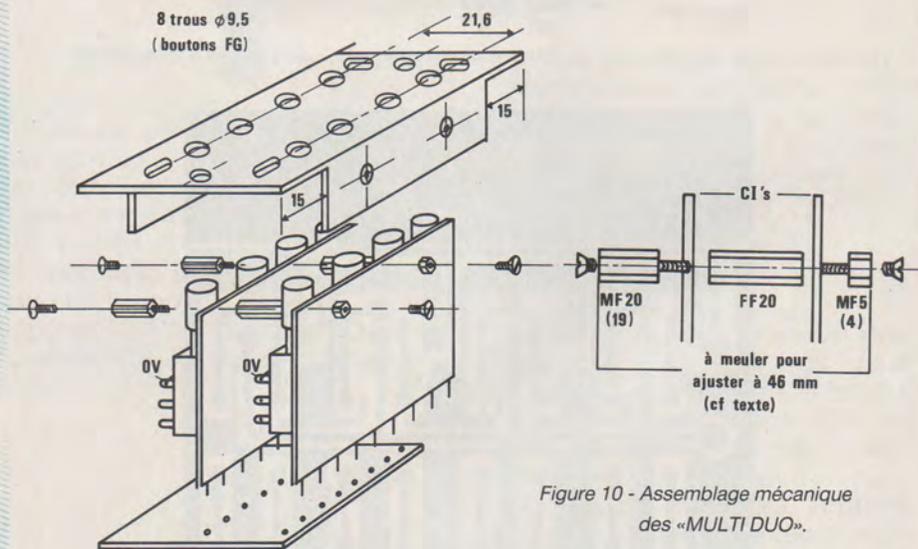
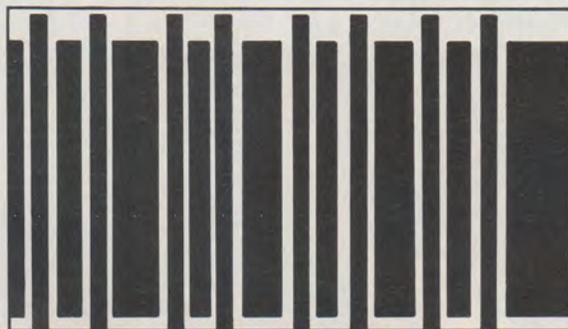


Figure 10 - Assemblage mécanique des «MULTI DUO».

n'est pas très performante au delà de 200 ms, mais votre multipistes est réglé avec amour ? Faites une sauvegarde du seul retour écho sur une ou deux pistes, puis repassez-le soit en mélange (AUX post), soit en simple transfert (AUX pré) sur une tranche, qui fera retraiter cette lecture par la chambre à échos. Si vous stockez le résultat, vous disposez d'une piste comportant un retard deux fois plus important, et de bien meilleure qualité que celui disponible au sortir de la chambre ajustée à 400 ms. De

plus, si le nombre de pistes le permet, vous avez deux signaux retardés différemment, et qu'il vous sera permis de savamment exploiter pour le mixage final. Comprenez bien la structure de votre console, les idées se bousculeront dans votre tête. Il n'y aura plus qu'à en extraire les meilleures !

Comme on peut le voir à la **figure 12**, le prélèvement de ces retours échos sur les MASTER AUX est conseillé, car la phase est correcte et le chemin, court.

MASTER 1 et 2 : Cette fois, ils

font appel à un départ MULTI simple, dont l'entrée sera connectée à 5 et 7 de J<sub>3</sub> (module limiteur). Cette fonction est toutefois d'un intérêt relatif ! En effet, toutes les possibilités réservées aux MASTERS sont accessibles aux envois vers le multipistes, sauf le limiteur (et encore !). Seule, à notre avis, une prise MUSIQUE exécutée simultanément sur bande MASTER et sur MULTI (pour un complément ultérieur) exploitera cette ressource. Enfin, elle existe !

**MASTERS PLAY 1 et 2 :** Le retour des MASTERS vers le multipiste est - lui - très important et très utile. Pour une prise effectuée à l'extérieur du studio et que l'on souhaite repiquer sur le multipistes, pour un tracking qui dépassait la capacité disponible ou pour dépolariser la bande des défauts conjugués sur un seul et même magnétophone, la liaison quasi-directe MASTER-MULTI, est très souvent sollicitée. Ici pas de brassage, mais un simple poussoir à enfoncer pour assurer la sélection.

Il faut dire pourquoi la liaison aux bus est quasiment directe : pas de correcteur de tonalité, mais réglages de niveau et de panoramique. Ces réglages seront placés sur le module «MONITOR», et il serait bien difficile d'en dire plus, sans envahir RADIO-PLANS d'un seul coup ! «SELECT CONTROL» vous dira tout, mais patience ! Dans l'état actuel des choses, il faudra se contenter de prévoir des câbles d'environ 60 cm de long, que l'on fera aboutir sous l'emplacement «DEP. AUX» de la tranche n° 16.

**GENE + FREE :** ce dernier module est encore un DUO. Il permet de diriger la sortie du générateur vers le multipistes. Ainsi, en enfonçant les 4 touches du clavier, toutes les pistes recevront un signal identique. Le réglage des appareils s'en trouvera grandement facilité.

La sortie du générateur étant mono, les entrées paires et impaires seront couplées. Cette même sortie sera accessible par un jack monté sur la face arrière. Pour notre part, un câble relie en permanence cette prise à l'entrée MACHINE de la tranche n° 9. Le réglage des magnétophones MASTER 1 et 2 est alors possible.

Le dernier clavier est à votre

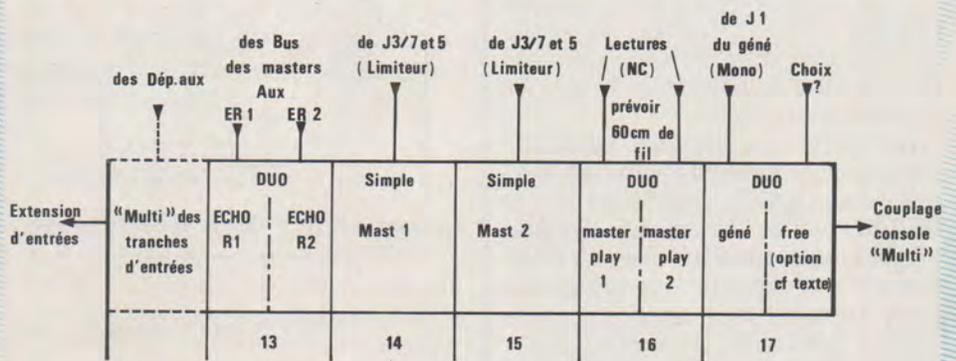


Figure 12 - Utilisation des «MULTI DUO».

disposition pour diriger les modulations qui vous semblent les plus utiles, vers les bus MULTI. Ce peut être les liaisons intercom, les envois d'écho, une prise d'accès direct montée sur la face arrière, etc...

Voilà, le bandeau des départs MULTI est - presque - terminé. Il nous reste à faire «de la mécanique» pendant qu'il y a encore un peu de place. C'est ce que nous allons résoudre sans tarder.

### Mécanique des extensions

**A**u départ, l'auteur avait prévu une sortie de tous les bus sur la face arrière, afin de permettre le couplage à la console MULTI, ou une extension du nombre des entrées. Cette solution ne lui a pas plu au bout de très peu de temps, pour les raisons suivantes :

1° Il fallait déjà faire un choix entre extensions d'entrées et couplages MULTI, ce qui en soi n'était déjà pas très confortable. En effet, l'intérêt fondamental de notre réalisation est de devoir s'adapter à tous les cas de figures, et il est certain que ceux qui disposent d'un 4 pistes aspirent à un 8, ceux qui ont un 8 pensent à 16... etc. Le passage au stade supérieur imposant à la fois une augmentation des voies d'entrées (pour les relectures) et des voies de sorties sur la console multi, deux extensions étaient les bienvenues.

2° Occuper la quasi totalité de la dernière face arrière par une extension bus, c'était freiner - sinon bloquer - votre expression personnelle, en interdisant par

exemple de caser un départ multipaires.

3° Toujours en pensant à vos besoins personnels, il fallait que ces prises d'extension soient discrètes, car si vous n'en aviez pas l'utilité, l'esthétique ne devait pas en souffrir.

Toutes ces conditions ont rendu le sommeil difficile à votre serviteur, mais le temps de la réflexion vous permet aujourd'hui de profiter d'une solution élégante, à condition de ne pas tarder trop pour la mettre en application, car la mécanique devient de plus en plus délicate à faire, au beau milieu des modules câblés ! L'idée consiste à fermer les couloirs inférieurs situés sous les départs AUX et MUTLI, et y fixer les prises d'accès aux bus.

Les photos devraient vous convaincre que l'harmonie est respectée ainsi que les meilleures conditions électriques possibles : Les lignes de bus sont à connecter à des prises situées exactement en bout de celles qui sont déjà en place. Les connexions seront donc les plus courtes qu'il soit possible de faire, et ne gêneront pas le reste du câblage. Pourquoi n'y avoir pas pensé plus tôt ? ?

La **figure 13** donne les indications principales, utiles pour la construction des pièces adaptées au côté droit, (côté masters) de la console. Il faudra prévoir aussi leurs homologues pour le côté gauche.

**MAIS ATTENTION**, nous vous proposons un principe, à vous de l'adapter à vos possibilités (choix et nombre des prises, etc).

**SEUL IMPERATIF :** respecter le type de fiches et le repérage des broches situées sur le côté droit, si vous envisagez de construire la console MULTI.

# REALISATION

Pour le côté gauche, toutes les libertés sont offertes, et vous constaterez que l'auteur ne s'est pas privé d'utiliser une 30 points de récupération.

Le principe est le suivant : Extensions d'entrées par la gauche de ODDY, couplage à la MULTI par la droite. La console MULTI (elle aura un nom...) commencera à gauche par les généraux (remix, etc) et continuera vers la droite par les voies d'attaque des pistes du magnétophone. Donc possibilités d'extensions des entrées, pour celle-ci, par la droite.

Ainsi tout vous est permis, et la face arrière disposera de prises optionnelles (TELCOM sur MASTERS par exemple, à ne pas confondre avec TELECOM ! TELECOM est un réducteur de bruit prestigieux, alors que TELECOM véhicule souvent un joyeux cirque...).

La figure 14 donne le brochage des prises UMD 12 points, qu'il faudra respecter en bout des lignes MULTI 1 à 8. La découpe nécessaire à l'encastrement et à la fixation de ces prises, est détaillée à la figure 13.

Pour mener à bien cette opération, on s'aidera à la fois de cette figure 13, des photos, et des remarques suivantes :

Il faudra penser à encasturer d'environ 3 mm ces plaques (constituées de U de 25 \* 50 \* 25), pour qu'elles ne débordent pas.

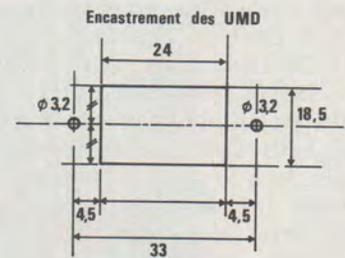
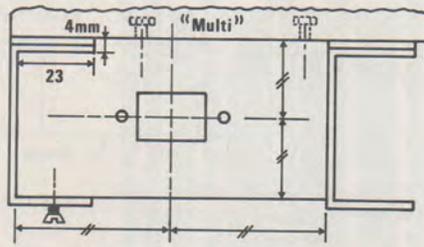
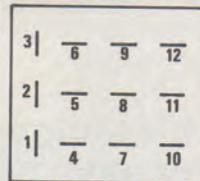
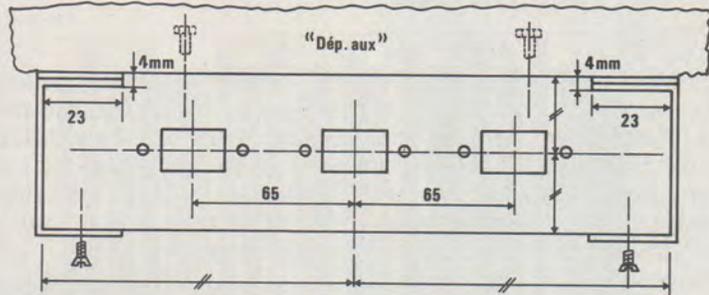


Figure 13 - Mécanique relative aux extensions et couplages.



Piste n°	Broche UMD	0V
1	= 12	Broches 2/5
2	= 9	8 et 11
3	= 6	
4	= 3	
5	= 10	
6	= 7	
7	= 4	
8	= 1	

Figure 14 - Cablage des V.M.D. pour les bus «MULTI» (extension et cablage).

Quelques fenêtres dans l'ébénisterie, autoriseront l'accès. Si vous prévoyez un poste fixe, la position basse de ces liaisons les situera sous la plaque d'encastre-

ment, et il n'y aura rien de plus à faire.

Dans l'immédiat, nous ne donnons le cablage que des extensions MULTI. Ainsi cette zone est

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

74 LS (RTC)				C.MOS 4000 (RTC)				MICRO				C.I. DIVERS				QUARTZ			
00	2,50 F	89	12,00 F	175	5,30 F	00	2,50 F	41	6,50 F	93	4,50 F	6502 P	56,00 F	8039/11 Mhz	49,00 F	32,768 khz	9,00 F		
01	2,50 F	90	4,80 F	191	6,80 F	01	2,50 F	42	6,50 F	94	7,00 F	6502 P	80,00 F	8748 D	155,00 F	1,8432 Mhz	40,00 F		
02	2,50 F	92	5,00 F	192	10,00 F	02	2,50 F	43	7,00 F	106	4,00 F	6520 P	68,00 F	8749 D	185,00 F	2,000 Mhz	35,00 F		
04	2,50 F	93	4,90 F	193	6,80 F	06	5,00 F	44	7,00 F	160	7,00 F	6522 P	58,00 F	CA 3130	16,00 F	3,2768 Mhz	9,00 F		
06	11,00 F	95	6,50 F	194	6,70 F	07	3,50 F	46	7,00 F	161	5,50 F	6522 P	80,00 F	CA 3161	14,00 F	4,6 Mhz	18,00 F		
08	2,50 F	96	10,00 F	195	6,70 F	08	5,00 F	47	6,00 F	162	8,00 F	6532 P	85,00 F	CA 3162	63,00 F				
10	3,50 F	112	3,50 F	221	14,00 F	11	2,50 F	49	4,40 F	174	6,30 F	6545 P	65,00 F	LM 311	6,00 F				
11	3,50 F	113	3,50 F	240	8,20 F	12	2,60 F	50	4,10 F	174	6,30 F	6551 P	85,00 F	LM 317	15,00 F				
14	4,70 F	114	10,00 F	243	8,20 F	13	3,50 F	51	5,70 F	195	8,00 F	6551 P	98,00 F	LM 318	24,00 F				
15	5,50 F	121	10,00 F	244	8,20 F	14	5,50 F	52	5,70 F			6551 P	110,00 F	LM 319	24,00 F				
20	2,50 F	123	10,00 F	245	9,30 F	15	5,50 F	53	5,70 F	03	8,00 F	VERSION A + 15 %		LM 339	15,00 F				
21	2,50 F	125	4,80 F	257	5,30 F	16	3,80 F	59	27,00 F	08	14,00 F	6802 P	37,00 F	MC 1496	15,00 F				
22	2,50 F	126	4,80 F	259	12,00 F	17	5,60 F	60	5,70 F	10	14,00 F	6809 P	62,00 F	MEA 8000	120,00 F	BC 307 b	2,00 F		
26	5,00 F	132	5,00 F	273	8,30 F	18	5,60 F	66	4,10 F	12	8,00 F	6810 P	45,00 F	SAA 1043	98,00 F	BC 308 b	2,00 F		
27	2,50 F	133	8,90 F	279	10,00 F	19	5,40 F	67	20,00 F	14	19,00 F	6821/2 Mhz	20,00 F	SO 41 P	18,00 F	BC 327	2,00 F		
28	2,50 F	138	5,00 F	280	8,80 F	20	5,90 F	68	4,00 F	15	19,00 F	6840 P	15,00 F	TBA 950	48,00 F	BC 337 b	2,00 F		
30	2,50 F	139	5,00 F	283	10,00 F	21	6,00 F	69	4,00 F	16	10,00 F	6850 P	20,00 F	TBA 970	35,00 F	BC 547 b	0,70 F		
32	2,90 F	147	18,00 F	322	10,00 F	22	6,00 F	70	6,00 F	17	21,00 F	68000 P8	160,00 F	TCA 660	40,00 F	BC 548 b	0,70 F		
33	2,90 F	153	5,00 F	365	10,00 F	23	5,00 F	71	4,00 F	18	9,00 F	68705 P	230,00 F	TDA 1034	15,00 F	BC 549 b	0,70 F		
37	2,90 F	154	10,00 F	367	5,00 F	24	5,00 F	72	3,00 F	19	9,00 F	MC 14411	165,00 F	TDA 2576	40,00 F	BC 557 b	0,70 F		
38	2,50 F	155	5,00 F	368	5,00 F	27	4,80 F	73	3,00 F	20	6,00 F	MC 146818	91,00 F	TDA 2593	24,00 F	BC 558 b	0,70 F		
40	3,70 F	156	5,00 F	374	8,50 F	28	5,50 F	75	3,00 F	28	6,40 F	MC 1488/89	11,00 F	TDA 2595	35,00 F	BS 170	9,00 F		
42	4,60 F	157	5,00 F	375	10,00 F	29	5,80 F	77	3,50 F	38	7,40 F	AY 3-1015	80,00 F	TDA 3501	68,00 F	2 N 2222	1,70 F		
51	2,50 F	161	6,00 F	378	10,00 F	30	4,50 F	78	3,50 F	55	7,00 F	2716	40,00 F	TDA 4560	Disponible	2 N 2369	3,80 F		
73	3,40 F	163	6,00 F	393	6,50 F	31	10,00 F	81	4,00 F	56	7,00 F	2732	62,00 F	TL 074	15,00 F	Doc. technique	3,80 F		
74	3,40 F	164	6,00 F	622	15,00 F	35	6,10 F	82	4,00 F	84	10,00 F	2764	54,00 F	TL 081	11,00 F	fournie	1,70 F		
75	4,60 F	165	7,60 F	645	11,00 F	40	5,90 F	85	4,00 F			27128	50,00 F	TL 084	12,00 F	nous consulter			
76	4,60 F	166	7,60 F									4164/15	13,00 F	ULN 2003	11,00 F				
83	7,00 F	170	12,00 F									7805	5,20 F	ULN 2004	11,00 F				
85	6,00 F	173	6,20 F									7812	5,20 F	ULN 2803	24,00 F				
	3,70 F	174	5,40 F									317k	28,00 F	Z 80 A	39,00 F				
												337k	28,00 F						

entièrement terminée.

Les autres extensions seront câblées à la fin, quand les modules seront tous mis en place (les liaisons vous gêneraient si elles étaient faites trop tôt). Néanmoins, la mécanique étant prête, ce sera un jeu d'enfant de les rendre actives.

Une seule petite adaptation mécanique restera à effectuer, au moment de la mise en service du module monitor control, mais nous en avons assez fait pour cette fois, non ?

### Services

**L**a rubrique SERVICES tient à votre disposition :

1° le CI n° 4 modifié MULTI DUO (relire les conditions d'obtention précédemment indiquées)

2° le CI n° 9, qui comporte les cartes du mois dernier (alim control) et les 4 cartes nécessaires au PFL PHONES.

### Conclusion

**D**eux ans déjà ! Faisons un petit bilan :

1985 : Chassis + 10 modules remplissant 64 emplacements.

1986 : Alimentation + 10 modules remplissant 17 emplacements.

Sur 85 emplacements, 4 restent à décrire.

RADIO-PLANS tient ses engagements et gagnera son pari : En 1987, votre studio EXISTERA. Pas une petite console comme celles que l'on a meilleur temps

d'acheter dans le commerce plutôt que de la construire, mais une belle machine dont nous serons tous fiers.

S'il faut parler « en tranches », cela fera 28 en version standard et c'est VOUS qui les aurez construites. Presque 130 modules, deux chassis et une alimentation, qui marchent... !

Ceux qui ont aidé l'auteur avec conscience, constance, efficacité et gentillesse : TOUTE l'équipe de RADIO-PLANS, les Ets MILLE-RIOUX, MCB, SONEREL (CLUB A C), P.A.S., TRANSRACK, se joignent à lui pour vous souhaiter sincèrement un JOYEUX NOEL, et d'agréables fêtes de fin d'année.

**Jean ALARY**

## Nomenclature

### 1° CARTE AMPLIS

#### Résistance N 4 métal

R <sub>1</sub> : 100 kΩ	R <sub>6</sub> : 10 Ω	R <sub>11</sub> : 1,5 kΩ	R <sub>16</sub> : 10 Ω
R <sub>2</sub> : 1,5 kΩ	R <sub>7</sub> : 10 Ω	R <sub>12</sub> : 15 kΩ	R <sub>17</sub> : 10 kΩ
R <sub>3</sub> : 15 kΩ	R <sub>8</sub> : 10 kΩ	R <sub>13</sub> : 6,8 kΩ	R <sub>18</sub> : 10 Ω
R <sub>4</sub> : 6,8 kΩ	R <sub>9</sub> : 10 Ω	R <sub>14</sub> : 6,8 kΩ	R <sub>19</sub> : 27 Ω
R <sub>5</sub> : 6,8 kΩ	R <sub>10</sub> : 100 kΩ	R <sub>15</sub> : 10 Ω	R <sub>20</sub> : 27 Ω

**ATTENTION : TOUS CES COMPOSANTS SONT A PRÉVOIR EN TROIS EXEMPLAIRES.**

#### Condensateurs

C <sub>1</sub> : 10 μF 63 V CO42	C <sub>10</sub> : 470 pF
C <sub>2</sub> : 100 pF	C <sub>11</sub> : 0,1 μF
C <sub>3</sub> : 100 μF 25 V CO42	C <sub>12</sub> : 100 μF 25 V CO42
C <sub>4</sub> : 22 pF	C <sub>13</sub> : 100 μF 25 V CO42
C <sub>5</sub> : 470 pF	C <sub>14</sub> : 10 μF 63 V CO42
C <sub>6</sub> : 470 pF	C <sub>15</sub> : 100 pF
C <sub>7</sub> : 100 μF 25 V CO42	C <sub>16</sub> : 100 μF 25 V CO42
C <sub>8</sub> : 100 μF 25 V CO42	C <sub>17</sub> : 22 pF
C <sub>9</sub> : 0,1 μF	C <sub>18</sub> : 470 pF

### 2° CARTE DE BASE

R<sub>21</sub>, R<sub>22</sub> : 1 kΩ

P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> : Duo 10 kΩ log SFERNICE

P<sub>11</sub> VZN + contre-écrous

JACKS PLASTIQUE STEREO : 1 avec coupures, 1 sans coupure

CAVALIERS : 2 de 20.32

COLONNETTES : 4 \* MF3/15 + 2 boulons de 3 mm

CONNECTEURS : 1 de 9 broches M + F, et 1 de 7 broches M + F  
CIRCUITS IMPRIMÉS (5), ET  
FACE AVANT

#### Circuits intégrés

IC<sub>1</sub> : TL072/NE 5532

#### Diodes

D<sub>1</sub> à D<sub>4</sub> : IN 914

#### Transistors

TR<sub>1</sub>, TR<sub>3</sub> : BD 237

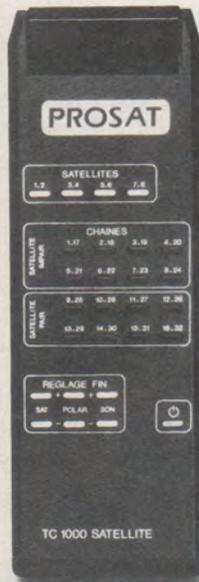
TR<sub>2</sub>, TR<sub>4</sub> : BD 238

#### Ajustables

AJ<sub>1</sub>, AJ<sub>2</sub> : 10 kΩ T7Y

#### Divers

4 boulons de 3 mm



# PROSAT SYSTEMES

**Système complet de réception  
TOUS satellites  
100 % AUTOMATIQUE  
entièrement télécommandé  
comprenant :**

- 1 parabole 1,80 m de diamètre avec fixations, radians et pied d'antenne
- 1 guide d'ondes double polarisation
- 1 monture équatoriale 3 réglages
- 1 actuateur d'antenne
- 1 convertisseur 10.95-11.70 Ghz
- 1 positionneur satellite
- 1 récepteur satellite avec télécommande infrarouge 8 satellites
- 30 m de câbles coaxial et électriques
- connecteurs
- Mode d'emploi complet



**PROSAT 1000  
19 700 F T.T.C.**

**PRIX PUBLIC INSTALLÉ**  
(frais de déplacements en sus)

**TARIFS H.T. DISTRIBUTEURS SUR DEMANDE**

**HOMOLOGUÉ  
P.T.T.**

Liste des Revendeurs locaux et documentation sur demande à :



PROSAT SYSTEMES : 7, rue de la Pierre-Levée, 75011 PARIS - (1) 43 57 34 17

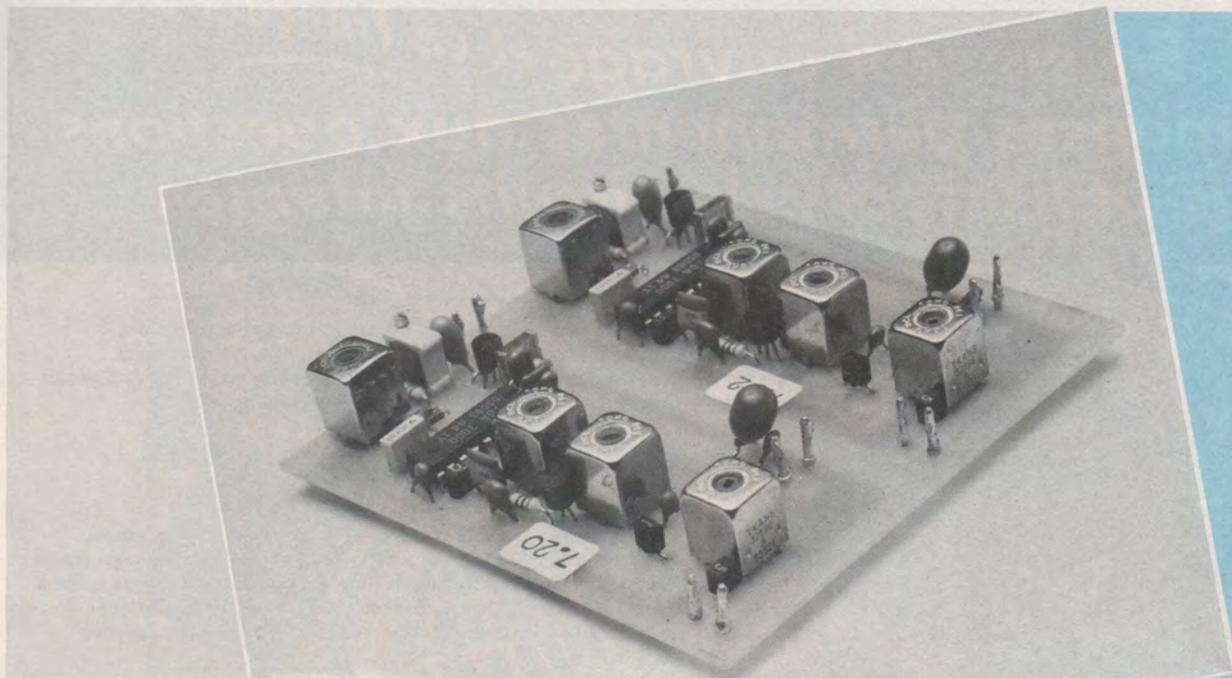
Nom ..... Prénom .....  
Adresse ..... Ville .....  
Société ..... Fonction .....



PROSAT SYSTEMES est le Distributeur officiel de SATELLITE TV EUROPE  
le SEUL mensuel de programmes satellites en Europe.

INFORMATIONS et ABONNEMENTS : 12 numéros par an au prix de 330 F par chèque à l'ordre de :  
PROSAT PUBLICATIONS : 7, rue de la Pierre-Levée, 75011 PARIS - (1) 43 57 34 17

Nom ..... Prénom .....  
Adresse ..... Ville .....  
Société ..... Fonction .....



**L**a démodulation du son stéréo, accompagnant une image de télévision, attire particulièrement les possesseurs de systèmes de réception désireux de recevoir le son stéréo de Music Box, Première ou les sous-porteuses accompagnant le programme Europa : Néerlandais, Portugais, Allemand ou Italien. Aujourd'hui, les programmes simultanément traduits en plusieurs langues sont assez peu nombreux, mais on peut espérer que le procédé s'étende, c'est là la seule solution pour une audience importante des émissions diffusées par satellite. A l'automne 1986, environ 1000 stations de réception individuelles sont en service en France. Ce chiffre n'est qu'une estimation puisque le recensement est quasiment impossible. On sait cependant que le nombre de stations est compris entre 500 et 1500.

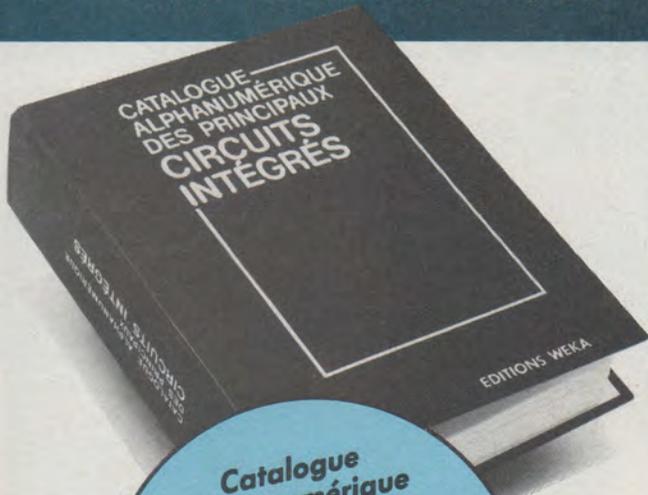
A ce chiffre il faudra rajouter au moins trois cents lecteurs de Radio-Plans qui ont fait l'acquisition des modules Astec. A tous ces lecteurs, bien sûr, nous

# Démodulateur son stéréo satellite : système Wegener

Suite page 64

**NOUVEAU!**

# En un seul ouvrage et en français les réponses permanentes aux questions des utilisateurs de circuits intégrés



## Catalogue Alphanumérique des principaux circuits intégrés

Caractéristiques. Fonctions. Equivalences.  
Modèles d'utilisation. Un classeur à feuillets  
mobiles régulièrement actualisé.  
Plus de 850 pages grand format 21 x 29,7 cm.  
Paru aux Editions WEKA,  
12 cour St-Eloi 75012 Paris.  
Tél. (1) 43.07.60.50.

Désormais, pour trouver rapidement, au meilleur prix, les circuits intégrés correspondant à vos besoins, vous n'aurez pas à utiliser les data books des fabricants et vous ne perdrez plus de temps en longues recherches. Vous aurez toutes les informations sous la main, en permanence, dans un nouvel ouvrage entièrement rédigé en français. Ce nouveau catalogue, facile d'accès et peu encombrant, recense l'ensemble des caractéristiques des circuits intégrés les plus courants.

### Pour vos réparations et vos montages des solutions immédiates.

Votre magnétophone cesse brusquement de fonctionner. Comment allez-vous remplacer le circuit intégré à l'origine de la panne alors que vous ne connaissez que son numéro d'identification ? Vous désirez ajouter à votre micro-ordinateur une interface pour imprimante de votre fabrication. Où allez-vous trouver les circuits intégrés les mieux appropriés ?

Deux questions parmi bien d'autres qui, désormais, ne resteront plus sans réponse.

Grâce au classement alphanumérique de notre catalogue, vous découvrirez immédiatement la fonction et les caractéristiques du circuit défectueux à remplacer. Pour votre problème de montage un classement par fonctions vous offre la possibilité de choisir à coup sûr le circuit qu'il vous faut. Enfin, des tableaux de caractéristiques vous permettent de sélectionner les composants les plus récents et les plus économiques. Ils vous indiquent également leurs équivalences, leur type de brochage et leur représentation schématique normalisée. Ils vous précisent de plus leur origine, les prix et les sources d'approvisionnement.

Enfin, les circuits intégrés linéaires étant souvent destinés à des applications spécifiques, vous trouvez aussi dans notre catalogue des exemples d'application et de connexion ainsi que les règles d'emploi et de calcul.

### Un ouvrage régulièrement mis à jour.

Dans ce domaine évolutif où les circuits intégrés sont constamment remplacés par des éléments plus performants, vous devez être régulièrement informé. C'est pourquoi, plusieurs fois par an, des mises à jour seront à votre disposition (150 pages environ). Si bien que votre catalogue évoluera telle une encyclopédie et vous donnera une vue exhaustive du marché.

#### Extraits du contenu de l'ouvrage

Circuits intégrés logiques :

TTL, C-MOS série 4000, circuits d'ordinateurs et périphériques, mémoires, circuits à haute intégration...

Circuits intégrés linéaires :

Régulateurs de tension, amplificateurs opérationnels, amplificateurs BF, circuits spéciaux pour radio, circuits spéciaux pour télévision, amplificateurs HF, régulateurs pour moteur, circuits intégrés de commutation de réseaux, transducteurs, générateurs de fonctions...

Pour recevoir cet ouvrage qui va très vite vous devenir indispensable, remplissez et renvoyez-nous le bon de commande ci-dessus accompagné de votre règlement.

## OFFRE SPECIALE NOËL \*

En plus, pour vous :

### UN CADEAU GRATUIT

si vous choisissez l'un de ces deux  
ouvrages :

### la lampe flexible WEKA

Avec les Editions WEKA, vous êtes toujours gagnant. Ainsi, à l'occasion des Fêtes de fin d'année, vous recevrez un superbe cadeau gratuit si vous commandez l'un de ces deux ouvrages : la lampe flexible WEKA. Elle vous sera envoyée avec votre ouvrage, et nul doute qu'elle deviendra vite, tout comme vos tournevis de précision, un de vos plus indispensables outils de travail. Alors, ne tardez pas, retournez dès aujourd'hui votre bon de commande, d'autant plus que ce cadeau vous restera acquis même si vous décidez de renvoyer l'ouvrage après examen.

\* Offre valable jusqu'au 15 Janvier 1987

# comment réaliser et réparer tous les montages électroniques

avec le premier guide évolutif  
de l'électronique publié en France

Les Editions WEKA vous invitent à recevoir un nouvel ouvrage de référence inédit en France : Comment réaliser et réparer tous les Montages Electroniques.

De A comme Amplificateur à Z comme Zener, cette véritable encyclopédie de l'électronique vous offre une multitude d'informations sur tout ce qui concerne votre "hobby"... et en plus une cinquantaine de montages insolites, astucieux et passionnants.

Pour vos loisirs, votre équipement ménager ou professionnel et même votre sécurité, cet ouvrage vous permet de réussir des montages dans tous les domaines, d'une alarme anti-voil pour votre voiture jusqu'à une télécommande vocale.

**Un grand "plus": des mylars avec vos montages**

Vos montages sont accompagnés de conseils pratiques et de schémas précis. Ils sont en plus livrés avec les mylars qui vous permettent de réaliser vos circuits imprimés rapidement et en toute sécurité. Les vrais amateurs en connaissent bien les avantages !

**Pour rester "branché" en permanence**

Votre guide et vos montages sont présentés dans des classeurs à feuillets mobiles. C'est tout de suite plus facile à manipuler. Et surtout, un simple geste suffit pour insérer les compléments, de 150 pages environ, qui vous feront découvrir chaque trimestre de nouveaux montages et vous permettront d'aller plus loin dans votre passion.

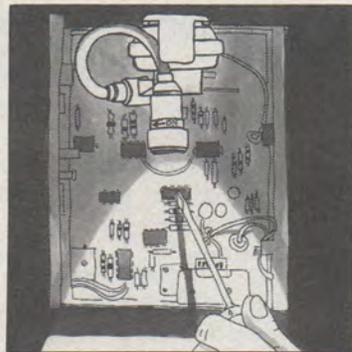
**NOUVEAU !**

De A comme Amplificateur à Z comme Zener, tout sur l'électronique moderne \* 2 grands classeurs à feuillets mobiles \* 1.300 pages format 21 x 29,7 \* Conçu par des passionnés pour des passionnés \* Des notions essentielles mais aussi la théorie avancée \* Plus de 50 montages testés, avec mode d'emploi et transparents \* Dépannage radio, hi-fi, TV : comment détecter et réparer les pannes \* Toutes les caractéristiques : transistors, diodes, triacs, thyristors, circuits TTI, et C-MOS... \* Laboratoire : comment l'aménager et l'équiper \* Construire et utiliser au mieux ses propres appareils de mesure \* Réglementation \* Nouveautés techniques \* Points de vente \* Cartes lecteur : contactez directement la rédaction !



## INDISPENSABLE POUR TOUS VOS MONTAGES :

Cette lampe flexible, orientable, prend, grâce à son clip de fixation, toutes les positions et s'adapte partout pour bien éclairer vos travaux.



## LEQUEL DE CES MONTAGES AIMERIEZ-VOUS RÉALISER ?

- Stroboscope ● Millivolmètre
- Générateur UHF-VHF
- Alarme auto ● Testeur sonore
- Récepteur radio ● DBM mètre
- Télécommande de modèle réduit
- Répondeur téléphonique
- Interface pour Minitel
- Réglage de prémagnétisation pour bandes magnétiques ● Compteur Geiger
- Commande de guirlandes lumineuses
- Compteur d'impulsions téléphoniques
- Booster pour auto-radio
- Jeux électroniques ● Haut-parleurs
- Surveillance d'une chambre d'enfant
- Commande d'ouverture de porte de garage
- Générateur de sons
- Allumage transistoré ultra-rapide...

Suite de la page 57

souhaitons la réussite de leur projet. Même si le nombre de possesseurs de stations de réception est encore faible, on peut déplorer l'absence de périodiques consacrés à l'actualité TV SAT et surtout l'absence d'hebdomadaires donnant les programmes. Il est d'ailleurs étonnant qu'aucun groupe de presse Français n'ait comblé cette lacune puisque les programmes intéressent non seulement les propriétaires d'une station de réception, mais aussi plus de 100 000 foyers câblés. Il faut signaler l'initiative particulièrement intéressante de la société française AA Satellite qui diffuse gratuitement un fascicule au format de poche regroupant les programmes du mois pour les 13 chaînes suivantes : The Children Channel, Lifestyle, Première, Sky Channel, The Arts Channel, SAT 1, Europa, Screen Sport, Music Box, 3 SAT, RTL Plus, TV 5, CNN. Chaque fascicule regroupant les programmes vous sera envoyé contre une enveloppe affranchie self adressée. Si cette solution ne vous convient pas, vous pouvez opter pour un abonnement à Satellite TV Europe et il vous en coûtera \$ 65. Nous nous sommes quelque peu éloignés du son stéréophonique mais l'actualité est riche en événements et nous en terminerons en signalant que Telecom 1 B transmet en clair : La 5, TV 6, et Télé Monte Carlo. Vous ne comprenez pas un traite mot d'Anglais, ni d'Allemand, la télévision par satellite vous concerne aussi ! Avis aux amateurs. N'oubliez pas que la réception de Telecom 1 B passe par l'acquisition d'un LNC différent de celui nécessaire pour la réception d'ECS 1 ou Intelsat V.

## Principe de transmission du son stéréo

Dans la bande destinée à la radiodiffusion : 88 à 108 MHz, le principe de transmission stéréophonique est bien connu et a souvent été abordé dans les colonnes de Radio Plans. Rappelons que le signal démodulé, prélevé immédiatement à la sortie du discriminateur, se compose :  
— d'un signal gauche + droite de 0 à 15 kHz,  
— d'une raie à 19 kHz indiquant que l'émission est en stéréo et utilisée par la circuiterie pour reconstituer un signal à 38 kHz,  
— de deux bandes latérales autour de 38 kHz, résultantes de la modulation, à porteuse supprimée, du signal gauche - droite sur une porteuse à 38 kHz.

Après démodulation du signal gauche - droite, somme et différence de  $G + D$  et  $G - D$  permettent l'extraction de  $G$  et  $D$ .

A l'émission les signaux originaux gauche et droite sont donc **matricés** pour donner  $G + D$  et  $G - D$ . Cette opération n'a que pour seul but d'assurer la compatibilité Mono/Stéréo.

Si les signaux  $G + D$  et  $G - D$  étaient respectivement remplacés par  $G$  et  $D$  le procédé serait dit du type **discret**, le possesseur d'un récepteur monophonique ne recevrait que la voie gauche, donc une seule partie du signal. Contrairement aux idées fausses couramment répandues, le procédé de transmission stéréo par satellite, au moins en Europe, ne suit absolument pas les mêmes règles. La transmission est effectuée suivant le principe Wegener, du nom de la société américaine responsable de la mise au point de ce procédé.

## Le Système Wegener

Le procédé Wegener permet d'associer en bande de base à un signal vidéo et son monophonique jusqu'à huit sous-porteuses - ou jusqu'à quatre voies stéréophoniques - selon un plan de fréquences et un indice de modulation étudié par Wegener.

Il est à noter que ceci est un des systèmes possibles pour la distribution de son stéréo par satellite, effectivement en exploi-

tation sur le satellite ECS 1, mais que cela ne constitue en rien quelque **approche de standardisation au sein du système EUTELSAT**.

Le schéma de la **figure 1** représente le plan de fréquences standard pour un signal vidéo conforme à la norme M - 525 lignes - Les voies stéréo sont donc réparties de la manière suivante :  $G$  puis  $D$ .

canal 1 : 5.58 et 5.76 MHz

canal 2 : 5.94 et 6.12 MHz

canal 3 : 6.30 et 6.48 MHz

canal 4 : 7.38 et 7.58 MHz ou 7.02 et 7.20 MHz.

La région voisine de 6.8 MHz est réservée au son monophonique associé au signal vidéo.

Dans les systèmes européens à 625 lignes, le spectre du signal vidéo occupe une place plus importante et les sous-porteuses en service sont : 7.02, 7.20 et 7.38 et 7.58 MHz.

Le schéma de la figure 1 met en évidence deux faits importants : les sous-porteuses supplémentaires sont atténuées par rapport à la sous-porteuse mono, elle-même atténuée par rapport au signal vidéo ; la largeur de bande, donnée par la fameuse formule de Carson, est très nettement réduite. En général, le son monophonique occupe 280 kHz. Dans le procédé Wegener une voie audio de largeur de bande 15 kHz module la sous-porteuse dont l'excursion crête vaut  $\pm 50$  kHz. La bande de fréquences occupée vaut donc :  $B = 2$  (déviations crête + bande audio), soit 130 kHz dans le cas présent. Il ne faut pas perdre de vue que le signal complexe dont le spectre est représenté à la figure 1 module en fréquence la porteuse SHF entre 10.9 et 11.7 GHz.

Pour la sous-porteuse mono, l'indice de modulation vaut généralement 0.294 et pour les sous-porteuses stéréo l'indice de modulation, selon Wegener, doit rester compris entre 0.14 et 0.18.

Dans les quelques dizaines de MHz occupés par le signal complexe, on peut alors chercher la largeur de bande occupée par le son dans les deux cas sachant que  $B = 2(m + 1)F_m - m$  : indice de modulation -. On obtient finalement 725 kHz pour la porteuse mono et environ 300 kHz pour chaque porteuse stéréo.

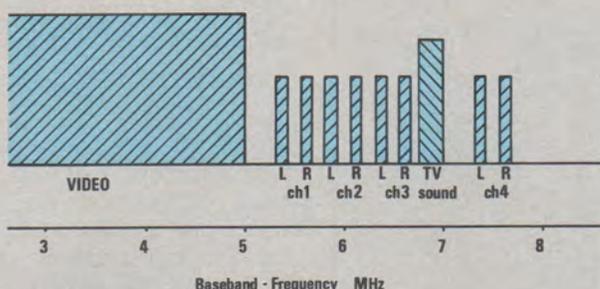


Figure 1 - Spectre Wegener.

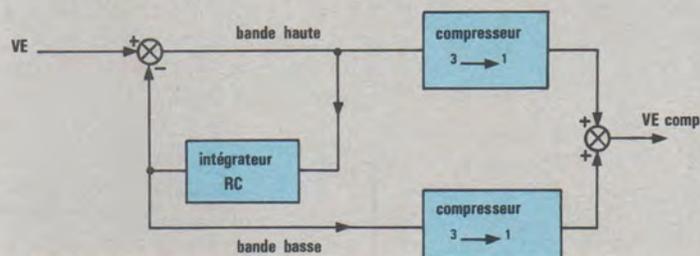


Figure 2 - Schéma synoptique compresseur ordre 1 (Wegener).

En modulation de fréquence, on sait que le rapport signal sur bruit croit avec l'indice de modulation. On peut donc penser que la démodulation pure et simple des sous-porteuses stéréo ne donne qu'un résultat de qualité très moyenne. Cette réflexion est parfaitement exacte et le système Wegener pallie le défaut en utilisant un procédé de préaccentuation dit adaptif que nous allons décrire dans ses grandes lignes.

**Compression - expansion**

Le principe de la compression - expansion consiste, à l'émission, à réduire la dynamique du signal dans un rapport généralement pris à 2 (1 dB en sortie pour 2 dB à l'entrée) et d'effectuer l'opération inverse à la réception. - Avis G 162 du CCITT -.

Le procédé Wegener reprend le principe de la compression - expansion dans une de ses variantes. Il existe au moins deux systèmes reposant sur le principe de la séparation du signal audio-fréquence en au moins deux bandes de fréquences avant la compression.

**Séparation en deux bandes, filtre d'ordre 1, compression dans le rapport 1/3**

Le schéma synoptique permettant le codage de l'information

est représenté à la **figure 2**. Le signal original  $V_E$  est préalablement filtré et l'on dispose de deux voies regroupant respectivement les fréquences hautes et les fréquences basses.

On admet que la fonction de transfert de l'intégrateur est de la forme  $V_S = V_E/RCp$  et l'on pose  $T = RC$ .

La tension de sortie  $V_B$  et d'entrée  $V_H$  de l'intégrateur s'expriment facilement en fonction de  $V_E$  :

$$V_H = V_E \cdot Tp / (Tp + 1) \text{ et } V_B = V_E / (Tp + 1)$$

On vérifie aisément que  $V_E = V_B + V_H$ . Sur chaque voie les signaux sont compressés dans un rapport 3 pour 1 - 3 dB à l'entrée pour 1 dB en sortie - puis finalement sommés pour constituer le signal  $V_E \text{ COMP}$ . C'est le signal  $V_E \text{ COMP}$  qui module en fréquence la sous-porteuse aux environs de 7 MHz.

Le schéma synoptique destiné à la récupération du signal original à partir du signal compressé est représenté à la **figure 3**.

En soustrayant au signal d'entrée le spectre de la bande basse compressée on obtient la bande haute compressée. Le signal bande haute originale est ensuite obtenu en expansant dans un rapport 3 les composantes haute fréquence compressées, soit le signal  $V_H$ .

Ce signal est appliqué à l'entrée de l'intégrateur. A la sortie de l'intégrateur on dispose de  $V_H/Tp$  soit  $V_B$ , composantes basse fréquence du signal original. L'addition des composantes haute et basse fréquence donne le signal original. Le compresseur 1/3 boucle le système en délivrant les composantes basses compressées nécessaires à la soustraction d'entrée.

Un tel système permet une importante augmentation du rapport S/B. Dans un système traditionnel, pour la voie audio, le rapport S/B atteint 35 dB, en utilisant un compresseur-expandeur de rapport 2 le rapport S/B passe à environ 70 dB et avec un rapport 3 le rapport S/B avoisine 90 dB.

**Séparation en deux bandes, filtre d'ordre 2, compression 1/3**

Le schéma synoptique d'un tel système est représenté à la **figure 4**. De la même manière que précédemment, les intégrateurs ont une fonction de transfert non inverseuse :  $V_S = V_E/RCp$  et l'on posera  $T_1 = R_1 C_1$  et  $T_2 = R_2 C_2$ .

A la sortie du sommateur d'entrée, on recueille les composan-

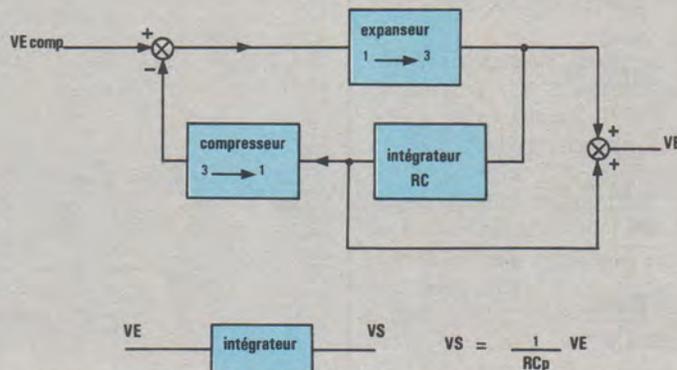


Figure 3 - Schéma synoptique expandeur ordre 1 (Wegener).

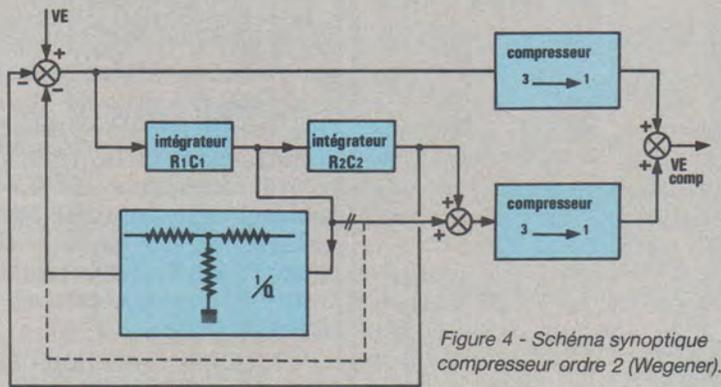


Figure 4 - Schéma synoptique compresseur ordre 2 (Wegener).

tes hautes du signal :  $V_H$ . La fonction de transfert du filtre constitué se calcule aisément et l'on a finalement :

$$V_H/V_E = T_1 T_2 p^2 / (T_1 T_2 p^2 + T_2 p/Q + 1).$$

Les composantes basses du signal sont obtenues en effectuant la somme des signaux de sortie des intégrateurs  $R_1, C_1$  et  $R_2, C_2$ . Dans ces conditions on obtient :

$$V_B/V_E = (T_2 p + 1) / (T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1).$$

Le schéma original nous semble entaché d'une erreur puisque la relation  $V_H + V_B = V_E$  n'est vérifiée que lorsque  $Q = 1$ .

Il s'agit probablement d'une simple erreur de dessin puisque tout rentre dans l'ordre lorsque l'on effectue la somme signal de sortie de l'intégrateur  $R_2, C_2$  avec le signal de sortie de l'intégrateur  $R_1, C_1$ , divisé par  $Q$ . Dans ces conditions on obtient : - liaison tracée en pointillé :

$$V_B/V_E = [(T_2 p/Q) + 1] / [T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1]$$

et la relation  $V_H + V_B = V_E$  est vérifiée quel que soit  $Q$  : coefficient de surtension du filtre du deuxième ordre.

La récupération du signal original repose toujours sur le même principe. Il subsiste dans le schéma synoptique de la figure 5 la même erreur. Au signal compressé on soustrait les composantes basses fréquences compressées, le résultat de la soustraction donne les composantes hautes fréquences qu'il suffit d'expanser.

Grâce aux intégrateurs  $R_1, C_1, R_2, C_2$  et au sommateur, après rectification du schéma, liaison en

pointillés, on obtient les composantes basses expansées qui après compression seront soustraites du signal original compressé. Le signal original résulte de la somme des trois composantes :  $V_E T_1 T_2 p^2/D, V_E T_2 p/Q D, V_E/D$  avec  $D = T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1$ .

Dans le même ordre d'idée la société Wegener propose la séparation du spectre audio en trois bandes de fréquences compressées séparément, le filtre de séparation reste un filtre d'ordre 2. Nous ne donnerons pas de synoptique correspondant mais nous aurons peut-être l'occasion de revenir sur un tel schéma dans l'avenir.

## Réalisation des compresseurs et des expandeurs

Pour profiter des émissions stéréophoniques, la démodulation du signal est bien sûr nécessaire mais insuffisante. On doit obligatoirement utiliser un circuit complémentaire conforme au synoptique de la figure 3 ou de la figure 5. Ces circuits mettent en jeu des expandeurs-compresseurs qui peuvent être mis en œuvre à partir de circuits intégrés classiques tels que le NE 570 RTC (ou NE 571).

Le schéma de la figure 6 représente un expandeur par 2 bâti à partir des sous-ensembles contenus dans un circuit NE 570. La note d'applications AN 174 regroupe un certain nombre de schémas de compresseurs ou expandeurs par 2, des applications simples jusqu'au modèle HIFI. La courbe de transfert jointe montre qu'une variation de niveau de 20 dB à l'entrée se traduit par une variation de 40 dB en sortie. On prendra éventuellement quelques précautions pour assurer une bonne linéarité pour les niveaux d'entrée les plus faibles.

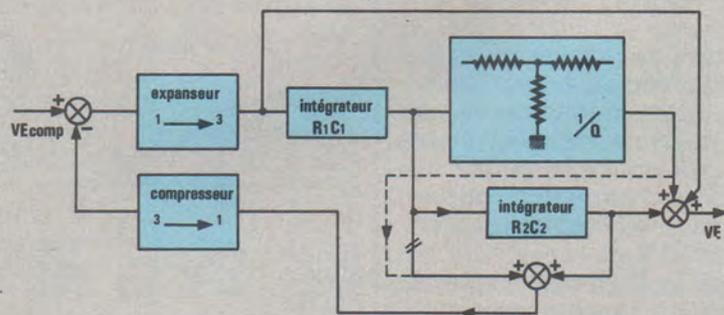


Figure 5 - Schéma synoptique expandeur ordre 2 (Wegener).

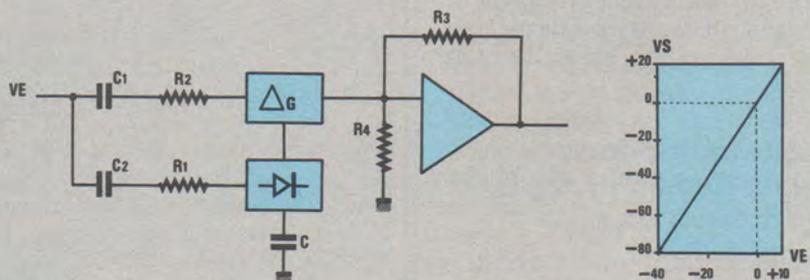
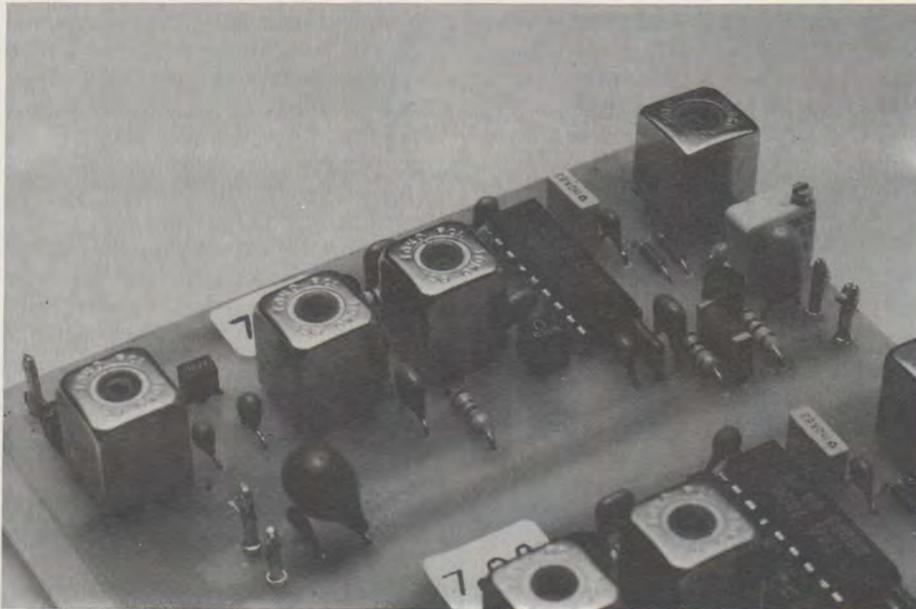


Figure 6 - Schéma synoptique expandeur par 2.



Chaque circuit NE 570 contient les sous-ensembles nécessaires à la mise en œuvre de deux expanseurs, deux compresseurs ou un compresseur et un expanseur, tous ces circuits ont une pente transfert d'ordre 2 ou 1/2.

Le schéma de la **figure 7** rend compte du schéma que l'on doit adopter pour réaliser un expanseur de rapport 3. La fonction de transfert associée est une courbe théorique, le circuit n'ayant évidemment pas une dynamique de 150 dB. On peut admettre que la fonction de transfert sera vérifiée et linéaire pour des niveaux de sortie compris entre +20 et -80 dB comme dans le cas de l'expanseur par deux.

### Schéma de principe

Cette réalisation est scindée en deux parties, la première purement HF consacrée à la démodulation des sous-porteuses audio. Le même schéma de principe moyennant le changement de quelques composants peut-être employé pour une sous-porteuse stéréo - bande étroite - ou la sous-porteuse mono - bande large - Dans ce dernier cas le son est continûment accordable sur une plage de fréquences suffisamment large pour couvrir tous les cas de figure 6.0 à 7.0 MHz - son monophonique -.

Dans le prochain numéro nous traiterons la partie purement BF conformément au système Wegener.

Rappelons qu'il existe malheureusement quelques récepteurs-démodulateurs équipés d'une commutation mono-stéréo. La commande stéréo est régulièrement accompagnée de «matrix» et «discrete». Aucun de ces récepteurs ne fonctionne convenablement en stéréo et ceci est facile à comprendre :

- le système «matrix» n'est jamais utilisé donc inutile.
- En mode discret on dispose de deux démodulateurs identiques à ceux utilisés par la voie mono. Chaque démodulateur est continûment accordable, la plage est suffisamment large pour que l'on

puisse atteindre les sous-porteuses bande étroite les plus éloignées : 7.58 MHz.

Il apparaît immédiatement que le résultat ne peut être que médiocre, faible rapport signal sur bruit et faible dynamique.

Faible rapport S/B puisque l'on démodule un signal FM bande étroite avec un démodulateur conçu pour une bande large et faible dynamique due à l'absence du système expanseur.

Le module que nous vous proposons peut accepter soit un signal en bande étroite soit en bande large, son schéma est représenté à la **figure 8**.

Un rapide coup d'œil nous rassure quant à sa simplicité. Bien sûr les porteuses son stéréophonique sont atténuées par rapport au signal son mono et signal vidéo mais leur niveau est largement suffisant pour être correctement détecté par les circuits intégrés discriminateurs traditionnels.

Contrairement à ce que l'on peut entendre trop souvent, la difficulté ne réside pas dans le faible niveau des sous-porteuses mais dans la faible largeur de bande du circuit d'entrée. En effet, les sous-porteuses sont éloignées de 180 kHz et leur largeur de bande est fixée à 130 kHz. Il est donc important, lorsqu'un discriminateur est accordé sur l'une des sous-porteuses : par exemple 7.02 MHz,

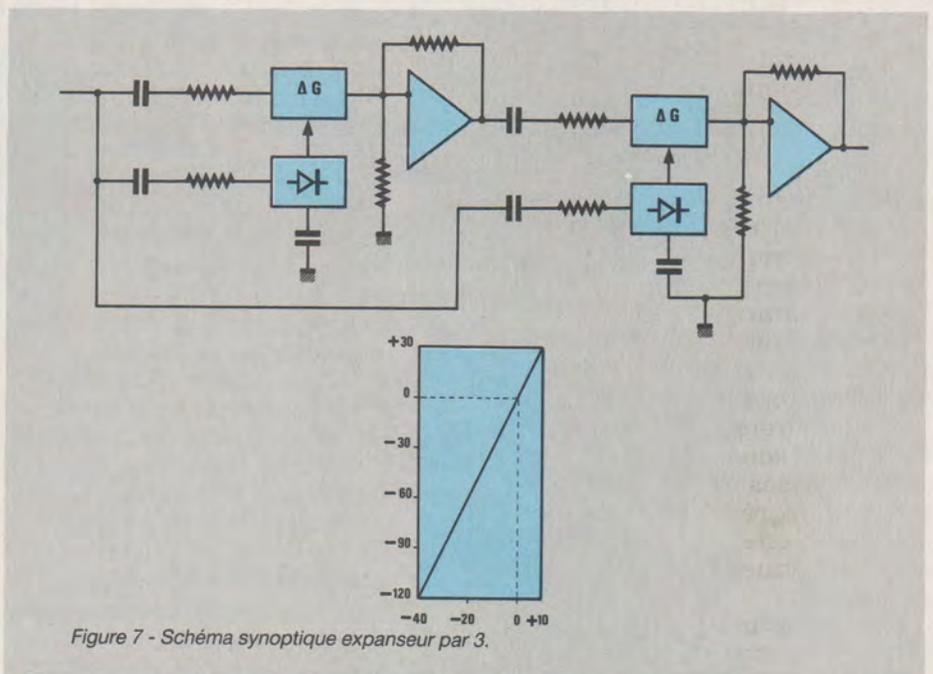


Figure 7 - Schéma synoptique expanseur par 3.

que la seconde sous-porteuse associée ne perturbe le fonctionnement ni de l'amplificateur ni du discriminateur. Le filtrage d'entrée est donc assez sévère et est confié à deux circuits faiblement couplés : TR<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> et TR<sub>2</sub>, C<sub>4</sub> couplés par C<sub>3</sub>. Lorsque l'accord sur l'une ou l'autre des fréquences est parfait aucun rejecteur supplémentaire n'est nécessaire.

Au cours des essais menés sur ce circuit, un filtre rejecteur a été temporairement connecté, à partir de la valeur médiane de R<sub>1</sub> jusqu'au zéro électrique. Le coefficient de surtension doit être très important pour ne pas perturber la porteuse utile et rejeter la voie adjacente.

Une self de 100 µH en série avec un condensateur ajustable de quelques picofarads donne de bons résultats mais le réglage est très pointu. Sans générateur HF synthétisé avec un pas de 1 kHz, le réglage précis est quasiment impossible. Etant donné le faible intérêt de ce circuit et la complexité de son réglage, nous avons donc préféré le supprimer.

Au secondaire de TR<sub>2</sub> on dispose donc d'un signal en bande étroite que l'on préfère amplifier pour conserver une bonne marge de sécurité. L'amplificateur sélectif est constitué par T<sub>1</sub> associé à TR<sub>3</sub> et C<sub>7</sub>.

Le signal est fin prêt pour la

démodulation que nous avons confiée à un circuit bien classique : le fameux TDA 7000 dont le champ d'applications est beaucoup plus important que le seul baladeur ou équivalent !

Qui dit TDA 7000 dit non seulement démodulation mais aussi changement de fréquence et donc fréquence intermédiaire.

Le choix de cette fréquence intermédiaire nous a posé quelques problèmes ; en effet pour des fréquences d'entrée aussi basses que quelques MHz, le fonctionnement du corrélateur inclus dans le TDA 7000 est défectueux et ceci quel que soit le condensateur qui lui est associé (C<sub>18</sub>).

Dans ces conditions le circuit démodule aussi bien les deux fréquences d'entrée  $f_{ox} + f_i$  et  $f_{ox} - f_i$ . Sachant que les deux sous-porteuses sont espacées de 180 kHz, le plus mauvais choix consistait à choisir  $f_i = 90$  kHz. Pour les sous-porteuses à 7.020 et 7.200 MHz, l'oscillateur local peut-être placé à 7.110 MHz, après changement de fréquence les deux sous-porteuses donnent une  $f_i$  à 90 kHz.

Pour pallier ce problème de fréquence image, nous avons choisi une fréquence intermédiaire élevée : 200 kHz. Les deux raies donnant une fréquence intermédiaire de 200 kHz sont bien sûr espacées de 400 kHz.

Pour démoduler la sous-porteuse à 7.02 MHz, l'OL peut-être placé à 6.82 MHz ou 7.22 MHz. C'est bien sûr la deuxième valeur qu'il faut adopter pour éviter l'introduction, dans la fi, de composantes provenant du son monophonique : 6.60 MHz.

Le bon fonctionnement du circuit est finalement dû à deux réglages conjugués : sélectivité d'entrée - TR<sub>1</sub> et TR<sub>2</sub> - positionnement de l'oscillateur local.

La tension de sortie basse fréquence démodulée est disponible à la broche 2 du TDA 7000. R<sub>8</sub> et C<sub>25</sub> désaccoutent le signal, T<sub>2</sub> est un buffer destiné à l'attaque d'un amplificateur ou de circuits d'expansion.

## Réalisation pratique

Tous les composants du schéma de principe hormis R<sub>1</sub> sont implantés sur une carte simple face 46 x 94 mm. Pour une réalisation stéréo, on positionne deux circuits identiques côte à côte et la carte a les dimensions suivantes : 92 x 94.

Tracé des pistes et implantation des composants sont donnés pour une seule voie. Le tracé des pistes est représenté à la figure 9 et l'implantation des composants correspondante à la figure 10.

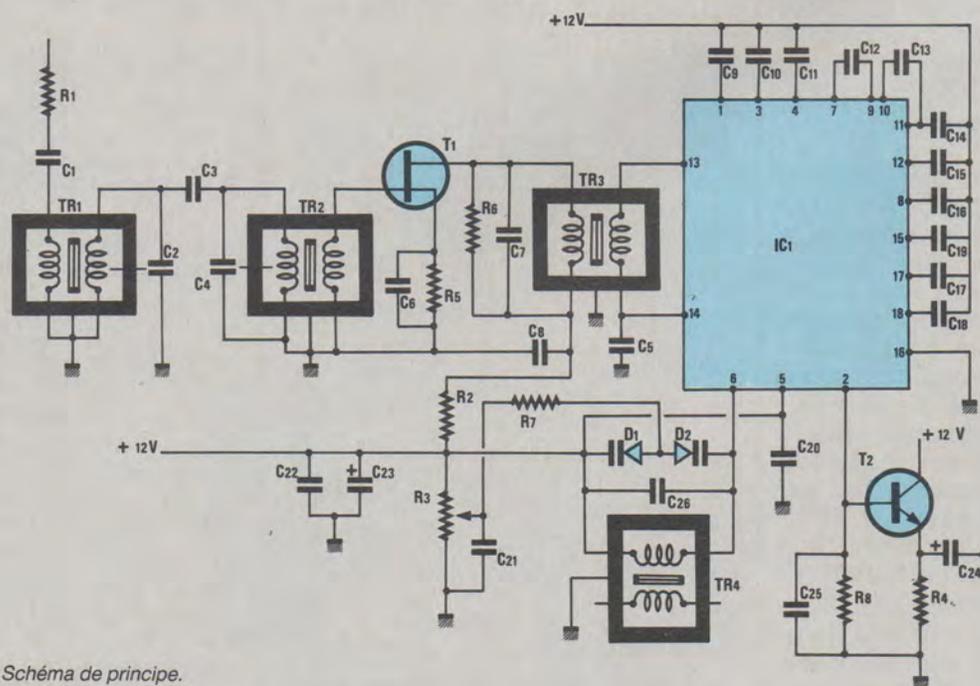


Figure 8 - Schéma de principe.

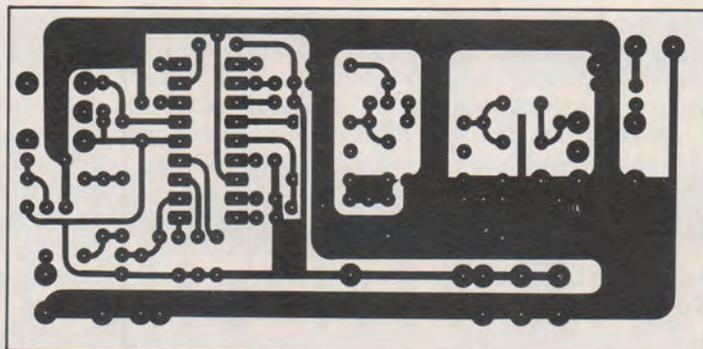


Figure 9 - Tracé des pistes.

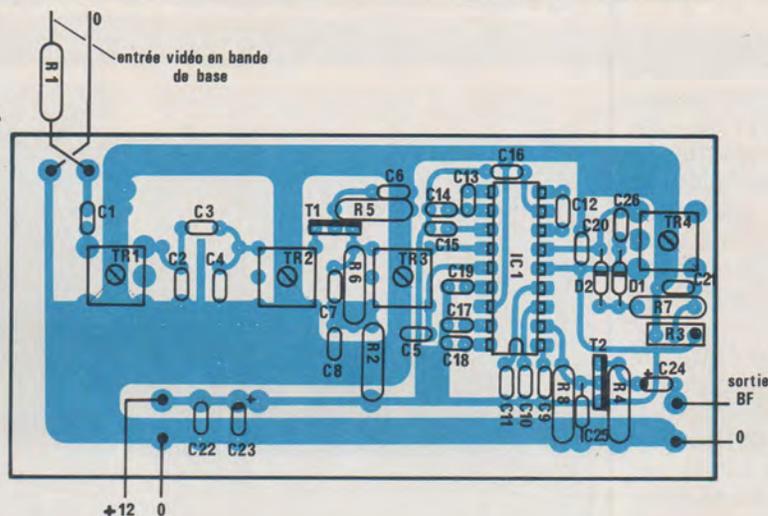


Figure 10 - Implantation des composants.

### Carte Mono ou Carte stéréo

Le changement de cinq composants transforme un circuit son mono bande large en son stéréo bande étroite et vice versa. Il s'agit des composants suivants : TR<sub>1</sub>, TR<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>.

Ces composants sont omis dans la nomenclature et le tableau ci-dessous permet d'effectuer le choix selon la fonction retenue.

TR <sub>1</sub> :	KANK 3334 (M),	KANK 32696 (S)
TR <sub>4</sub> :	KANK 32696 (M),	A2 (S)
C <sub>26</sub> :	absent (M),	150 pF (S)
C <sub>2</sub> :	150 pF	15 pF (S)
C <sub>3</sub> :	150 pF	10 pF

(M : mono, S : stéréo)

Le réglage des noyaux des transformateurs TR<sub>1</sub> à TR<sub>4</sub> s'effectue quasi obligatoirement à l'aide d'un générateur quel que soit le circuit : mono ou stéréo.

#### Réglage d'une carte son monophonique

Appliquer à l'entrée du circuit

un signal sinusoïdal à 6,60 MHz, d'environ 10 mVpp. Placer une sonde d'oscilloscope successivement sur la gate de T<sub>1</sub> puis la borne 13 de IC<sub>1</sub> ; dans un premier temps régler TR<sub>1</sub> et TR<sub>2</sub> puis TR<sub>3</sub> pour observer un niveau maximal.

Moduler ensuite la porteuse (par 400 Hz ou 1 kHz) et connecter la sonde de l'oscilloscope à la sortie BF. Placer le potentiomètre R<sub>3</sub> en position médiane. Agir finalement sur le noyau de TR<sub>4</sub> jusqu'à la visualisation de la sinusoïde démodulée. Eventuellement baisser le niveau d'entrée du générateur pour évaluer la sensibilité d'entrée du circuit. Celle-ci dépend du réglage des transformateurs TR<sub>1</sub> à TR<sub>3</sub> ; pour un réglage correct elle se situe aux environs de quelques dizaines de microvolts : 20 à 30 μV.

On peut finalement, en agissant sur R<sub>3</sub>, mesurer la couverture de réception et éventuellement graduer le potentiomètre pour les valeurs standard.

#### Réglage d'une carte son stéréophonique

Le réglage d'une telle carte est

plus pointu que la carte précédente. A notre avis, il est préférable de réaliser trois cartes, une mono, deux stéréo, commencer par la carte mono et son réglage, bien observer le fonctionnement du circuit avant d'attaquer les cartes stéréo.

L'ordre des réglages est inchangé par rapport à la carte mono.

**L'emploi d'un outil en plastique pour le réglage des noyaux est impératif, ainsi qu'un générateur stable et précis.**

Les réglages de TR<sub>1</sub> et TR<sub>2</sub> sont interdépendants. Pour se faciliter la tâche, on commence par placer TR<sub>1</sub> de manière à donner le maximum de self : noyau en position haute maximum sans dépassement. On ajuste ensuite TR<sub>2</sub> et TR<sub>3</sub> pour un maximum de niveau ; la retouche légère de TR<sub>1</sub>, TR<sub>2</sub> et TR<sub>3</sub> peut alors être envisagée. Comme précédemment R<sub>3</sub> est en position médiane et on règle TR<sub>4</sub>, en présence d'une onde d'entrée modulée en fréquence, pour visualiser le signal BF sur la borne de sortie.

On prendra les précautions qui s'imposent pour ne pas dépasser

l'excursion maximale crête : 50 kHz.

Les fonctionnements en régime mono et stéréo sont fondamentalement différents puisque dans le premier cas le système FFL est en service normalement alors que dans le second cas son action est très sérieusement réduite.

## Liaison des démodulateurs aux circuits existants

Comme dans le cas précédent : récepteur TV SAT décrit dans les numéros 464 et 465. Le signal issu du discriminateur de fréquence disponible à la sortie du module Astec attaque les circuits audio.

La même remarque s'applique au démodulateur Radio Plans équipé d'un discriminateur Plessey du type SL 1455.

Notons au passage que le démodulateur Astec : module AT 3010, est équipé d'un discriminateur Plessey type SL 1452 et que le fabricant juge bon d'effacer toute identification. En cas d'erreur de manipulation aboutissant à la destruction **du SL 1452, le module doit être conservé** ; en opérant soigneusement, le composant HS peut assez facilement être remplacé.

## Essais audio

Bien que les circuits d'expansion n'existent pas encore, les sorties basses fréquences seront reliées provisoirement aux entrées d'un amplificateur BF, les entrées sous-porteuses à la sortie du discriminateur. On suppose que les circuits ont été préalablement réglés sur table. L'antenne doit être parfaitement pointée et les sparklies totalement absentes de l'image. Si ce n'est pas le cas, leur présence se traduit pas des flamèches ou poissons dans l'image et clics dans la voie son. Pour le fonctionnement en bande étroite le signal manque de dynamique et le rapport S/B est faible, absence des circuits de préaccentuation Wegener.

Cet essai permet le test de présence des sous-porteuses, test auquel nous nous sommes livrés sur Intelsat V.

Nous avons pu remarquer que les deux sous-porteuses à 7,02 MHz et 7,20 MHz étaient

présentes sur Première et sur Screen Sport mais absentes sur CNN. Aucun test n'a pu être effectué sur ECS. On sait malgré tout que ces sous-porteuses sont présentes sur Music Box et Olympus.

Les circuits discriminateurs seront associés à des circuits de désaccentuation spéciaux que nous décrirons dans le prochain numéro.

L'auteur tient à remercier TDF

et Eutelsat pour les documents concernant le système Wegener. Si le nom du système est connu par la plupart des professionnels, aucun document technique complet n'est disponible. Cette réalisation a pu voir le jour grâce à l'amabilité de quelques ingénieurs s'étant volontiers livrés à quelques recherches de documents. Qu'ils soient ici remerciés.

François de DIEULEVEULT

## Nomenclature

### Résistances

R<sub>1</sub> : 1,5 kΩ  
R<sub>2</sub> : 150 Ω  
R<sub>3</sub> : 47 kΩ T93YA  
R<sub>4</sub> : 1,5 kΩ  
R<sub>5</sub> : 820 Ω  
R<sub>6</sub> : 820 Ω  
R<sub>7</sub> : 47 kΩ  
R<sub>8</sub> : 22 kΩ

C<sub>19</sub> : 0,1 μF  
C<sub>230</sub> : 10 nF  
C<sub>21</sub> : 10 nF  
C<sub>22</sub> : 0,1 μF  
C<sub>23</sub> : 33 μF, 25 V T  
C<sub>24</sub> : 47 μF, 16 V T  
C<sub>25</sub> : 2,2 nF MKH  
C<sub>26</sub> : voir texte

### Circuits intégrés

IC<sub>1</sub> : TDA 7000

### Diodes

D<sub>1</sub> : BB 609 Siemens  
D<sub>2</sub> : BB 609 Siemens

### Transistors

T<sub>1</sub> : BF 245 B  
T<sub>2</sub> : MPS A 18

### Transformateurs HF

TR<sub>1</sub> : voir texte  
TR<sub>2</sub> : KANK 32696 } TOKO  
TR<sub>3</sub> : KANK 32696 }  
TR<sub>4</sub> : voir texte

### Condensateurs

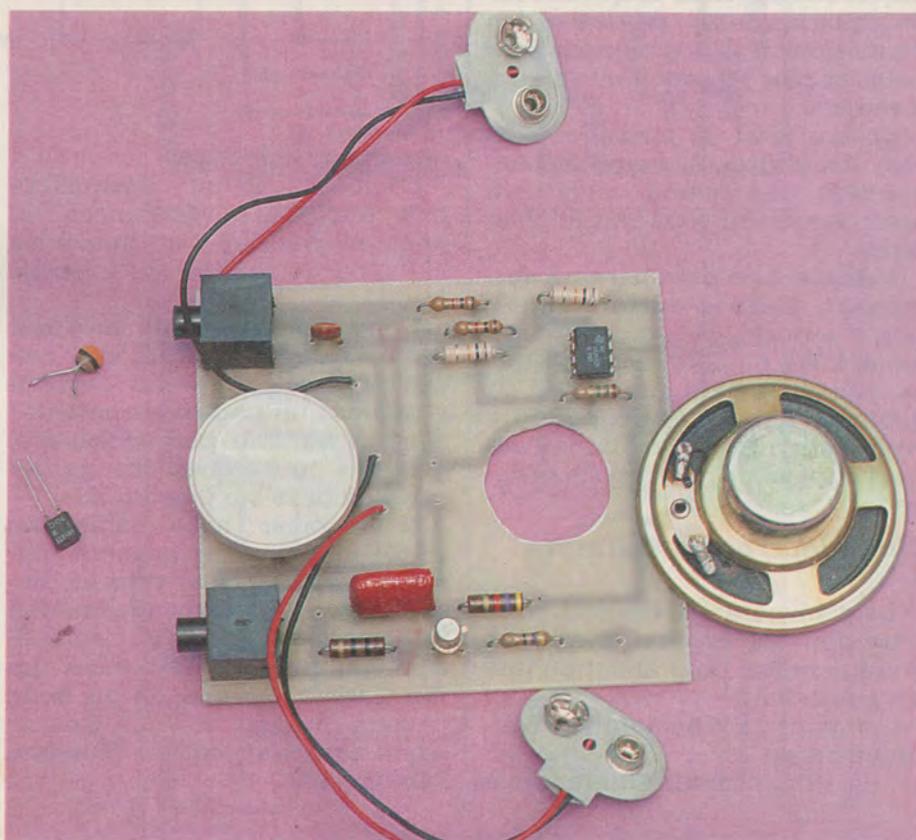
C<sub>1</sub> : 470 pF  
C<sub>2</sub> : voir texte  
C<sub>3</sub> : voir texte  
C<sub>4</sub> : 15 pF  
C<sub>5</sub> : 0,1 μF  
C<sub>6</sub> : 0,1 μF  
C<sub>7</sub> : 15 pF  
C<sub>8</sub> : 0,1 μF  
C<sub>9</sub> : 0,1 μF  
C<sub>10</sub> : 22 nF  
C<sub>11</sub> : 10 nF  
C<sub>12</sub> : 1 nF  
C<sub>13</sub> : 100 pF  
C<sub>14</sub> : 150 pF  
C<sub>15</sub> : 47 pF  
C<sub>16</sub> : 100 pF  
C<sub>17</sub> : 100 pF  
C<sub>18</sub> : 82 pF

## Un détecteur de courants d'air

**M**ême si au premier abord cela ne fait pas très sérieux, un courant d'air cela se détecte !

L'opération peut même revêtir un intérêt tout particulier lorsqu'il s'agit de dépister les lacunes existant dans le calfeutrement thermique d'une habitation.

En hiver, un courant d'air venant de l'extérieur a de bonnes chances d'être à une température notablement inférieure à l'ambiance intérieure, ce qui permet de le suivre à la trace grâce à des moyens de mesure autrement plus sensibles que le dos de la main !



### Mesure ou détection ?

Mesure et détection sont deux techniques tout à fait différentes, qui ont donné naissance, dans l'industrie, à des familles parfaitement distinctes de capteurs.

Qui dit mesure pense immédiatement précision, ce qui conduit rapidement à des équipements complexes et coûteux.

Lorsqu'il ne s'agit plus que d'opérer une détection purement qualitative, le problème devient beaucoup plus simple si l'on ne s'impose pas un seuil de réaction strict (retour au cas précédent).

En ce qui nous concerne, notre

propos consiste à déceler des flux d'air de température inférieure à l'ambiance, mais qui peuvent être très localisés.

Pour traquer efficacement ces «micro-courants d'air», il nous faut un appareil capable de nous donner très vite la **tendance** d'évolution de la température : hausse ou baisse : nous n'avons nullement besoin de savoir de combien de degrés ou fractions de degré cette température a varié.

L'efficacité de la recherche nécessite par ailleurs un court temps de réponse du capteur. Là encore, on gagne des points si on renonce à attendre que la tempé-



rature du capteur soit stabilisée : un système de lecture sensible nous permettra donc de nous contenter de capteurs pas très rapides, présentant une certaine **inertie thermique**.

## Choix d'un capteur

Il ressort de cette première approche de la question, que nous pouvons nous contenter d'un capteur peu précis, mais sensible et de petites dimensions.

Les **thermistances CTN** ou **CTP** répondent en général à ces critères, de même que les **capteurs silicium** genre **KTY 10 SIEMENS**.

Le choix définitif dépendra des disponibilités chez le revendeur du quartier, du prix, et des dimensions : plus le capteur sera petit, et plus l'instrument réagira vivement.

En tout état de cause, on évitera les capteurs dont l'encombrement dépasserait celui d'un petit transistor sous boîtier plastique.

Même si cela peut paraître surprenant, il n'y a aucune importance à attacher au comportement CTN ou CTP du capteur : sa résistance peut augmenter ou diminuer lorsque la température varie dans un sens ou dans l'autre, l'important c'est qu'elle change !

## Une électronique simple

Le schéma de la **figure 1** combine deux techniques ayant fait leurs preuves, pour aboutir à une forte sensibilité :

- un pont de Wheatstone à courant continu
- un amplificateur différentiel à

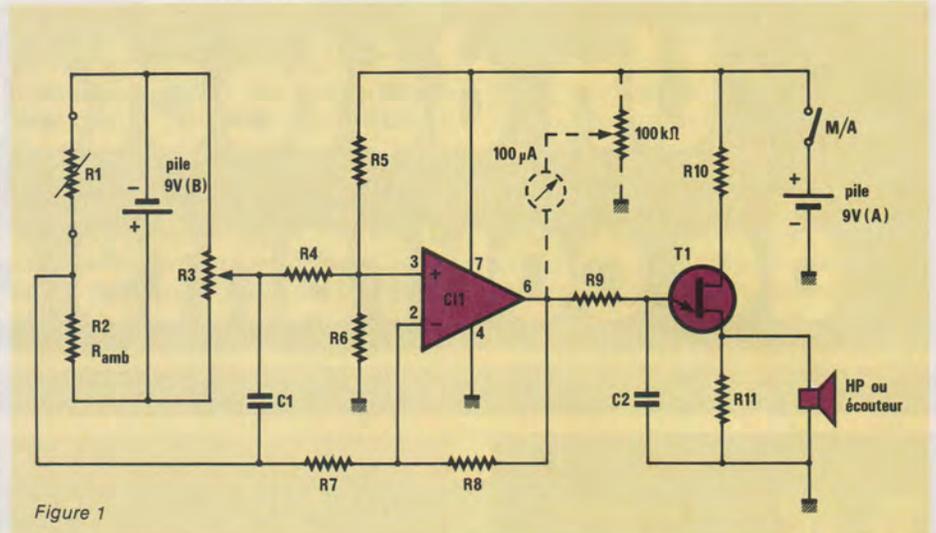


Figure 1

grand gain (1500 fois)

C'est dire qu'un déséquilibre très faible des résistances du pont se traduira par une forte variation de tension sur la sortie du 741.

Nous avons choisi de faire agir cette information sur un VCO (oscillateur commandé par tension) attaquant un petit haut-parleur : ainsi, il ne sera pas nécessaire, lors des recherches, de garder les yeux fixés sur une aiguille.

Néanmoins, nous indiquons comment brancher un petit galvanomètre si le cœur vous en dit.

C'est un transistor unijonction qui joue le rôle de VCO : composant un peu désuet, mais qui remplace à lui seul un ou deux circuits intégrés et leurs composants associés, tout en économisant la pille.

Pour que tout fonctionne bien, il est nécessaire que le pont puisse être rigoureusement équilibré au repos (tension de diagonale nulle).

Pour ce faire, il faut choisir la valeur de la résistance  $R_{amb}$  aussi proche que possible de celle de l'élément sensible, à la température ambiante.

Une solution élégante peut consister à utiliser à ce niveau un second capteur du même type, mais logé à l'intérieur du boîtier : ainsi, l'équilibrage se fera presque automatiquement. Le réglage fin est à opérer au moment de l'emploi : il consiste à ajuster l'unique potentiomètre du montage de façon à faire émettre au haut-parleur une tonalité située à peu près au milieu de la plage de variation constatée. Si ce réglage ne «tient» pas, on attendra que le capteur se stabilise en température, ce qui peut prendre quelques minutes si on vient de le souder.

Cet équilibre enfin atteint, on pourra se livrer à quelques expériences destinées à mettre en évidence l'extrême sensibilité du montage : placer un doigt à un ou deux centimètres au dessous de la sonde ou, ce qui est beaucoup plus brutal, souffler dessus (air chaud puis air froid).

Souvent, il suffit d'agiter de la main l'air ambiant pour enregistrer une réaction perceptible.

Si cette sensibilité devait se révéler trop importante (notamment pour un opérateur pas encore habitué), il serait facile de la réduire en diminuant la valeur de la résistance de  $1,5 \text{ M}\Omega$ . Deux



pires sont nécessaires pour que ce montage fonctionne dans les meilleures conditions, mais un seul interrupteur est normalement prévu : si un capteur de résistance suffisamment forte (plus de 47 kΩ) est utilisé, la pile du pont ne débitera pas de façon notable.

Par contre, l'emploi d'un capteur de résistance plus faible pourra rendre souhaitable le montage d'un second interrupteur.

### Réalisation pratique

**L**e circuit imprimé de la figure 2 a été dessiné en tenant compte des possibilités offertes par un boîtier en tôle pliée de fabrication personnelle, mais il se logera tout aussi bien dans des modèles standards.

Une découpe facultative est prévue pour laisser passer l'aimant du haut-parleur, et aboutir ainsi à une exécution extra-plate. L'implantation est prévue pour deux jacks à coupure spéciaux pour circuit imprimé, ce qui simplifie le câblage.

Bien sûr, des modèles de châssis pourront être employés moyennant quelques fils de plus.

Le jack «écouteur», d'ailleurs facultatif (on peut le remplacer par un strap) coupe automatiquement le haut-parleur incorporé. Celui prévu pour la sonde est câblé de façon à court-circuiter l'entrée du montage lorsque le

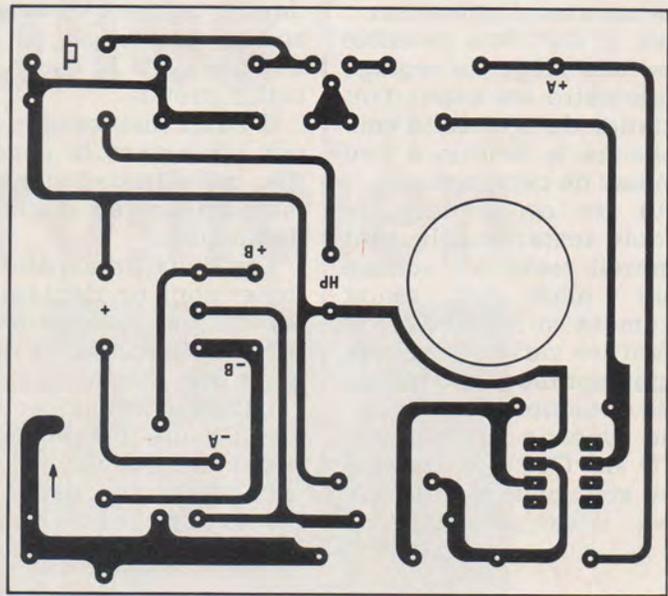


Figure 2

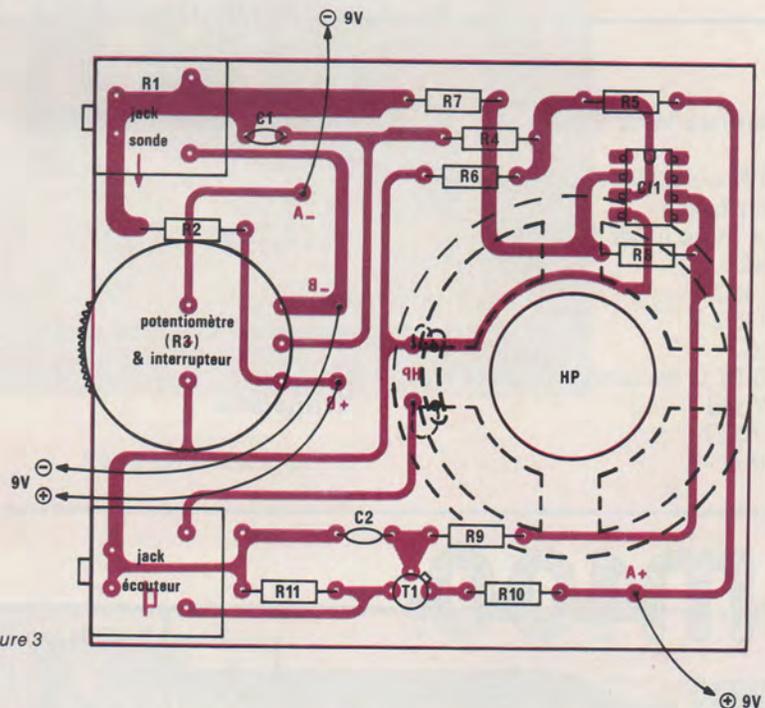


Figure 3



capteur n'est pas raccordé : la tonalité qui se trouve ainsi émise sert au contrôle des piles. Le capteur proprement dit sera soudé sur un jack mâle de 3,5 mm, directement ou par l'intermédiaire de fils de rallonge, selon le genre de mesures que l'on se propose de faire.

Eventuellement, plusieurs capteurs agencés différemment (par exemple avec déflecteur d'air) pourront être réalisés et échangés à volonté.

Le potentiomètre est du type «molette» à interrupteur incorpo-

ré, souvent utilisé sur les appareils portatifs (radios, magnétophones, etc), mais rien n'empêche de câbler un modèle différent : tout dépend de la «mise en boîte» prévue !

### Utilisation

**A**vant de mettre l'instrument sous tension, il est bon de lui accorder quelques minutes de stabilisation thermique dans la pièce où il va être utilisé. Faute de cette précaution, le réglage d'équilibrage devrait être fré-

quement retouché pendant les premières minutes d'utilisation.

Cela fait, il doit être possible de trouver une plage de réglage du potentiomètre correspondant à une variation de la tonalité émise. On placera le bouton à peu près au milieu de cette zone.

A partir de cet instant, le réglage doit rester stable tant que l'appareil reste au «calme thermique», mais doit réagir immédiatement si la sonde voit sa température varier, même de façon imperceptible par d'autres moyens de détection.

Selon le type de capteur installé (CTN ou CTP), la tonalité deviendra soit plus aigue, soit plus grave. Il est important de

bien noter la réaction correspondant à un **refroidissement** de la sonde, car c'est ce qui nous importe dans le cadre de l'application prévue.

Il suffit maintenant de promener **lentement** la sonde le long des calfeutrages suspects, et la moindre entrée d'air froid sera débusquée.

Les deux principales erreurs à éviter sont un déplacement trop rapide, qui suffirait à lui seul à refroidir la sonde, et un déplacement trop près des parois froides, capables d'influencer le capteur jusqu'à une distance de deux ou trois centimètres.

La sensibilité est telle que ce montage peut être employé pour

toutes sortes d'expériences dans d'autres domaines : on affirme, par exemple, que la température n'est pas la même en tous les points du corps, et qu'elle varie très légèrement sous l'effet de l'émotion, d'efforts, bref de «stress». Peut-être disposons nous là d'un nouveau type de détecteur de mensonges ?

Sans en arriver là, l'instrument peut rendre de réels services en détectant non plus du froid, mais du chaud : par exemple les composants qui ont tendance à chauffer dans un montage, avant qu'il ne soit trop tard...

Patrick GUEULLE

### Nomenclature

#### Résistances ½ W 5 %

- R<sub>1</sub> : CTN ou CTP (voir texte)
- R<sub>2</sub> : Voir texte
- R<sub>3</sub> : Pot avec inter 470 kΩ
- R<sub>4</sub> : 1 kΩ
- R<sub>5</sub> : 10 kΩ
- R<sub>6</sub> : 10 kΩ
- R<sub>7</sub> : 1 kΩ
- R<sub>8</sub> : 1,5 M Ω ou moins (voir texte)
- R<sub>9</sub> : 4,7 kΩ
- R<sub>10</sub> : 470 Ω
- R<sub>11</sub> : 10 Ω

#### Condensateurs MKH ou céramique 100 V

- C<sub>1</sub> : 47 nF
- C<sub>2</sub> : 0,22 μF

#### Transistor

- T<sub>1</sub> : 2N 2646 ou 2647

#### Circuit intégré

- CI<sub>1</sub> : 741

#### Divers

- 1 HP 8 Ω 5 cm
- 2 jacks femelle 3,5 mm pour CI
- 1 fiche jack 3,5 mm mono
- 2 piles 9 V avec clips



**PROMO  
FIN D'ANNÉE**



**950 F** (FRAIS DE PORT INCLUS)

#### ENFIN UN KIT COMPLET

POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMÉS MEME EN DOUBLE FACE A PARTIR DES SCHÉMAS PUBLIÉS DANS LES REVUES TECHNIQUES.

**LE KIT CM 100** EST UN DES PRODUITS DE LA GAMME

#### ELECTROLUBE

- NETTOYANTS
- LUBRIFIANTS
- JOINTS THERMIQUES
- VERNIS
- BLINDAGES
- COLLES CONDUCTRICES
- PEINTURES ANTISTATIQUES ETC...

LISTE ET NOTICE TECHNIQUE SUR DEMANDE

**ELECTROLUBE** UNE GAMME DE PRODUITS DE QUALITÉ RÉPONDANT AUX NORMES MILITAIRES ET AÉRONAUTIQUES

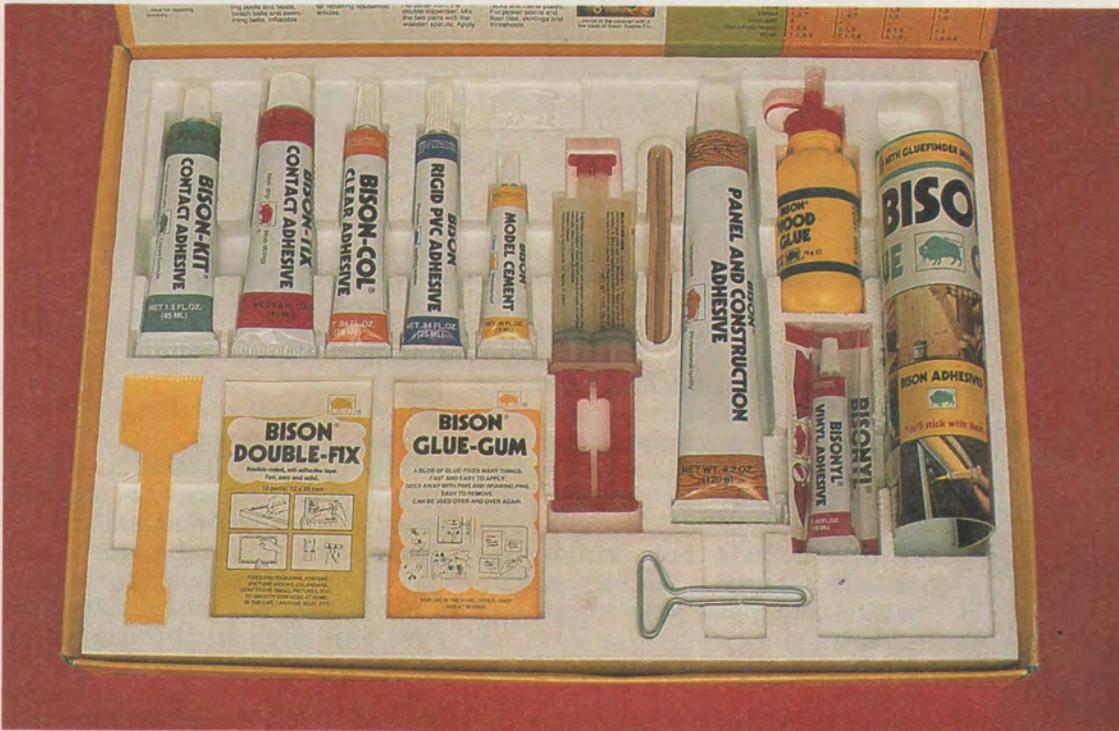
IMPORTÉ PAR :

**PHIMARAL** BP 258

93153 LE BLANC MESNIL CEDEX Tél. : 48.67.32.00

CATALOGUE ET LISTE DES REVENEURS SUR DEMANDE

# Les colles de l'électronicien



**S**i l'on en juge par l'immense variété des colles et adhésifs disponibles dans le commerce, et sans même considérer les produits purement professionnels, il semble bien que l'on puisse presque tout faire grâce à eux !

Tout, peut-être, mais certainement pas n'importe quoi : chaque produit est normalement destiné à une application bien précise, mais peut aussi résoudre quelques cas plus ou moins voisins. L'électronicien amateur rencontre souvent des problèmes de collage de composants ou de pièces diverses, que ce soit à des fins de construction ou de réparation. Encore lui faut-il effectuer le bon choix !



## Les dix «Best sellers»

Pour résoudre correctement les problèmes de collage les plus fréquents, il est évident que l'on ne pourra pas se contenter d'une colle «à tout faire».

Faut-il pour autant acheter un tube ou un pot de colle à chaque fois et le laisser sécher après un usage unique ?

Dans la jungle des adhésifs, il est heureusement possible de sélectionner quelques grands classiques qui, pour peu qu'on les garde toujours à portée de la main, ne déclareront que très rarement forfait.

Certains fabricants (comme le Hollandais BISON) commercialisent d'ailleurs des boîtes complètes qui, pour moins de 100 F, ont toutes les chances de nous tirer d'embarras.

A partir de cette idée (qui nous a paru géniale !), nous avons composé une sélection personnelle d'adhésifs plus particulièrement destinés à l'électronicien amateur, bien que tout bricoleur puisse également en tirer profit.

— **une colle de contact «néoprène»** dont le mode d'emploi est bien connu : encoller les deux pièces, laisser sécher un moment, puis mettre en contact sous une brève mais forte pression.

— **une colle époxy à deux composants** (il n'y a pas que l'Araldite...) standard ou rapide, notre préférence allant à une version «5 minutes» présentée en double seringue : si vous n'avez jamais essayé, vous verrez !

— **un mastic silicone incolore** (il n'y a pas que RUBSON...), du genre de ce qui sert à construire les aquariums ou faire des étanchéités de sanitaire. Attention, nous disons bien SILICONE : pas d'acrylique, de butyle ou autre ! Pour l'usage occasionnel, préférez le tube à la cartouche.

— **Une colle pour tuyaux PVC** typiquement utilisée pour les descentes de lavabo : elle se révélera efficace pour les matières qui résistent aux «colles plastiques» habituelles.

— **Une colle cyanoacrylate** (il n'y a pas que celle dont on parle à la TV...), ou adhésif instantané. Elle ne colle pas tout, mais ce qu'elle colle, elle le colle bien (la peau aussi d'ailleurs : prudence !). Stupéfiante lorsqu'il s'agit de fabriquer une courroie «sur



mesures» avec un bout de joint torique.

— **Une colle pour PVC souple**, c'est-à-dire une colle pour la réparation des engins de plage gonflables : elle colle aussi toutes les garnitures de boîtiers en simili-cuir.

— **Une colle à bois vinylique**, de préférence à prise rapide, notamment pour tout ce qui est en bois...

— **Une colle polystyrène** dite colle pour maquettes : le polystyrène rigide sert à fabriquer de nombreux boîtiers pour l'électronique.

— **Une colle transparente «universelle»** (il n'y a pas que Scotch...) pour de nombreux collages légers (papier, carton).

— **Une colle en atomiseur** qui pourra au passage servir à faire des montages de documents (films de circuits imprimés par exemple).

Nous avons réuni dans un tableau qui nous semble assez pratique, les principaux cas pouvant se présenter à l'amateur



électronicien, et à l'occasion au bricoleur généraliste.

Lorsque plusieurs choix sont indiqués, ils le sont toujours par ordre de préférence.

D'autres problèmes peuvent évidemment surgir, et par ailleurs, il peut souvent exister un doute sur la nature d'un plastique. S'il est difficile de confondre du PVC souple avec de l'ABS, on peut légitimement hésiter entre un polystyrène rigide et un PVC qui ne l'est pas moins. Hélas, le collage se fait de façon tout à fait différente !

Chaque fois que la chose sera possible, on aura donc intérêt à procéder à un essai préalable sur une chute, ou sur une partie sans importance de la pièce (intérieur de boîtier, par exemple).

## Les «hors concours»

Quelques adhésifs bien particuliers méritent un traitement à part, eu égard aux inestimables services qu'ils peuvent rendre à l'électronicien :

— **la colle à l'argent** (genre ELECOLIT 340) est très fortement conductrice : on pourra donc s'en servir toutes les fois qu'il n'est pas possible de souder.

Ce sera le cas lorsqu'aucun échauffement n'est tolérable, ou lorsque la pièce ne «prend» pas la soudure.

Ce produit permet également de réaliser des métallisations conductrices sur toutes sortes de pièces isolantes.

Lorsqu'une très bonne conductivité n'est pas indispensable, la



- |    |   |
|----|---|
| 1  | colle de contact néoprène                         |
| 2  | colle époxy 2 composants (standard ou rapide)     |
| 3  | mastic silicone incolore                          |
| 4  | colle pour tuyaux PVC (sanitaire)                 |
| 5  | colle cyanoacrylate (cyanolit, Super Glue 3, etc) |
| 6  | colle PVC souple (engins gonflables)              |
| 7  | colle à bois vinylique                            |
| 8  | colle pour maquettes polystyrène                  |
| 9  | colle transparente universelle (genre «scotch»)   |
| 10 | colle en atomiseur                                |

bombe GRAPHIJELT (graphite colloïdal servant à réparer les tubes TV) se révélera beaucoup plus économique, spécialement pour les grandes surfaces.

— le pistolet à colle thermofusible est plus un outil qu'un adhé-

sif : il accepte plusieurs qualités de bâtonnets de colle, différant surtout par leur vitesse de prise.

Cette colle est un bon produit d'isolation électrique et d'étanchéité, mais n'est pas aussi universelle que l'on veut bien le laisser croire : le vieillissement n'est pas toujours exempt de problèmes, aussi évitera-t-on de s'en servir pour des collages soumis à contrainte.

Le procédé est cependant commode pour bloquer toutes sortes de pièces, pour enrober de petits circuits, ou pour discipliner des torons de fils.

Bien évidemment, les pièces ainsi collées doivent résister à la chaleur...

Le principal avantage de ce type de collage est que la prise est très rapide (souvent moins

d'une minute). Une application possible est le maintien de pièces pendant le séchage d'un adhésif plus performant mais moins rapide.

— Le «BLU-TACK» est un produit extrêmement populaire en Angleterre où il a pratiquement chassé les punaises des écoles ! Il s'agit d'une matière souple indéfinissable, à mi-chemin entre le chewing-gum et la pâte à modeler, qui rappelle les mastics dont se servent les carrossiers pour faire des étanchéités.

Adhésif réutilisable, Blu-Tack colle légèrement et sans laisser de traces à la plupart des matériaux : il peut maintenir une vis sur un tournevis, une prise DIN sur la table pendant qu'on la soude, un schéma sur le mur, un circuit imprimé dans la machine à graver, etc.

Ce produit-miracle (très peu coûteux d'ailleurs) n'est pas facile à trouver en France : ne pas oublier d'en faire provision en cas de voyage outre-Manche !

— La seringue et le solvant (chloroforme, trichloréthylène, acétone, etc) est un moyen commode pour coller certains plastiques : il suffit de mettre les pièces en contact, et d'infiltrer un peu de solvant entre les deux.

La dissolution locale du plastique mène à une «soudure» efficace après séchage (rapide). Seul problème, cela ne marche pas avec tout les plastiques : essais à prévoir !

Suite page 84

Matériau à coller	sur lui-même ou identique	sur bois	sur métal, PVC rigide, polystyrène rigide, formica, polyester ou verre
A.B.S.	4,1	1	1
feuille mince alu	1,10	1,10	1,10
verre	3,2	1,2,3	3,2
bakélite ou époxy	2,5	1	2,5,1
balsa	7	7	2
carton	7,1,9	7,1,9	1,10,9
pièces émaillées	2,5	2	2,5
feutre	1,10,9	1,10	1,10
mousse plastique	1,10	1,10	1,10
formica	1,2	1,7	1,2
laine de verre	1,10		1
PVC souple	6		
simili cuir	6		
cuir véritable	1	1	1
polycarbonate (LEXAN)	5,3	3,1	5,3,1
métaux	2,5	2	2,5
papier	9,1,10	9,1,10	1,10
plexiglas	5,2,3,1	3,1,2	1,2,3,5
polyacrylate	5,2,3,1	3,1,2	1,2,3,5
polyester	2,1	1	1,2
polystyrène rigide	8,5	1,8	5,1
PVC rigide	4		
étiquettes	10	10,7,1	10,1
caoutchouc	1,5	1	1,5
velours	7,10	7,10	10,1
bois	7,1	7,1	1,2



### CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS83	7,30	74 LS176	9,30	74 LS395	14,20
74 LS01	2,60	74 LS84	7,40	74 LS180	8,90	74 LS398	16,80
74 LS02	2,60	74 LS86	3,80	74 LS181	9,30	74 LS41	16,50
74 LS03	2,60	74 LS88	4,10	74 LS182	18,50	74 LS60	19,10
74 LS04	2,60	74 LS90	5,00	74 LS189	9,50	74 LS65	21,80
74 LS05	2,60	74 LS91	5,00	74 LS191	8,80	74 S 00	9,80
74 LS06	2,60	74 LS92	5,70	74 LS192	10,50	74 S 04	11,20
74 LS07	2,60	74 LS93	5,00	74 LS193	8,80	74 S 05	12,90
74 LS08	2,60	74 LS94	7,90	74 LS194	8,80	74 S 06	12,80
74 LS09	2,60	74 LS95	6,50	74 LS195	6,80	74 S 12	9,80
74 LS10	2,60	74 LS96	6,50	74 LS196	9,20	74 S 14	18,95
74 LS11	2,60	74 LS97	18,50	74 LS197	14,80	74 S 15	18,95
74 LS12	2,60	74 LS98	3,60	74 LS198	13,20	74 S 16	18,95
74 LS13	2,60	74 LS99	3,60	74 LS199	14,90	74 S 17	29,50
74 LS14	2,60	74 LS100	3,60	74 LS200	14,00	74 S 18	23,80
74 LS15	2,60	74 LS101	3,60	74 LS201	14,00	74 S 19	23,80
74 LS16	2,60	74 LS102	3,60	74 LS202	14,00	74 S 20	19,50
74 LS17	2,60	74 LS103	3,60	74 LS203	14,00	74 S 21	34,80
74 LS18	2,60	74 LS104	3,60	74 LS204	14,00	74 S 22	34,80
74 LS19	2,60	74 LS105	3,60	74 LS205	14,00	74 S 23	34,80
74 LS20	2,60	74 LS106	3,60	74 LS206	14,00	74 S 24	34,80
74 LS21	2,60	74 LS107	3,60	74 LS207	14,00	74 S 25	21,00
74 LS22	2,60	74 LS108	3,60	74 LS208	14,00	74 S 26	21,00
74 LS23	2,60	74 LS109	3,60	74 LS209	14,00	74 S 27	21,00
74 LS24	2,60	74 LS110	3,60	74 LS210	14,00	74 S 28	25,50
74 LS25	2,60	74 LS111	3,60	74 LS211	14,00	74 S 29	19,50
74 LS26	2,60	74 LS112	3,60	74 LS212	14,00	74 S 30	31,50
74 LS27	2,60	74 LS113	3,60	74 LS213	14,00	74 S 31	23,10
74 LS28	2,60	74 LS114	3,60	74 LS214	14,00	74 S 32	27,10
74 LS29	2,60	74 LS115	3,60	74 LS215	14,00	74 S 33	23,10
74 LS30	2,60	74 LS116	3,60	74 LS216	14,00	74 S 34	5,10
74 LS31	2,60	74 LS117	3,60	74 LS217	14,00	74 S 35	9,80
74 LS32	2,60	74 LS118	3,60	74 LS218	14,00	74 S 36	9,80
74 LS33	2,60	74 LS119	3,60	74 LS219	14,00	74 S 37	9,80
74 LS34	2,60	74 LS120	3,60	74 LS220	14,00	74 S 38	9,80
74 LS35	2,60	74 LS121	3,60	74 LS221	14,00	74 S 39	9,80
74 LS36	2,60	74 LS122	3,60	74 LS222	14,00	74 S 40	9,80
74 LS37	2,60	74 LS123	3,60	74 LS223	14,00	74 S 41	9,80
74 LS38	2,60	74 LS124	3,60	74 LS224	14,00	74 S 42	9,80
74 LS39	2,60	74 LS125	3,60	74 LS225	14,00	74 S 43	9,80
74 LS40	2,60	74 LS126	3,60	74 LS226	14,00	74 S 44	9,80
74 LS41	2,60	74 LS127	3,60	74 LS227	14,00	74 S 45	9,80
74 LS42	2,60	74 LS128	3,60	74 LS228	14,00	74 S 46	9,80
74 LS43	2,60	74 LS129	3,60	74 LS229	14,00	74 S 47	9,80
74 LS44	2,60	74 LS130	3,60	74 LS230	14,00	74 S 48	9,80
74 LS45	2,60	74 LS131	3,60	74 LS231	14,00	74 S 49	9,80
74 LS46	2,60	74 LS132	3,60	74 LS232	14,00	74 S 50	9,80
74 LS47	2,60	74 LS133	3,60	74 LS233	14,00	74 S 51	9,80
74 LS48	2,60	74 LS134	3,60	74 LS234	14,00	74 S 52	9,80
74 LS49	2,60	74 LS135	3,60	74 LS235	14,00	74 S 53	9,80
74 LS50	2,60	74 LS136	3,60	74 LS236	14,00	74 S 54	9,80
74 LS51	2,60	74 LS137	3,60	74 LS237	14,00	74 S 55	9,80
74 LS52	2,60	74 LS138	3,60	74 LS238	14,00	74 S 56	9,80
74 LS53	2,60	74 LS139	3,60	74 LS239	14,00	74 S 57	9,80
74 LS54	2,60	74 LS140	3,60	74 LS240	14,00	74 S 58	9,80
74 LS55	2,60	74 LS141	3,60	74 LS241	14,00	74 S 59	9,80
74 LS56	2,60	74 LS142	3,60	74 LS242	14,00	74 S 60	9,80
74 LS57	2,60	74 LS143	3,60	74 LS243	14,00	74 S 61	9,80
74 LS58	2,60	74 LS144	3,60	74 LS244	14,00	74 S 62	9,80
74 LS59	2,60	74 LS145	3,60	74 LS245	14,00	74 S 63	9,80
74 LS60	2,60	74 LS146	3,60	74 LS246	14,00	74 S 64	9,80
74 LS61	2,60	74 LS147	3,60	74 LS247	14,00	74 S 65	9,80
74 LS62	2,60	74 LS148	3,60	74 LS248	14,00	74 S 66	9,80
74 LS63	2,60	74 LS149	3,60	74 LS249	14,00	74 S 67	9,80
74 LS64	2,60	74 LS150	3,60	74 LS250	14,00	74 S 68	9,80
74 LS65	2,60	74 LS151	3,60	74 LS251	14,00	74 S 69	9,80
74 LS66	2,60	74 LS152	3,60	74 LS252	14,00	74 S 70	9,80
74 LS67	2,60	74 LS153	3,60	74 LS253	14,00	74 S 71	9,80
74 LS68	2,60	74 LS154	3,60	74 LS254	14,00	74 S 72	9,80
74 LS69	2,60	74 LS155	3,60	74 LS255	14,00	74 S 73	9,80
74 LS70	2,60	74 LS156	3,60	74 LS256	14,00	74 S 74	9,80
74 LS71	2,60	74 LS157	3,60	74 LS257	14,00	74 S 75	9,80
74 LS72	2,60	74 LS158	3,60	74 LS258	14,00	74 S 76	9,80
74 LS73	2,60	74 LS159	3,60	74 LS259	14,00	74 S 77	9,80
74 LS74	2,60	74 LS160	3,60	74 LS260	14,00	74 S 78	9,80
74 LS75	2,60	74 LS161	3,60	74 LS261	14,00	74 S 79	9,80
74 LS76	2,60	74 LS162	3,60	74 LS262	14,00	74 S 80	9,80
74 LS77	2,60	74 LS163	3,60	74 LS263	14,00	74 S 81	9,80
74 LS78	2,60	74 LS164	3,60	74 LS264	14,00	74 S 82	9,80
74 LS79	2,60	74 LS165	3,60	74 LS265	14,00	74 S 83	9,80
74 LS80	2,60	74 LS166	3,60	74 LS266	14,00	74 S 84	9,80
74 LS81	2,60	74 LS167	3,60	74 LS267	14,00	74 S 85	9,80
74 LS82	2,60	74 LS168	3,60	74 LS268	14,00	74 S 86	9,80
74 LS83	2,60	74 LS169	3,60	74 LS269	14,00	74 S 87	9,80
74 LS84	2,60	74 LS170	3,60	74 LS270	14,00	74 S 88	9,80
74 LS85	2,60	74 LS171	3,60	74 LS271	14,00	74 S 89	9,80
74 LS86	2,60	74 LS172	3,60	74 LS272	14,00	74 S 90	9,80
74 LS87	2,60	74 LS173	3,60	74 LS273	14,00	74 S 91	9,80
74 LS88	2,60	74 LS174	3,60	74 LS274	14,00	74 S 92	9,80
74 LS89	2,60	74 LS175	3,60	74 LS275	14,00	74 S 93	9,80
74 LS90	2,60	74 LS176	3,60	74 LS276	14,00	74 S 94	9,80
74 LS91	2,60	74 LS177	3,60	74 LS277	14,00	74 S 95	9,80
74 LS92	2,60	74 LS178	3,60	74 LS278	14,00	74 S 96	9,80
74 LS93	2,60	74 LS179	3,60	74 LS279	14,00	74 S 97	9,80
74 LS94	2,60	74 LS180	3,60	74 LS280	14,00	74 S 98	9,80
74 LS95	2,60	74 LS181	3,60	74 LS281	14,00	74 S 99	9,80
74 LS96	2,60	74 LS182	3,60	74 LS282	14,00	74 S 100	9,80

### MICROPROCESSEURS

N BT 26	19,40	TMS 4044	56,50	COM8126	202,30
N BT 28	19,40	MM 4104	56,50	INS8154	176,00
N BT 95	5,00	MM 4116	47,50	INS8155	117,60
N BT 97	5,00	MM 4164	17,00	81 LS95	24,80
N BT 98	5,00	MM 4416	56,50	81 LS97	26,80
74 S287	55,30	MM 4516	96,40	MI 8285	26,80
EF 9340	78,00	MM 5841	44,80	MI 8214	55,20
EF 9341	105,00	MM 6116	24,80	MI 8216	48,00
EF 9364	130,00	MM 6296	156,00	MI 8224	57,60
EF 9365	495,00	MM 6300	23,10	MI 8228	48,25
EF 9366	495,00	MM 6402	96,00	MI 8238	45,13
UPD 785	299,20	MM 6500C	144,00	MI 8255	50,80
ADC0804	71,50	MM 6545	116,00	MI 8259	58,20
ADC0808	156,00	MC 6502A	124,00	MI 8251	141,00
AY 1013	69,00	MC 6522A	145,00	MI 8253	68,50
AY 1015	93,60	MC 6532A	154,00	MI 8255	38,00
AY 1350	114,00	MC 6551	127,20	MI 8257	52,15
MC 1372	54,70	MC 6674	117,60	MI 8259	58,20
WD 1691	220,00	MC 6800	58,00	MI 8279	185,50
FD 1771	254,00	MC 6801	175,20	MI 8284	73,20
FD 1791	225,00	MC 6802	38,00	MI 8288	144,00
FD 1793	398,00	MC 6809	125,00	DP 8304	45,60
FD 1795	240,00	MC 6810	14,80	MI 8330	38,80
BR 1941	198,00	MC 6821	18,00	AY 8910	144,00
MM 2114	24,00	MC 6840	51,00	AY 8912	97,50
VD 2143	178,80	MC 6844	116,60	FD 9216	129,80
AY 2513	127,00	MC 6845	85,90	MC14411	148,80
MM 2532	106,60	MC 6848	89,80	MC14412	178,00
MM 2708	87,60	MC 6850	18,00	21728	39,00
MM 2716	35,90	MC 6855	172,80	Z30 CPU	25,00
MM 2732	81,00	MC 6875	128,90	Z30 PIO	58,00
MC 3242	157,20	MI 75116331	48,00	Z80 CIO	180,00
MC 3423	15,00	MI 7910	190,00	Z80 DTC	58,00
MC 3459	25,20	SCMP 600	210,00	Z80 DTP	190,00
MC 3470	85,50	MI 8080	60,90	Z80 CIO	180,00
MC 3480	120,40	MI 8085	91,80	Z80SIO 388A	N48710

### LINEAIRES

78 P 05	144,00	UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40	78L05	9,50	336	11,50	710	12,90
ADJ N05	115,20	UPC1032	24,90	LA 3300	32,10	78M05	8,20	337	13,20	720	24,40
MF10	64,80	SAA1043	107,80	MC 3301	8,50	78L12	9,50	338	57,60	723	33,20
11 C 90	189,00	SAA1059	61,50	MC 3302	8,40	78L15	9,50	339	4,80	725	20,20
UA 95 H 90	99,40	SAA1070	165,00	MC 3403	10,80	78L24	9,50	340-5	9,90	741	4,80
78 H 12	128,00	TDA 1170	21,20	LM 3909	23,80	78L24	9,50	340-12	10,35	747	5,80
AD1 D12	26,40	UPC1181	30,80	MC 4024	80,40	79L12	9,50	348	14,50	748	4,40
SO 42 P	22,50	UPC1185	46,20	LA 4100	14,50	79L15	9,50	349	58,60	758	19,50
TL 071	5,20	SAA1251	132,00	LA 4102	15,60	79L24	9,50	350	4,20	761	12,50
TL 072	6,00	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50	79L05	61,40	358	54,90	1800	19,40
TL 074	9,00	MC 1312	24,50	LA 4400	47,20	301	15,90	377	37,20	1877	40,80
TL 081	5,90	HA 1339A	38,20	LA 4422	28,50	3					

TDA730	38,40	TDA1010	17,50	TDA7000	22,00
TCA740	45,40	TDA1034	17,70	TA7313	21,10
TDA750	27,60	TDA1035	28,60	TDA9400	48,50
TCA760	20,80	TDA1037	19,00	TDA9513	48,50

### 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 capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F.

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**

Comme tous les ans  
**PENTASONIC**  
vous offre  
la promotion  
**HAMEG**

TROUVER  
MOINS CHER  
QUE CHEZ  
PENTASONIC ?

AUTANT PROUVER  
QUE  
LE PERE NOEL  
EST UNE  
FEMME !

## AVEC CHAQUE OSCILLOSCOPE HAMEG PENTASONIC vous offre le complément idéal à cet appareil UN TESTEUR LOGIQUE DE CI



HM 2036  
2 SONDES

Bi courbe 2 x 20 MHz  
Sensibilité 5 mV à  
Addition soustraction  
Testeur de composants

**3990 F**



HM 204 +  
2 SONDES

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

**5580 F**



HM 605 +  
2 SONDES

Bi courbe 2 x 60 MHz tube rectangulaire  
Sensibilité 1 mV à 20 V. Rise time 6nS  
Addition soustraction des traces  
Testeur de composants. Fonctions XY.  
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE

**7480 F**

## TESTEUR LOGIQUE DE CIRCUITS INTEGRES

Inclus automatiquement  
avec chaque oscilloscope.

Caractéristiques :

- Impédance d'entrée 1 MΩ
- Fréquence d'entrée 17 MHz
- Mesure TTL et CMOS
- Logic 0 (led rouge) 2,3 V ± 0,2 V,  
70 % VCC
- Logic 1 (led verte) 0,8 V ± 0,2 V,  
30 % VCC
- Protection survolage ± 220 V  
CC/CA 15 sec.

Ce testeur  
peut être  
vendu  
séparément



**495 F**

La BANANA surprend par sa couleur et sa  
se caractérise surtout par sa solidité et  
d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bien  
indispensable de tous les dépanneurs. Sa fo  
surtout sa possibilité de mémoriser les mes  
pièce sans concurrence sur le marché.

### ROUE CODEUSE

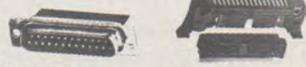


BCD	49,80 F
Décimale	49,80 F
Hexadécimale	49,50 F
Fiasques, la paire	18,30 F

32.768k	25,00	10 MHz	30,00
1 MHz	47,00	10.240 MHz	42,50
1008 MHz (Video)	45,00	12,6 MHz	30,00
1.8432 MHz	35,00	14 MHz	30,00
2 MHz (Gene Bau)	29,00	14.25045 MHz	29,00
2.4576 MHz	23,90	14.31818	28,00
3.2768	14,00	16.5888 MHz	30,00
3.6864	45,00	17.430 MHz	42,00
DB15 mâle	17,20	18 MHz	38,00
DB15 femelle	17,50	18,4 MHz	28,00
Capot	15,40	21,30 MHz	32,00
DB25 mâle	18,50	24 MHz	29,00
DB25 femelle	23,00		
Capot	17,90		
DB37 mâle	32,80		
DB37 femelle	39,80		
Capot	21,00		
DB50 mâle	54,00		
DB50 femelle	48,00		
Capot	27,40		
CANON A SERTIR	27,40		
DB15 mâle	46,30		
DB15 femelle	48,90		
DB25 mâle	49,50		
DB25 femelle	55,60		

### LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB      Connecteur Berg à sertir



CANON A SOUDER		CONNEX BERG A SERTIR	
DB9 mâle	12,80	2*5 mâle	56,40
DB9 femelle	14,70	2*5 femelle	8,70
Capot	15,00	2*5 embase	17,50
DB15 mâle	17,20	2*8 femelle	17,50
DB15 femelle	17,50	2*8 embase	18,50
Capot	15,40	2*10 mâle	58,60
DB25 mâle	18,50	2*10 femelle	14,90
DB25 femelle	23,00	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 mâle	64,20
DB37 mâle	32,80	2*13 femelle	17,50
DB37 femelle	39,80	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 mâle	73,10
DB50 mâle	54,00	2*17 femelle	23,60
DB50 femelle	48,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 mâle	85,60
CANON A SERTIR	27,40	2*20 femelle	26,80
DB15 mâle	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 mâle	98,10
DB25 mâle	49,50	2*25 femelle	31,90
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

La BANANA surprend par sa couleur et sa  
se caractérise surtout par sa solidité et  
d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bien  
indispensable de tous les dépanneurs. Sa fo  
surtout sa possibilité de mémoriser les mes  
pièce sans concurrence sur le marché.

**ZIP  
626 F**

**BANANA  
333 F**

### RADIATEURS

To3	27,60
2 x To3	37,95
Triac PM	3,50
Triac GM (1)	6,90
To5 (2)	3,40
Tulipe (3) To3	8,50
Cl (4)	4,50
To6	4,50
To8	5,90
Kit d'isolation To3	3,10
(avec vis, cannon, mica)	3,10
Kit d'isolation Triac	3,00

### PONTS DE DIODE

BZV 48C 51 V	4,80	BA 224-300 300V 100M	4,30
Pont 1A 200V/WS005	6,20	BY 227 1A75 1350V	2,70
Pont 4A 200V/KBL 02	9,40	BY 251 3A 600V	3,10
Pont 5A B80C 5000	15,90	IN 649 600V 0.4A	2,90
Pont 6A 200V/IPW 02	14,00	IN 823 Référence	9,60
Pont 10A 200V/KBPC 1002	21,50	MS5 1000	2,90
Pont 25A 200V/KBPC 2502	27,80	MSS 2361 Référence	6,50

### DIODES

A 14 U 2.5A 25V	1,40	BA 224-300 300V 100M	4,30
24 R 2 20A 400V	40,80	BY 227 1A75 1350V	2,70
3SP4 45V 75MA	2,10	BY 251 3A 600V	3,10
64 R 2	17,00	IN 649 600V 0.4A	2,90
0A 47 25V 110MA	1,55	IN 823 Référence	9,60
0A 95 115V 50MA	1,90	MS5 1000	2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	4,20	MSS 2361 Référence	6,50
BB 105 G VARIPAC	4,30	IN 3595	5,80
EMS 181-300 300V 4A	6,95	IN 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	0,90	IN 4148 com.	0,40
BY 214 20A 6A 200V	12,90		

Heures d'ouverture des magasins :  
du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30  
sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h.

### Penta 8

36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)  
Tél. : 42.93.41.33  
Métro : Liégo, St-Lazare, Place Cléchy

### Penta 13

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

### Penta 16

5, rue Maurice-Bourdiet, 75016 Paris (Magasin)  
Tél. : 45.24.23.16. Téléx : 614.789  
(Pont de Grenelle), Métro : Charles-Michels

# NOU

# NOU

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain, un nouvel éclairage du bricolage d'aujourd'hui. **TECHNIQUES ET REALISATION** tourne la page sur l'amateurisme, l'improvisation pour vous donner "le pouvoir d'entreprendre et de réussir".

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, les techniques, les procédés des "pros" révélés dans le texte, démontrés par l'image. **TECHNIQUES ET REALISATION**, 120 pages d'idées, de conseils, d'infos claires, concises mais complètes et totalement adaptées à vos besoins travaux.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, "le" guide pratique destiné à tous ceux qui veulent connaître et appliquer les techniques contemporaines de construction, d'aménagement, de décoration se rapportant à la maison et à son environnement.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain : bimestriel (6 numéros par an), dans chaque numéro, un thème unique analysé, développé de A à Z.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain, le n°1 "Les combles", parution le 28 octobre 1986, prix 35 F.

# MEAU!

I.S.S.N en cours

## TECHNIQUES ET REALISATION

LE MAGAZINE DU BRICOLAGE CONTEMPORAIN

LE GRENIER SYMPA  
DE MAX MEYNIER

ODILE VERDIER:  
HABITER UN LOFT

LES SYSTEMES  
D'AMENAGEMENT  
DES COMBLES

ISOLATION:  
PHONIQUE,  
THERMIQUE

DES IDEES  
POUR CONSTRUIRE  
ET DECORER

LEGISLATION

**N°1** 35F  
NOVEMBRE / DECEMBRE 1986

T-1303-1-35F



## LES COMBLES

# Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :  
**11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98**  
 MAGASIN : 14 BOULEVARD CARNOT - 59800 LILLE

Paiement à la commande : ajouter 28 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 ● **ACOMPTE** : 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 le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.  
 ● Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ.

**TARIF AU  
 01/12/86**

## MONTAGE D'EXPERIMENTATION VIDEO ECHEC AUX MYSTERES DE LA VIDEO !



Ce montage utilise les populaires TBA 970 et TDA 4565, etc.  
 Tout le matériel disponible chez SELECTRONIC  
 - TBA 970 ..... 124.3782 **48,00 F**  
 - TDA 4565 ..... 124.3817 **65,00 F**  
 - TDA 2593 ..... 124.3816 **23,00 F**  
 - CD 40103 ..... 124.7086 **14,00 F**  
 - HEF 4503 ..... 124.4261 **9,00 F**  
 - Circuit imprimé professionnel multicouche à trous métallisés ..... 124.6461 **550,00 F**  
 - Etude technique complète avec schémas, nomenclature des composants, procédure de réglage, dessin du circuit imprimé, etc..... 124.6460 **398,00 F**  
 - Etc.....

## MARCO POLO PANTEC LE MULTIMÈTRE DIGITAL (4000 POINTS) A MICROPROCESSEUR



- 1) GAMES DE MESURE :  
 - VOLTMÈTRE : continu : de 100  $\mu$ V à 1000 V alternatif : de 1 mV à 750 V  
 - AMPÈRÈMÈTRE : continu et alternatif : de 1 mA à 10 A  
 - OHMMÈTRE : de 0,1  $\Omega$  à 40 M $\Omega$   
 - TESTEUR DE CONTINUITÉ par signal sonore (buzzer)  
 - FREQUENCÈMÈTRE : - de 29 à 850 Hz - amplitude du signal : 2 à 750 V  
 - résolution : 0,1 Hz  
 - COMPTE-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) **PRIX PROMO**  
 SPLENDEIDE DOCUMENTATION GRATUITE EN COULEURS SUR SIMPLE DEMANDE.  
 Le multimètre MARCO POLO (Fourni avec étui et cordons) ..... 124.64.76 **1390,00F**

## LE SYSTEME D'ALARME SELECTRONIC IL A FAIT LES PREUVES DE SON EFFICACITE

- I DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRA-ROUGES  
 LE KIT : Il comprend tout le matériel précisé y compris le capteur I.R. le plus sensible prévu pour ce montage (850 V/VI), la lentille de FRESNEL spéciale et le boîtier précisé. Résistances à couche métallique et potentiomètres CERMET.  
 LE KIT DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR I.R. (Sans alimentation) ..... 124.6274 **475,00 F PRIX PROMO**  
 DU MATERIEL DE PROFESSIONNEL !  
 N.B. : Ce détecteur à I.R. peut être connecté directement à la centrale d'alarme ci-après qui contient l'alimentation nécessaire.  
 II BARRIERE A INFRA-ROUGES  
 LE KIT BARRIERE INFRA-ROUGE (sans boîtier) ..... 124.6219 **229,00 F**  
 III CENTRALE D'ALARME PROFESSIONNELLE  
 LE KIT : Il comprend tout le matériel nécessaire pour la centrale équipée d'un circuit à 2 entrées de déclenchement y compris : - 1 inter de sécurité avec clé à pompe - 1 batterie au plomb 12V/1,1 Ah VARTA de sécurité - 1 mini-sirene d'alarme 12V/6W préconisée. (Fourni sans tôle laissée au choix de l'utilisateur).  
 LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTREES ..... 124.6354 **770,00 F**  
 LE KIT 2 ENTREES supplémentaires ..... 124.6355 **66,00 F**

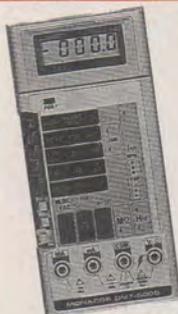
## NOUVEAU MODULE D'AFFICHAGE LCD UNIVERSEL



Ce module universel est prévu à l'origine pour équiper l'alimentation de laboratoire - peut remplacer tout galvanomètre continu, analogue de tableau (calibre minimum 200,0 mV).  
 - le calibre voulu se choisi par simple changement d'une résistance.  
 - calibres ampèremètres par adjonction d'un shunt (en principe 0,1 ohm). - zéro automatique, polarité automatique.  
 - alimentation au choix (régulation incorporée) symétrique ou asymétrique.  
 Le module numérique ..... 124.6550 **199,00 F**

## Kit COMPTEUR GEIGER-MÜLLER de PRÉCISION

UN MONTAGE SÉRIEUX ÉQUIPÉ D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMÈTRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITÉ SELECTRONIQUE !  
 ● 2 types de tubes de sensibilité différente vous sont proposés :  
 - ZP 1310 : 10 - 1 R/h pour 200 imp./s.  
 - ZP 1400 : 10 - 2 pour 200 imp./s  
 ● Alimentation : 6 piles 1,5 V  
 ● Notice détaillée avec caractéristiques, mode d'utilisation et d'étalonnage, etc.  
 LE KIT avec tube ZP 1310 (sans boîtier) ..... 124.0084 **840,00F**  
 LE KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier) ..... 124.0085 **1155,00F**  
 (VOIR NOS CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DANS NOTRE PUBLICITÉ ANNEXE)



## DMT 5000

MULTIMÈTRE - TRANSISTORMÈTRE  
 20 000 POINTS  
 - 4 1/2 Digits. LCD - 10 M $\Omega$

Gammes de mesure : Vdc : de 10uV à 1000 V  $\pm$  0,1 %  
 Vac : de 10uV à 750 V  $\pm$  0,5 %  
 Idc : de 10nA à 10 A  $\pm$  0,5 %  
 Iac : de 10nA à 10 A  $\pm$  0,75 %  
 $\Omega$  : de 0,01  $\Omega$  à 20 M $\Omega$   $\pm$  0,3 %  
 Test de continuité (Buzzer)  
 hFE : de 0 à 1000

Livré avec housse de transport et cordons de mesure  
**PRIX PROMO : ..... 123.6631 1350,00F**

## PAN 35

MULTIMÈTRE DE POCHE  
 À CHANGEMENT DE GAMME  
 AUTOMATIQUE 3 1/2 DIGITS

Dimensions : 108 x 56 x 10 mm !  
 Gammes de mesure :  
 - Vdc : de 1 mV à 400 V  $\pm$  2 %  
 - Vac : de 1 mV à 400 V  $\pm$  3 %  
 -  $\Omega$  : de 0,1  $\Omega$  à 2 M $\Omega$   $\pm$  2 %  
 - Test de continuité (Buzzer)

**PRIX PROMO : ... 123.6611 299,00F**



## CATALOGUE 86/87

# Selectronic

## L'OUVRAGE DE RÉFÉRENCE DES ÉLECTRONICIENS

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

**DISPONIBLE AU PRIX DE  
 12,00 F**



Je désire recevoir le catalogue général 86-87 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste .

Nom \_\_\_\_\_  
 Prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code Postal \_\_\_\_\_



## CATALOGUE GÉNÉRAL 1986-87

TARIF JUILLET 86

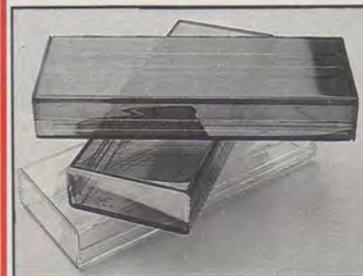
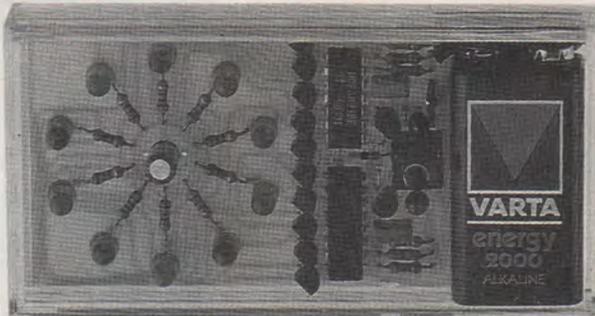
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES PROFESSIONNELS

UN GRAND SPÉCIALISTE  
 DE L'ÉLECTRONIQUE À VOTRE PORTE

RP

## COFFRETS HEILAND HE-222

Exemple de réalisation



Coffrets de petite taille pour de multiples applications. Idéal pour l'optoélectronique (boîtier transparent ou infra-rouge).  
 Une seule taille, permet des dimensions inférieures par simple découpe des deux moitiés à la même longueur.  
 - Fermeture type « tiroir » sans vis ni colle.  
 - deux bossages permettent d'immobiliser le circuit imprimé, laissant libre un emplacement pour la pile 9 V  
 - polycarbonate transparent, finition brillante  
 - usinage et perçage très facile  
 - dim. du coffret = 141 x 57 x 24 mm  
 - dim. du circuit imprimé : 110 x 53,5 mm (avec pile)  
 - dim. du circuit imprimé : 135 x 53,5 mm (sans pile)

Trois présentations : transparent cristal, transparent fumé et noir brillant transparent aux infra-rouges.  
 Coffret HE 222 cristal ..... 124.6526 **32,00F**  
 Coffret HE 222 fumé ..... 124.6527 **34,00F**  
 Coffret HE 222 Spécial infra-rouge ..... 124.6528 **39,90F**

Circuit imprimé pastillé universel pour les coffrets HEILAND  
 Dim 110 x 53,5 mm - pastillé ou pas de 2,54 avec lignes d'alimentation latérales et pistes intermédiaires entre pastilles ; lignes de pastilles repérées par numérotation. Fabrication en EPOXY, avec point de fixation automatique dans les coffrets HE 222.  
 La plaque epoxy pastillé 110 X 53,5 ..... 124.6529 **21,00F**  
 - La plaque HEILAND pastillée avec lignes d'alimentation sur la face côté composants ..... 124.6590 **28,00F**

# Selectronic

Paiement à la commande : ajouter 28 F pour frais de port et emballage.  
 Franco de port à partir de 600 F • **Contre-remboursement** : Frais d'emballage et de port en sus • **ACOMPTÉ** : 20 % à la commande  
 Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFRERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.  
 • Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DDU.

**TARIF AU 01/12/86**

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

## CHRONOPROCESSEUR

HORLOGE A SIGNAUX HORAIRES CODÉS (FRANCE INTER)



**NOUVELLE VERSION** : - Accordée sur la nouvelle fréquence de France Inter (162.000 kHz) - Compatible avec le nouveau code d'informations (qui sera mis en place de façon définitive le 11/02/87)  
 - Récepteur sans mise au point.  
 Le CHRONOPROCESSEUR est une horloge programmable de conception, de performances et de précision exceptionnelle.  
**Résumé de ses possibilités** : - Réception de signaux horaires codés calibrés sur l'horloge atomique de l'émetteur de FRANCE INTER G.O. (Stabilité : 10<sup>-12</sup> s. par jour) - **Affichage** : les signaux permettent d'afficher en permanence : heures, minutes et secondes, le jour de la semaine. Une touche spéciale donne l'affichage du mois et de l'année en cours - **Mise à l'heure** : AUTOMATIQUE y compris lors des changements d'heure été-hiver et ce, dès la mise sous tension ou après une coupure de courant  
 - **Programmation** : 4 sorties indépendantes programmables.  
 Notre kit est fourni avec ACCUS DE SAUVEGARDE de la programmation et tolérie avec face avant percée et sérigraphie, circuits imprimés (dont un double face à trous métallisés), accessoires, etc. **Dimensions** : 200 x 80 x 130 mm  
 - **LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL** (avec nouveau décodeur) complet avec tolérie ..... **124.6469 1995,00 F**  
 - **LE KIT DU RÉCEPTEUR-DÉCODEUR SEUL** ..... **124.6470 1200,00 F**

## ALLUMAGE ELECTRONIQUE

HAUTE ENERGIE

**Ignitron**

Vu dans E.P.N° 92  
 UN KIT SENSATIONNEL !



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 "DWELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.  
 - Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-motobateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.  
 - Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale "IGNITRON" ..... **124.1595 520,00 F**  
 - Le kit "IGNITRON" seul ..... **124.1592 349,50 F**  
 Bougie LODGE spéciale pour allumage électronique. Durée de vie très élevée.  
 (Préciser le type exact du véhicule) ..... **124.6055 33,00 F**

## FRÉQUENCEMÈTRE A uP - 1,2 GHz



Ce fréquencemètre 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 10<sup>9</sup> 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 500 MHz - 25 mV eff. de 500 à 1200 MHz.  
**TECHNOLOGIE** : - uP : 8502 - AUTO-TEST - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) - Résolution : 6 ou 7 chiffres au choix - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 chiffres - 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, transistors spécial d'alimentation, et mémoire programmée - Supports "TULIPE" - Connecteurs et câbles en nappes - 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** ..... **124.6349 2750,00 F**  
**EN OPTION** : oscillateur de référence TCXO 1 ppm ..... **124.5520 699,00 F**

## GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS



- **Gamme de fréquences** : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes  
 - **Signaux délivrés** : sinus, carré, triangle  
 - **Sorties** : - continue 50 Ω réglable de 100 mV à 10 V ;  
 - alternative 600 Ω réglable de 10 mV à 1 V ; - sortie TTL  
 - Entrée - VCO IN  
 Le kit complet avec coffret ESM, face avant spéciale, boutons, notice et accessoires ..... **124.1530 649,00 F**

## ALIMENTATION DE LABORATOIRE A AFFICHAGE DIGITAL

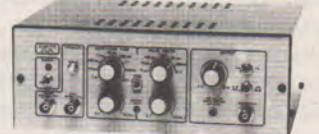
Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !



0 A 30 V.  
 0 A 3 A

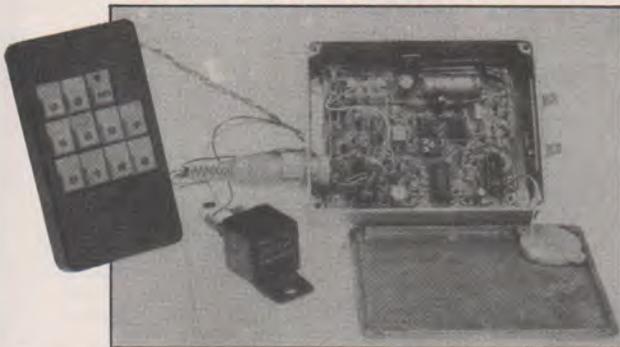
**Caractéristiques techniques** :  
 - Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continûment réglable.  
 - Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continûment réglable.  
 - Stabilité à toute épreuve - Protégée contre les courts-circuits, même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1 % et ± 1 digit - Encombrement total : 300 x 120 x 260 mm avec radiateurs.  
 Le kit complet avec coffret, face avant percée et sérigraphiée, les galvas numériques et accessoires ..... **124.1474 1640,00 F**

## GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS



- **Temps de montée** : 10 ns environ  
 - **Largeur** : 7 gammes de 1 µs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %  
 - **Période** : 7 gammes de 1 µs à 1 s + déclenchement externe en manuel  
 - **Tension de sortie** : variable de 1 à 15 V, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse  
 - **Divers** : sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc...  
 Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires ..... **124.1516 840,00 F**

## ALARM AUTO A CODAGE



Alarme spécialement conçue pour l'automobile, dotée de caractéristiques sophistiquées. Elle comporte, par exemple, un dispositif de pré-alarme, un buzzer, qui indique l'imminence du déclenchement de l'alarme. Si cet avertissement est insuffisant, le son assourdissant du klaxon ne manquera pas de surprendre bruyamment un éventuel voleur et de lui faire prendre les jambes à son cou.  
 Cette alarme est en mesure de traiter les informations provenant de capteurs en tous genres : contact de portière ou de capot, détecteur de choc mécanique, senseur infra-rouge ou ultrasonique. Si, pour une raison ou une autre, ces différents dispositifs ne devaient pas fonctionner, le circuit attend une dernière occasion pour se manifester : une simple chute de la tension aux bornes de la batterie, provoquée, par exemple, par l'allumage du plafonnier.  
**Un circuit astucieux**  
 Même si un voleur futé devait découvrir le système d'alarme, et que pensant pouvoir le mettre hors-fonction il coupe la ligne d'alimentation, l'impulsion a déjà fait son bonhomme de chemin et est arrivée à son but, le centre nerveux ; sans même parler de la mise hors circuit de l'allumage. La seule façon de désarmer l'alarme est d'entrer le code à 4 chiffres convenable par l'intermédiaire du clavier, la longueur de cette opération ne devant pas dépasser 15 secondes !  
**Temporisations** : - pré-alarme : 15 secondes  
 - Alarme : 30 secondes puis passage en "veille"  
 - de sortie du véhicule : 25 secondes  
 Clavier à 11 touches "Digitast" type serrure codée.  
 Fonction antivol par coupure de l'allumage, même en cas de neutralisation de l'alarme.  
 le kit "ALARM AUTO" (sans boîtier) ..... **124.6435 475,00 F**

## "CONCIERGE"

### INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE A DETECTION INFRA-ROUGES

Ce petit appareil astucieux mettra en fonction l'éclairage lors de votre arrivée dans la pièce (cave, grenier, pièce sombre, etc...) et le coupera automatiquement quelques instants après votre départ.  
 Son principe : la détection des infra-rouges émis par le corps humain, associée à une temporisation.  
 Le kit fourni avec le détecteur I.R., filtre et lentille de FRESNEL spéciale (sans boîtier) ..... **124.6438 327,00 F**

## CONSOLE DE MIXAGE PROFESSIONNELLE PORTATIVE MODULAIRE



Cette table de mixage modulaire possède tous les raffinements que recherchent les musiciens professionnels ou semi-professionnels. Le résultat est impeccable et tient dans une élégante mallette en aluminium anodisé : construction modulaire, arrangement au goût de l'utilisateur, performances remarquables. Nos kits sont fournis avec résistances à couche métallique, potentiomètres à piste CERMET, connecteurs professionnels, boutons spéciaux et faces avant ELEKTOR.  
**- MODULE D'ENTREE n°1 MONOPHONIQUE** : (MICRO-LINE). Equipé d'une sensibilité d'entrée ajustable (0 à +60 dB), d'un triple correcteur de tonalité, d'un indicateur de crête, une commande de réglage MONITEUR, PFL et panoramique.  
**LE KIT MODULE D'ENTREE n°1** ..... **124.6551 479,50 F**  
**- MODULE D'ENTREE n°2 STEREOPHONIQUE (MD STERO) (86012-2)**  
 Le module d'entrée stéréophonique est destiné à recevoir des signaux fournis par des sources très variées. On peut aussi l'attaquer avec une tête de lecture magnéto-dynamique (MD). Elle peut servir d'entrée auxiliaire (au cas où vous venez à manquer de modules mono) et comme entrée stéréo à haut niveau (AUX). En position « LINE », la commande de balance fonctionne naturellement en réglage panoramique.  
**Le kit module d'entrée n°2** ..... **124.6553 730,00 F**  
**- MODULE DE SORTIE n°1 (86012-3)**  
 Outre le réglage de tonalité, et autres réglages fins, il est doté d'un vu-mètre stéréo à LED. Le signal de sortie est disponible en version symétrique et asymétrique.  
**Le kit module de sortie n°1** ..... **124.6558 715,00 F**  
**- MODULE DE SORTIE n°2 (Casque-Moniteur) (86012-5)**  
 dans ce module, on trouve : - un amplificateur sommateur d'effets spéciaux, - un préamplificateur sommateur de pré-écoute (PFL), - un amplificateur sommateur de Moniteur avec égaliseur paramétrique, - un amplificateur de casque.  
**Le kit module de sortie n°2** ..... **124.6561 665,00 F**  
**- MODULE D'ALIMENTATION (86012-4)**  
 Equipé d'un transformateur torique, elle fonctionne en mode « TRACKING » pour éviter les bruits à la mise sous tension. Fournie avec équerre de blindage, radiateurs et accessoires.  
**Le kit module d'alimentation** ..... **124.6556 565,00 F**  
**- PLAQUE DE FINITION** : Face avant auto-collante pour décorer les emplacements laissés libres dans votre console de mixage.  
**La plaque de finition 86012-6 F** ..... **124.6563 41,40 F**  
**- MALLETTE DE TRANSPORT** : En aluminium anodisé, identique à celle prévue par ELEKTOR, elle permet le transport de la console de mixage, avec le maximum de sécurité.  
**La mallette de transport "86012"** ..... **124.6564 679,50 F**

## TELE BABY-SITTER

Dispositif de surveillance en kit permettant de prévenir par téléphone les parents, absents momentanément de leur domicile, si leur bébé pleure depuis au moins une minute.  
 (Pour ce kit, il est nécessaire de disposer d'un combiné téléphonique économique avec clavier à touches).  
 Le kit complet avec micro, relais, etc (sans boîtier) ..... **124.6452 199,00 F**

## CONNECTEURS CINCH PROFESSIONNELS DORÉS

(Repérés par bague de couleur rouge et noir)  
 - Embase CINCH dorée pour montage ISOLÉ du chassis. La paire Rouge + Noir ..... **124.6629 31,80 F**  
 - Embase CINCH dorée (isolant TEFLON) repéré. La paire Rouge + Noir ..... **124.6634 6,60 F**  
 - Fiche CINCH dorée : pour câble jusqu'à Ø 5,4 mm. La paire Rouge + Noir ..... **124.6632 25,00 F**  
 - Fiche CINCH dorée : pour câble jusqu'à Ø 6 mm. (isolant : TEFLON). La paire Rouge + Noir ..... **124.6638 45,00 F**

**LES KITS SELECTRONIC : PERFORMANCES ET QUALITÉ PROFESSIONNELLES**

Suite de la page 77

— Le pistolet à air chaud (décapeur à peintures) n'est pas un adhésif, mais nous devons en parler rapidement en raison de son intérêt pour l'électronicien : beaucoup plus puissant qu'un sèche-cheveux (presque dangereux !), il convient à merveille aux gaines thermo-rétractables même assez grosses, mais peut également souder certains plastiques, ou aider à les plier.

Utilisé avec prudence, il peut servir à sécher toutes sortes de pièces, ou à vérifier la tenue en température de circuits, composants ou matériaux (attention, il s'agit d'air à plus de 500 degrés...)

### Conclusion

**N**écessairement rapide (un livre suffirait à peine pour traiter convenablement le sujet), ce tour d'horizon se borne à suggérer un certain nombre d'applications des adhésifs les plus courants.

Au moment de passer à la pratique, il faudra évidemment étudier attentivement la notice d'emploi du produit retenu, et s'y conformer avec soin.

Un collage ne peut réussir que sur des surfaces parfaitement propres et sèches. Il importe de respecter les quantités indiquées et les durées de séchage prévues.

Combien de collages sont et seront encore voués à l'échec par une manque de soin ou un excès de précipitation ?

Des adhésifs très performants sont à notre disposition : ils sont capables de nous apporter beaucoup de satisfaction, mais méritent un minimum d'égards !

**Patrick GUEULLE**



Tableau de comparaison des résistances de collage pour les colles thermofusibles.

PVC	Plexiglas	Minéraux	Amiante	Papier	Verre	Laiton	Aluminium	Acier	Béton	Bois dur	Bois tendre	
2	3	3	3	1	3	5	4	4	3	2	1	Bois tendre
2	3	3	3	2	3	5	4	4	3	2	2	Bois dur
3	3	3	3	3	3	5	4	4	3	3	3	Béton
4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	2	2	Acier
4	4	4	4	4	4	5	4	2	3	2	2	Aluminium
5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	Laiton
3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	Verre
2	3	3	3	1	2	3	2	2	3	1	1	Papier
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Amiante
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Minéraux
3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	2	1	Plexiglas
2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	PVC

1 = colmatage de fissures et rainures    2 = adhérence puissante    4 = bonne adhérence  
3 = très bonne adhérence    5 = adhérence moyenne

Suite de la page 42

Quelques branchements simples peuvent permettre d'utiliser un second module de ce type comme sonnerie supplémentaire n'ayant aucun point commun électrique avec la ligne.

Décrit dans notre n° 457, le module «circuit hybride et préampli de micro» est typique de la fonction «mains libres» de ce poste téléphonique : il amplifie fortement les signaux provenant du micro (dynamique) avant de les envoyer en ligne, mais ne leur permet pas de créer un effet larsen en atteignant le haut-parleur qui, pourtant, amplifie les signaux présents en ligne.

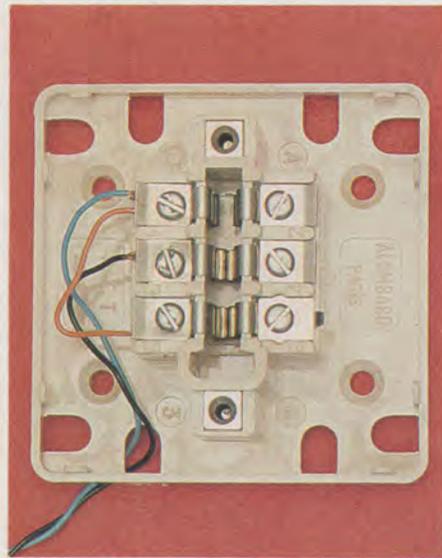
L'étage préamplificateur de micro pourrait éventuellement être remplacé par un circuit différent, par exemple un compresseur de modulation, ou être adapté pour s'accommoder de micros autres que la capsule dynamique préconisée (cellule à électret par exemple).

Si le micro est bien adapté à ce préampli, la sensibilité obtenue est forte : on peut parler à plusieurs mètres du poste et être encore compris.

Le module décrit dans notre n° 458 permet d'équiper ce poste d'un **clavier d'appel** bénéficiant des plus récents perfectionnements de la technique : au lieu de transmettre au central les chiffres composés sous la forme d'impulsions de courant se succédant lentement, il les code sous forme de **paires de fréquences** audibles.

Un tel clavier ne peut fonctionner que sur une ligne desservie par un **central électronique** (environ 50 % des abonnés), mais accélère l'aboutissement des appels tout en permettant d'accéder à des services supplémentaires (réveil automatique par exemple).

Ceux de nos lecteurs qui ne seraient pas encore reliés à un central électronique le seront sans doute bientôt : nous n'avons donc pas voulu leur faire dépenser de l'argent pour rien en décrivant un clavier décimal. En attendant de pouvoir utiliser leur **clavier multifréquences**, nous leur conseillons de monter provisoirement un **cadran rotatif** de récupération en série dans la bobine du relais du module interface de ligne.



Ce module générateur de paires de fréquences peut servir à une foule de choses en liaison avec d'autres montages décrits dans la même série.

En particulier, les **décodeurs DTMF** de notre n° 467 sont tout spécialement étudiés pour détecter ces tonalités très spéciales.

Utilisés aux deux extrémités d'une ligne téléphonique (c'est-à-dire inclus dans des postes ou répondeurs), ces modules permettent de mettre sur pied toutes sortes de télécommandes, ou peuvent servir à identifier un correspondant grâce à un **code confidentiel** frappé au clavier du téléphone.

Bien entendu, des applications très variées sont envisageables dans d'autres domaines que le téléphone : ces modules peuvent entrer dans la constitution d'**appels sélectifs** pour émetteurs-récepteurs CB ou autres...

Enfin, bien que ne faisant pas vraiment partie de la série, nous signalerons le module **sonnerie électronique** décrit dans notre n° 454, et l'**économiseur de taxes** du n° 455 : il s'agit de montages qui peuvent être raccordés sur n'importe quelle ligne téléphonique, à commencer par celle sur laquelle notre poste modulaire est branché !

### Un réseau téléphonique privé

**E**n principe, les équipements téléphoniques réalisés au moyen de ces modules ne doivent pas être reliés à une ligne du

réseau public des PTT, car ils ne sont pas agréés.

Techniquement, il n'y a évidemment aucun problème puisque nous avons cherché à respecter d'aussi près que possible les normes imposées aux matériels soumis à l'agrément.

Le réseau public n'est cependant pas le seul terrain d'exercice offert à nos lecteurs ! Notre courrier nous a appris que des besoins existent en matière de **réseaux intérieurs privés**, même chez les particuliers.

C'est pourquoi nous avons mis à l'étude une nouvelle série de modules permettant la construction de réseaux adaptés à la plupart des besoins familiaux.

Bien que notre poste téléphonique puisse être utilisé sur les lignes de réseaux purement intérieurs (à condition de l'équiper d'un cadran rotatif), il est préférable d'employer des postes de récupération, assez faciles à se procurer, conformes aux types PTT «S 63» ou même «U 43» (respectivement lancés en 1963 et 1943 !) La plupart des postes non agréés que l'on pouvait naguère acheter dans les «grandes surfaces» font également l'affaire.

Le premier module de cette seconde série a été décrit dans notre n° 462, en même temps qu'un **circuit d'alimentation** spécial. Il s'agit du «**module joncteur de poste**», qui joue un rôle exactement inverse de celui du «module interface de ligne» du n° 455.

Raccordé à un poste téléphonique quelconque par une simple ligne de deux fils ou «paire», il permet de :

- fournir au poste l'alimentation dont il a besoin (courant de boucle ou courant microphonique) ;
- fournir un signal logique indiquant l'état décroché ou raccroché, et recopiant les impulsions de numérotation au cadran ;
- faire parvenir une modulation audio au poste ;
- prélever la modulation audio émanant du poste ;
- faire sonner le poste.

Nous n'avons pas prévu ici d'isolement galvanique, car ce module ne se trouve raccordé qu'à des lignes purement privées, entièrement isolées du réseau public.

Ce module permet donc de faire fonctionner le poste en liai-



son avec des circuits électroniques conventionnels (basse fréquence ou digitaux), car il prend en charge toutes les particularités d'exploitation du poste.

Tout comme le «module interface de ligne», ce montage peut bien sûr servir à toutes sortes de manipulations autour de postes téléphoniques.

Le **module «commutation»** décrit dans notre n° 463, permet enfin de mettre sur pied un véritable réseau comportant plusieurs postes : en composant un chiffre au cadran du poste que l'on décroche, on fait sonner l'un des huit autres postes que peut au maximum réunir ce réseau. Dès le décrochage du «demandé», la conversation peut s'établir.

Avec le module **«tonalités et ligne extérieure»** décrit dans le n° 464, on franchit une étape de plus dans le confort d'exploitation, mais surtout on dote le réseau de larges possibilités d'extension : un chiffre spécial (le 9) permet l'accès à un second réseau qui peut être construit à l'aide des mêmes modules, mais qui peut tout aussi bien être le réseau public des PTT si l'on obtient les autorisations nécessaires !

Notre module «interface de ligne» du n° 455 reprend ici du service, en permettant un raccordement parfaitement sûr de cette «ligne extérieure».

Avec le **faisceau hertzien à infrarouges** décrit dans notre

n° 465, capable de transmettre en bilatéral, le son et les signaux logiques de «signalisation» (sonnerie, décrochage, numérotation), les plus avertis de nos lecteurs peuvent envisager l'extension de leur réseau à un ou plusieurs bâtiments entre lesquels il ne peut être question d'installer des lignes filaires.

Enfin, et bien que ce montage ne fasse pas vraiment partie de la série, l'**adaptateur pour radiotéléphone** décrit dans notre n° 450 peut être aménagé de façon à permettre l'extension du réseau à un véhicule en déplacement, moyennant l'emploi d'émetteurs récepteurs CB ou autres.

Comme il est bien évident qu'un réseau de ce genre se trouve appelé à fonctionner 24 heures sur 24, nous avons étudié en supplément un **module économiseur** qui, décrit dans notre n° 466, peut réduire notablement la consommation électrique du système.



Le cas échéant, ce petit module pourrait être légèrement modifié pour permettre un fonctionnement du réseau sur batterie 48 volts : il se chargerait alors de mettre en route un convertisseur 48 V continu à 150 V 50 Hz, uniquement lorsque cela est nécessaire.

Il est donc possible, par simple combinaison d'un nombre réduit de modules simples et peu coûteux, de construire un **coffret central** entièrement électronique (donc parfaitement silencieux), capable de gérer complètement un trafic de type «résidentiel» entre un nombre de postes pouvant être très variable, avec ou sans accès au réseau public.

Insistons bien sur le fait que ce matériel **n'est pas destiné** à un usage professionnel : pour préserver le caractère économique de cette réalisation, nous avons dû opérer des choix techniques qui limitent les performances obtenues : en particulier, il n'est pas possible, sur un réseau unique, de faire communiquer séparément et simultanément deux paires de postes.

L'expérience montre qu'en milieu familial, l'inconvénient passe pratiquement inaperçu, et peut même se transformer en avantage (possibilité de transfert d'appels ou de conversation à plusieurs).

Pour un usage professionnel (bureau, commerce, hôtel, etc), il est nécessaire de se tourner vers un véritable autocommutateur offrant plus de possibilités de trafic, mais dont le prix se situe dans un tout autre ordre de grandeur !

Rien n'empêche évidemment de doter le système de perfectionnements supplémentaires : certains de nos lecteurs l'ont fait, et nous n'écartons pas la possibilité de décrire un jour quelques modules supplémentaires !

Il est par exemple relativement facile d'ajouter quelques transistors permettant de déclencher un «appel général» : tous les postes du réseau sonnent ensemble lorsqu'un appel extérieur arrive, ou lorsqu'on compose un chiffre réservé à cet effet.

Ne perdons toutefois pas de vue l'objectif fixé, et ne transformons pas ce système plutôt simple en «usine à gaz» !

## Réalisez votre installation

Si nos modules permettent de construire postes téléphoniques, répondeurs, détourneurs d'appels, transmetteurs d'alarme et le coffret central de l'installation, il reste à réaliser les raccordements proprement dits.

Nos matériels étant entièrement compatibles avec les installations PTT, il est avantageux d'utiliser les mêmes types de câbles et prises (conjoncteurs) que l'administration.

Rappelons d'ailleurs que les PTT encouragent désormais ouvertement les particuliers à faire le travail à leur place, même lorsqu'il s'agit d'installations neuves !

On trouve dans le commerce toute une gamme de conjoncteurs muraux se montant en saillie ou encastrés.

La **figure 1** donne le principe de raccordement d'une prise unique en bout de ligne, publique ou privée, qui doit rejoindre les bornes 1 et 3 de la prise.

Le strap posé entre les bornes 1 et 5 n'est pas rigoureusement indispensable : il sert à permettre au poste de sonner même s'il

est démuné de son cavalier interne.

Dans certaines installations, il est remplacé par une **sonnerie d'oubli**, utile lorsqu'on omet de brancher le poste.

Dans ce cas, un condensateur non polarisé de  $2,2 \mu\text{F}$ , 160 V doit être câblé entre les bornes 4 et 6.

En l'absence de sonnerie, les agents des PTT semblent hésiter quant à l'utilité de ce condensateur : certains l'installent, d'autres pas. Dans le cas de notre réseau privé, précisons qu'il ne sert strictement à rien !

A la **figure 2**, nous envisageons le cas de la mise en parallèle de plusieurs prises, dont le nombre n'est pas limité. En fait, c'est le nombre de **postes** branchés ensemble sur la ligne qui ne doit pas être supérieur à trois. Un répondeur ou autre périphérique indépendant compte pour un poste.

Ce montage utilise un troisième fil reliant les bornes 2 de toutes les prises : il évite les tintements en cours de numérotation. Le schéma de la **figure 3** ne permet que le branchement d'un seul poste à la fois sur le réseau de prises : si plusieurs postes sont enfilés, seul le premier en

venant de la ligne fonctionnera, car les contacts du conjoncteur déconnectent les prises suivantes. Ce montage est dit «avec secret». Il n'a évidemment pas besoin de fil d'anti-tintement, ce qui permet d'exécuter le câblage en fil à deux conducteurs.

## Conclusion

Ainsi s'achève donc cette série d'articles traitant de la réalisation d'équipements téléphoniques. Notre panoplie de modules est en effet suffisamment complète pour permettre à nos lecteurs de composer l'installation dont ils ont besoin.

Bien entendu, les exemples de mise en œuvre que nous avons donnés ne sont pas limitatifs : il peut même être envisagé de résoudre des problèmes très particuliers en complétant nos modules par quelques circuits électroniques supplémentaires.

Même si nous considérons cette série de modules comme complète, nous pensons décrire bientôt d'autres montages indépendants ayant toujours trait à la téléphonie : il y a tant à faire dans ce domaine !

Patrick GUEULLE

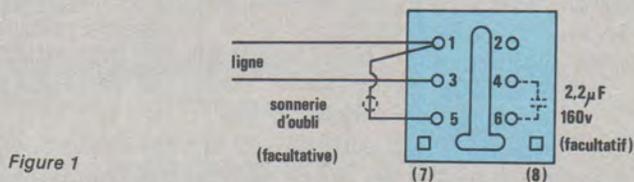


Figure 1

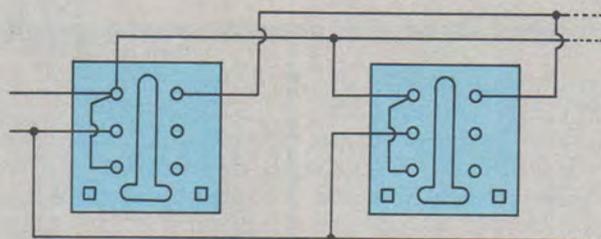


Figure 2

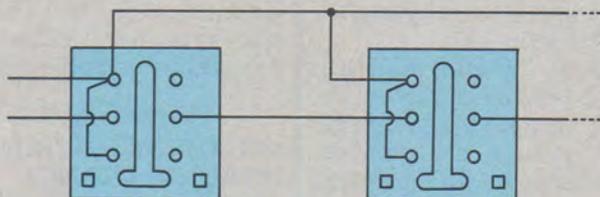


Figure 3



## Le système de câblage rapide Circuigraph

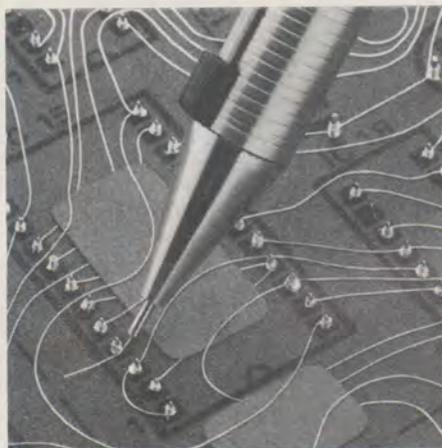
**S**on principe se rapproche beaucoup du wrapping. Notre réaction en découvrant l'outil principal fut d'ailleurs de le nommer « stylo a wrapper ». Son allure générale est celle d'un élégant stylo en acier inoxydable brossé, comparable à ceux que vous pouvez voir sur les présentoirs des papeteries. Le créateur de ce système est d'ailleurs un fabricant espagnol de stylos, une société de taille respectable au plan européen.

Ici s'arrête la ressemblance avec un stylo ordinaire. Le stylo circuigraph porte à son extrémité supérieure une petite bobine de fil constituant une réserve de 25 m environ. Ce fil traverse le corps du stylo et ressort à l'autre extrémité par la « mine », un tube d'acier d'environ 2/3 de mm dont la « pointe » a été usinée en forme de trompette pour ne pas blesser le fil et provoquer une amorce de rupture. L'ensemble se termine par une fine lame d'acier coulissant le long du corps du stylo et qui, d'une simple pression de l'index, peut descendre jusqu'à l'extrémité de la « mine » et couper le fil après connexion.

### Où se situe la différence avec les systèmes de wrapping ?

Elle porte essentiellement sur le fil. Il est extrêmement fin et fait l'objet d'un brevet. Contraire-

ment aux fils de wrapping, il n'est pas enrobé d'un vernis isolant et **il n'est pas nécessaire d'utiliser des supports spéciaux à wrapper** dont les broches de connexions aux arêtes vives « cassent » le vernis et permettent le contact avec le cuivre. Le fil du procédé Circuigraph s'enroule simplement plusieurs fois autour des queues ou broches de composants, qu'elles soient de section cylindrique ou plate.



On entrevoit ici, la souplesse d'emploi que procure Circuigraph ; une mince feuille de carton peut par exemple constituer un support suffisamment rigide pour mener l'étude rapide d'un circuit. Pour le confort de l'utilisateur, le fabricant propose cependant des plaques de plastique souple percées de trous au pas de 2,54 mm.

Ces trous de forme légèrement conique assurent le maintien des éléments lors de l'opération d'interconnexion, il y a donc un sens

d'utilisation. Pendant ou après l'exécution de câblage, les fils peuvent être maintenus et isolés les uns des autres par des sortes d'étiquettes autocollantes.

### Que comporte encore la panoplie Circuigraph ?

Tout d'abord un second outil portant à l'une de ses extrémités une pointe, et à l'autre, un véritable pied de biche miniature. La pointe peut servir à agrandir les trous dans le support plastique pour faciliter le passage de queues de composants d'assez forte section, le pied de biche permet d'arracher sans effort le fil enroulé à un point de connexion, ceci en cas d'erreur ou pour récupérer les composants.

Il existe également des prises que l'on peut câbler comme un composant, pour pratiquer des points de test ou des arrivées d'alimentation etc... Les fiches embrochables dans ces prises sont livrées dans le même blister.

Enfin, des recharges de 4 bobineaux complètent l'ensemble. Le système Circuigraph a déjà reçu un excellent accueil auprès de bien des électroniciens de certains pays d'Europe.

En France, c'est la société R.A.B. qui importe et assure la distribution exclusive de Circuigraph.

Voici un produit qui, pour environ 180 F, devrait séduire nos amis lecteurs.

**Sté R.A.B.**  
**57, Bd Anatole France**  
**93300 Aubervilliers**  
**Tél. : 48.34.22.89**

## Création de synthest instruments

**C**ette Société dirigée par M<sup>R</sup> Louis Maliaud a pour but la diffusion d'instruments de mesures électroniques principalement destinés aux mesures Haute Fréquence, Vidéo et Satellites.

SYNTHEST INSTRUMENTS a été créé en association avec la START-UNAOHM de Milan dont elle est l'agence officielle pour la France sous l'appellation commerciale UNAOHM-FRANCE. Les appareils fabriqués par UNAOHM couvrent une large

gamme d'instruments pour l'électronique de base, notamment toute une gamme de générateurs HF, VHF, VIDEO, BF et de fonctions. UNAOHM, très diffusé sur le marché Européen, est encore peu connu en France, mais il faut rappeler que c'est le plus important fabricant Européen de Mesureurs de champs pour télévision et réseaux câblés.

La création de SYNTHEST INSTRUMENTS a permis d'introduire de nouveaux modèles principalement adaptés aux spécificités des transmissions TV aux normes françaises L. (Mesureur de champ panoramique MCP 850 et

MCP 850H).

SYNTHEST INSTRUMENTS représente également la Société SAMAR dont la spécialité est la fabrication d'instruments pour laboratoire de métrologie avec des étalons et des boîtes de décades de précision, des ponts et des potentiomètres, ainsi que des instruments pour géophysique, sismographe LMC4 et mesure électrique de terrains EDIGIT.

**SYNTHEST INSTRUMENTS sarl**  
**UNAOHM-FRANCE**  
**La Culaz**  
**74370 CHARVONNEX**

# Les échantillonneurs-bloqueurs

**L**es circuits d'échantillonnage-blocage (sample and hold dans la terminologie anglo-saxonne), trouvent leurs applications principales dans l'acquisition et la distribution de données, en association notamment avec les convertisseurs analogique/numérique. Leurs intéressantes propriétés peuvent cependant, les destiner à d'autres utilisations moins traditionnelles, dont nous fournirons quelques exemples en fin d'article.

Dans son principe, l'échantillonnage-blocage constitue une opération extrêmement simple, comme nous le verrons pour commencer. Pourtant, la recherche des performances optimales, et souvent contradictoires, conduit à une inévitable sophistication des schémas. Elle exige la définition d'un certain nombre de paramètres, que nous passerons en revue, et qui doivent guider le choix de tel ou tel circuit, en fonction de l'application envisagée.

## Le principe de l'échantillonnage-blocage

**L**es grandeurs physiques de toutes natures (forces, pres-

sions, températures, etc.) sont toujours, du moins à l'échelle humaine, des fonctions analogiques du temps. Or, l'électronique moderne fait de plus en plus appel au traitement numérique des signaux, pour des raisons de coût, de simplicité, et de précision. Les systèmes de traitement de données comportent donc des circuits d'interface, entre les capteurs transformant la grandeur étudiée en une tension électrique, et les ensembles de traitement.

Si le cœur de ces interfaces est le convertisseur analogique/numérique, celui-ci est souvent précédé d'un échantillonneur-

blocageur, destiné à stocker l'information analogique.

Considérons alors (figure 1) un signal analogique  $e(t)$ , fonction du temps  $t$ . On l'applique à l'entrée du circuit de la figure 2, constitué de deux éléments que nous supposons d'abord parfaits : un interrupteur  $K$ , et un condensateur  $C$ . Un signal logique à deux états commande l'interrupteur, qui peut être soit fermé, soit ouvert. Nous appellerons  $s(t)$  le signal de sortie, c'est à dire la tension disponible aux bornes du condensateur.

Lors des fermetures de  $K$ , et en négligeant les problèmes d'impédance de source sur lesquels nous reviendrons, la tension de

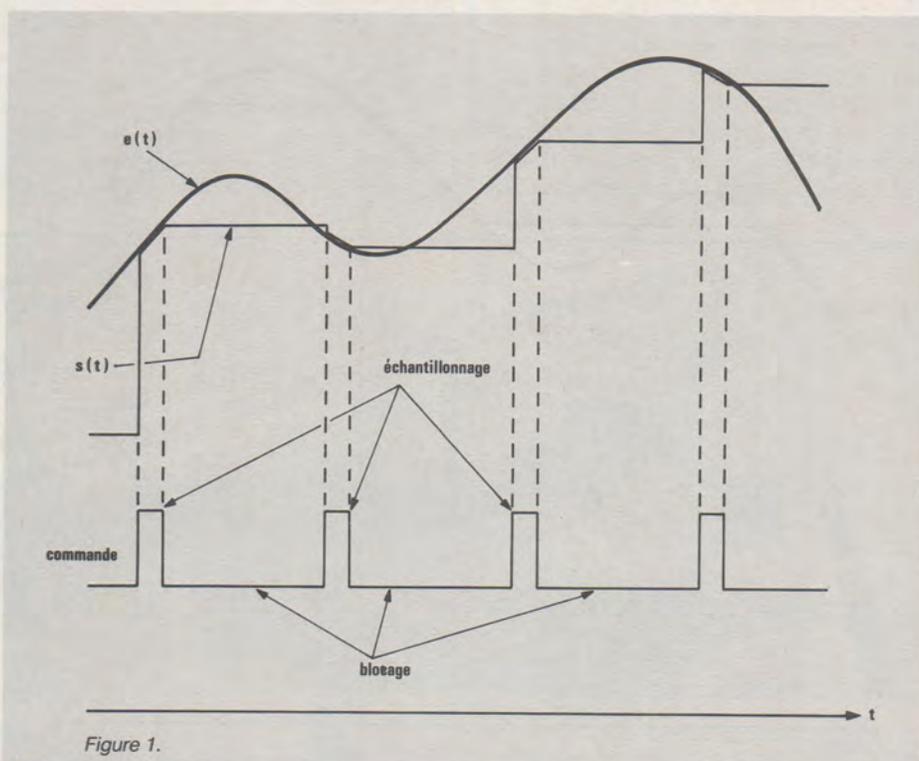


Figure 1.

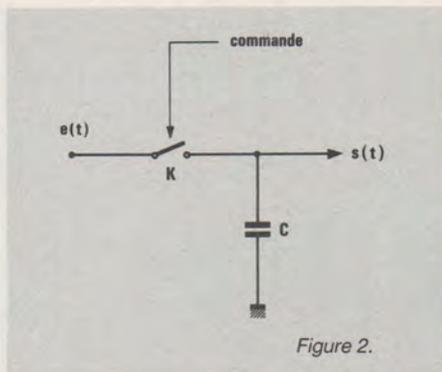


Figure 2.

sortie  $s(t)$  reproduit fidèlement  $e(t)$  : c'est ce qui se passe pendant les périodes dites **d'échantillonnage**, sur la figure 1. A chaque fois que l'interrupteur K s'ouvre, le condensateur C, isolé, et dont nous admettons qu'il ne débite dans aucune charge, conserve en mémoire la tension qu'il recevait à l'instant de l'ouverture de K. C'est, dans la figure 1, la phase de blocage.

Souvent, les durées d'échantillonnage sont très réduites vis à vis des durées de blocage : le circuit de la figure 2 constitue alors, à proprement parler, un échantillonneur-bloqueur. Dans certains cas pourtant, les durées de fermeture de K peuvent devenir beaucoup plus longues. La tension aux bornes de C suit alors, pendant ce temps, le signal d'entrée  $e(t)$ . Les Anglais désignent par «**track and hold**» cette

variante de fonctionnement, qu'illustre la **figure 3**. Nous adopterons l'appellation française «**poursuite et blocage**».

## De l'idéal à la réalité

Divers phénomènes parasites perturbent, dans la réalité, le fonctionnement théorique de l'échantillonneur-bloqueur, dont nous venons de définir le principe. Ces écarts à la réalité s'observent soit pendant les phases statiques du processus, c'est à dire pendant les états d'ouverture et de fermeture établies de K, soit pendant les phases dynamiques, c'est à dire les transitions de l'un vers l'autre de ces états. Nous examinerons donc, successivement, quatre phases de fonctionnement.

## La phase d'échantillonnage

Idéalement, la tension de sortie  $s(t)$  devrait, alors, reproduire exactement la tension  $e(t)$  appliquée sur l'entrée du dispositif. Dans un système de coordonnées  $(e(t), s(t))$ , la fonction de transfert de ce dernier est alors représentée par la bissectrice des axes de coordonnées (**figure 4**).

Dans la réalité, deux erreurs apparaissent, et conduisent à l'autre fonction de transfert représentée à la figure 4 :

- d'une part, le gain diffère de l'unité, ce qui change la pente de la droite.
- d'autre part, il apparaît un décalage entre  $e(t)$  et  $s(t)$ , matérialisé par la translation  $d$  sur la figure 4.

## La phase de blocage

On se reportera à la **figure 5**, où la courbe en trait gras représente la tension d'entrée  $e(t)$ . Dans un dispositif parfait, la tension de sortie  $s(t)$  devrait, à partir de l'instant où commence le blocage, garder une valeur constante : celle de  $e(t)$  au moment de la transition. On observe, dans la pratique, deux causes d'erreurs :

- les courants de fuite, dans le condensateur lui-même et dans les circuits situés en aval, conduisant à une décharge de C, en première approximation linéaire. Ceci constitue le phénomène de dérive, matérialisé par la droite en pointillé sur la figure 5.
- l'interrupteur K n'étant jamais parfait, un couplage capacitif s'établit entre l'entrée et la sortie. Il apparaît alors, sur celle-ci, une composante qui reproduit les variations de  $e(t)$  : c'est le phénomène de transparence.

Finalement, la tension de sortie  $s(t)$  réelle résulte de la superposition de ces deux phénomènes, et conduit à la courbe en trait plein maigre de la figure 5.

## Le passage de l'échantillonnage au blocage

Les phénomènes mis en jeu pendant cette transition, apparaissent à la **figure 6**. Dans

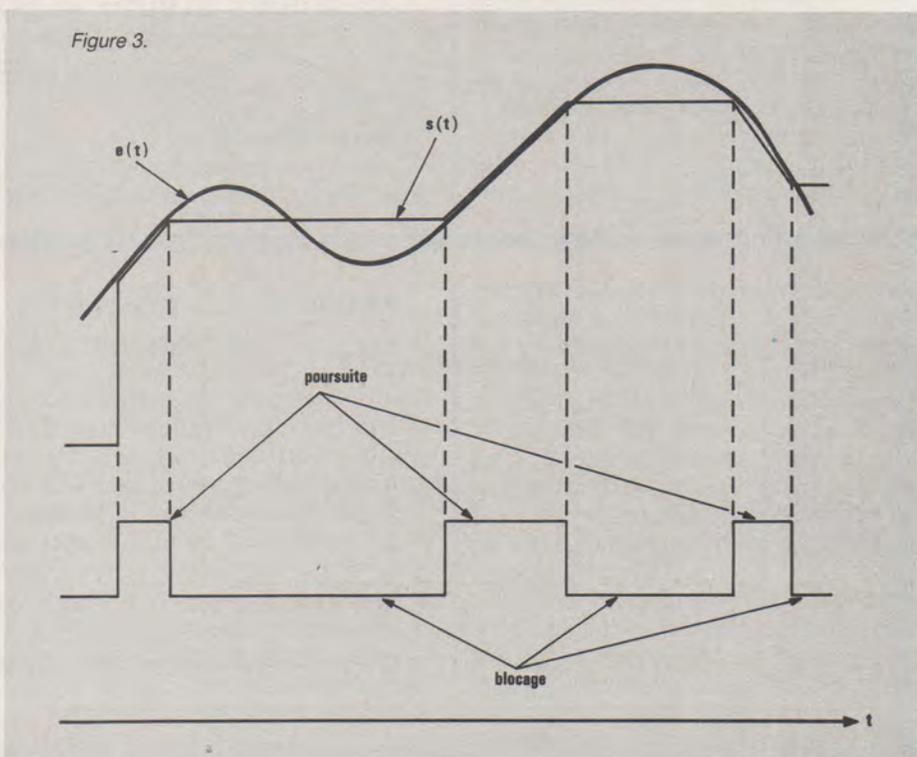


Figure 3.

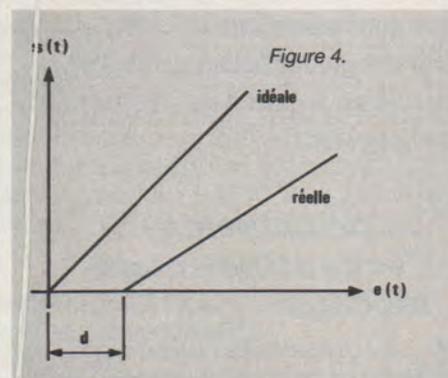


Figure 4.

l'idéal, l'interrupteur K devrait s'ouvrir instantanément au moment  $t_0$  où le signal logique de commande passe de l'échantillonnage au blocage. En fait, cette ouverture s'étale sur une durée  $t_0$ , entre  $t_0$  et  $t_1$ ; la différence  $t_0 = t_0 - t_1$  s'appelle le **temps d'ouverture**. Celui-ci, pour un circuit donné, n'est d'ailleurs pas constant, et les caractéristiques du constructeur doivent préciser les limites de l'incertitude. Pendant le temps d'ouverture, la tension  $s(t)$  continue, évidemment, à suivre le signal d'entrée  $e(t)$ .

Aussitôt après l'instant  $t_1$  d'ouverture de K, s'établit un régime transitoire d'oscillations amorties, et la valeur finale réelle n'est

théoriquement atteinte qu'au bout d'un temps infini. On définit, pratiquement, le **temps d'acquisition**  $t_a = t_2 - t_1$ , comme celui au bout duquel  $s(t)$  s'approche de la valeur finale avec une tolérance déterminée, par exemple 0,1 %.

### Le passage du blocage à l'échantillonnage

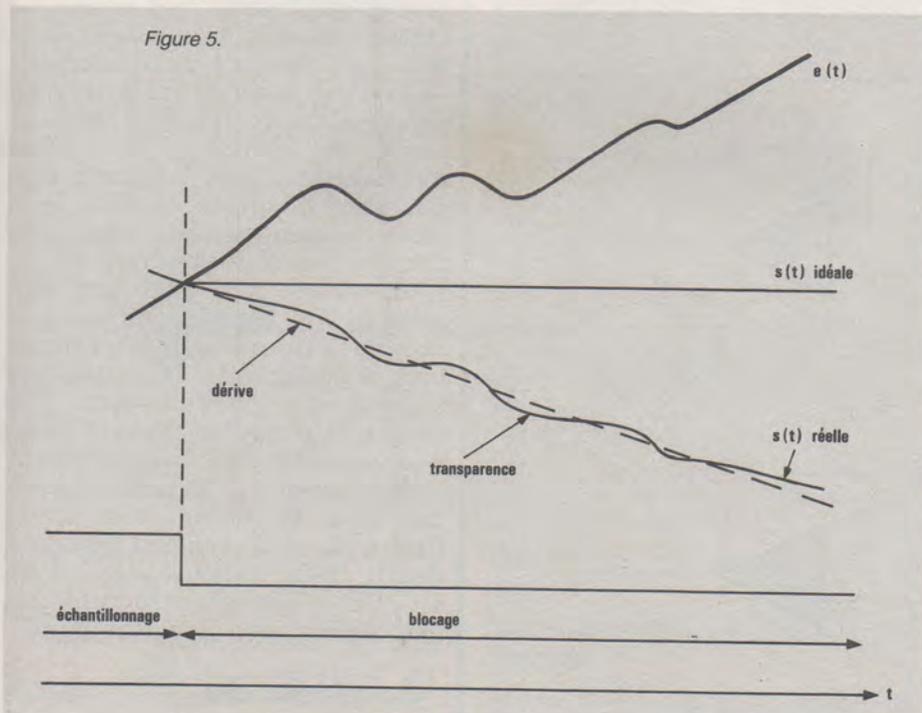
Là encore, un délai apparaît, nécessaire pour que le condensateur C se charge à la nouvelle valeur de  $e(t)$ , et que s'amortissent les oscillations du régime transitoire. Il constitue aussi le **temps d'acquisition**, spécifié en fonction de la tolérance admise vis à vis de  $e(t)$ .

### Structures pratiques d'échantillonneurs-bloqueurs

La recherche de deux qualités contradictoires, préside à la conception de la structure interne des échantillonneurs-bloqueurs, maintenant toujours fabriqués sous forme de circuits intégrés : la précision ( $s(t)$  aussi voisin que possible de  $e(t)$ ), ou la rapidité du signal d'entrée.

Lors des phases d'échantillonnage, ou de poursuite, le condensateur se charge à travers l'impédance du circuit qui lui fournit la tension  $e(t)$ , donc avec la constante de temps RC, si on suppose cette impédance réduite à une simple résistance R. La recherche d'un charge rapide impose de réduire R. On y parvient, en interposant, entre les circuits de source et le commutateur, généralement constitué par un transistor FET ou MOS, un amplificateur opérationnel monté en suiveur (donc à gain unitaire), comme sur la **figure 7**. Celui-ci doit évidemment être un modèle rapide. Il confère en outre, à l'échantillonneur-bloqueur, une haute impédance d'entrée, importante lorsque le circuit analysé ne doit pas être chargé.

La capacité d'un échantillonneur-bloqueur à conserver en mémoire la tension appliquée, dépend de la vitesse avec laquelle le condensateur se décharge, après ouverture de l'interrupteur K. Cette vitesse est naturellement liée à la valeur de la charge connectée en sortie,



**METRIX**  
**2995 F TTC**  
 + port 48 F  
 Prix exceptionnel jusqu'au 31.12.86

A crédit : **395 F** comptant  
 + 12 mensualités de **245,40 F**



DISPONIBLE CHEZ : **ACER COMPOSANTS**  
 42, rue de Chabrol 75010 PARIS. Tél. : (1) 47.70.28.31

**ACER**

**REUILLY COMPOSANTS**  
 79, bd Diderot, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.72.70.17  
 De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Figure 6.

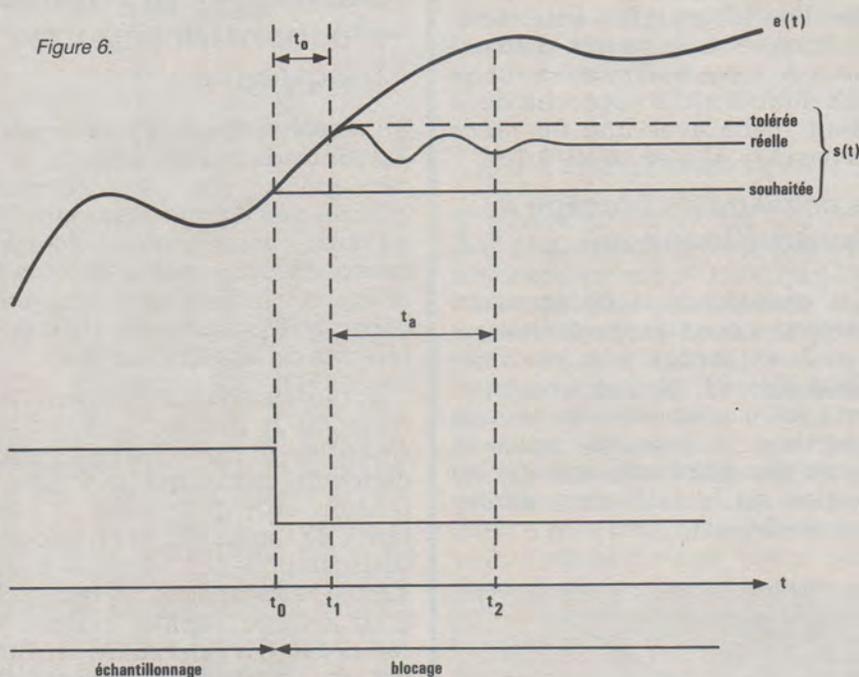


Figure 7.

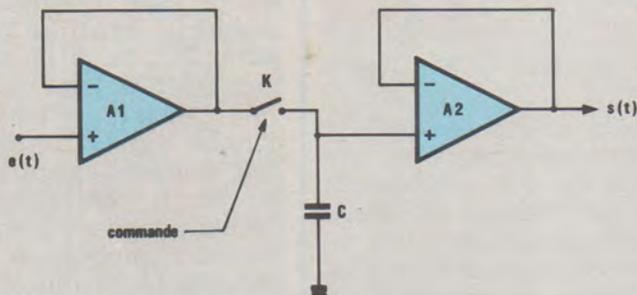
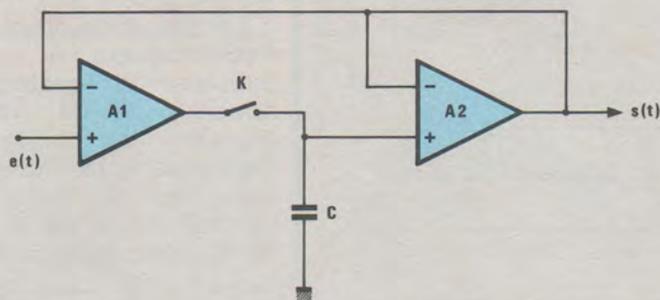


Figure 8.



dans le schéma simplifié de la figure 2. Dans la pratique, on incorpore toujours un deuxième amplificateur opérationnel suiveur, dont l'impédance d'entrée devient l'impédance de charge du condensateur. C'est ce que montre la figure 7.

Le montage de la figure 7 est susceptible d'atteindre des vitesses élevées, mais il souffre, par contre, d'une précision limitée. En effet, les deux amplificateurs, connectés en cascade, voient leurs imperfections, et en particulier leurs tensions de décalage, s'ajouter.

On élimine les erreurs de décalage et de mode commun, avec le circuit de la figure 8, où la sortie suit l'entrée pendant la phase d'échantillonnage. Désignons en effet par  $A_1$  et  $A_2$  les gains respectifs, en tension, de chacun des amplificateurs opérationnels. A la sortie du premier, on trouve la tension :

$$v(t) = A_1 (s(t) - e(t))$$

et, à la sortie du deuxième :

$$s(t) = A_2 \{ s - A_1 (s(t) - e(t)) \}$$

d'où on tire facilement :

$$s(t) = \frac{A_1 A_2}{A_1 A_2 - A_2 + 1} e(t)$$

En choisissant une forte valeur de  $A_1$ , on voit ainsi que  $s(t)$  est pratiquement égal à  $e(t)$ .

Toutefois, pendant la phase de blocage, l'amplificateur  $A_1$  passe à la saturation, ce qui augmente le temps d'acquisition lors du retour à l'échantillonnage : le montage de la figure 8 manque de rapidité. On peut l'améliorer en compliquant la commutation, comme indiqué à la figure 9. Lors du blocage, le commutateur  $K_2$  se ferme, tandis que  $K_3$  s'ouvre, ce qui évite la saturation de l'amplificateur  $A_1$ . Dans la pratique, on peut remplacer  $K_2$  et  $K_3$  par l'ensemble de deux diodes  $D_1$  et  $D_2$  branchées tête-bêche, et d'une résistance  $R$  (figure 10).

Lors du blocage, l'une des deux diodes conduit, et joue le rôle de l'interrupteur  $K_2$  fermé de la figure 9 ; la différence de tension  $s(t) - e(t)$  entre la sortie et l'entrée, se trouve alors appliquée à la résistance  $R$ . Pendant la phase d'échantillonnage, les deux diodes sont bloquées, la tension à leurs bornes restant très inférieure au seuil de conduction.

Un autre montage fréquemment utilisé, est le circuit intégrateur de la figure 11, ou l'interrupteur  $K$  commande le courant de charge du condensateur. Là encore, la phase de blocage mène à la saturation de l'amplificateur opérationnel  $A_1$ . On peut y remédier avec la configuration de la figure 12, où la tension de sortie de  $A_1$  reste toujours voisine de  $e(t)$ . Cette dernière structure permet d'allier précision et rapidité.

## Le choix du condensateur

Le condensateur de stockage  $C$  n'est jamais intégré au circuit d'échantillonnage-blocage, et son choix reste à l'initiative de l'utilisateur.

Le diélectrique de ce condensateur intervient pour une part importante dans les causes d'erreur lorsqu'on cherche à optimiser les performances. Il doit, naturellement, offrir des fuites réduites. Certains diélectriques, lorsqu'on applique au condensateur une variation rapide de tension, suivent cette transition, mais reviennent ensuite en arrière : c'est le cas du mylar, pour lequel le phénomène peut atteindre 0,2 % de la transition appli-

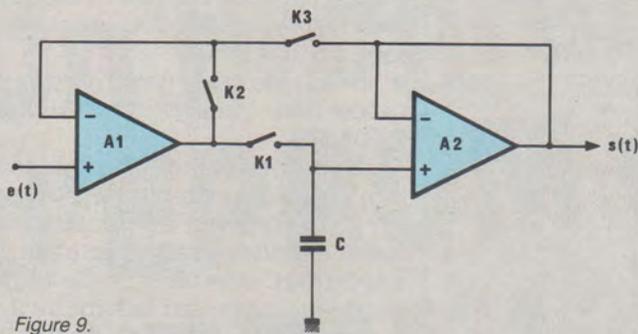


Figure 9.

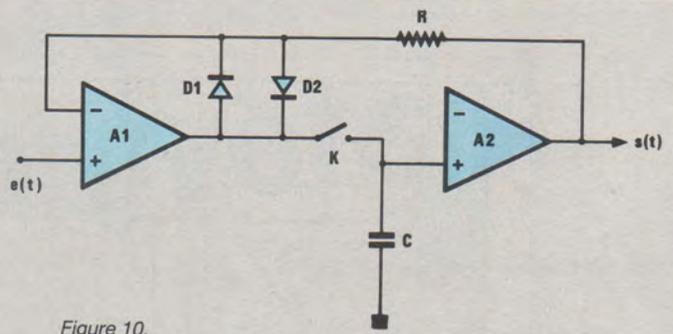


Figure 10.

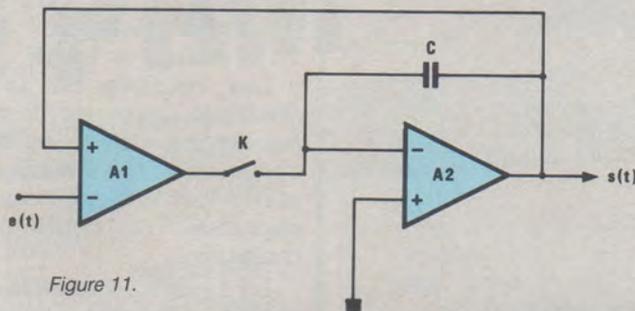


Figure 11.

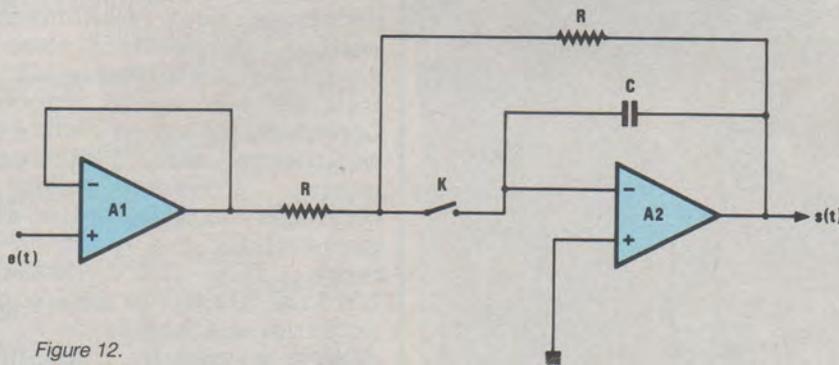


Figure 12.

quée. Le polystyrène, le polypropylène et le Téflon, sont des diélectriques à faible hystérésis.

Pour un circuit donné, le choix de la capacité détermine les vitesses de variation de tension : les courbes des constructeurs

donnent toutes indications à ce sujet.

### Un exemple : le circuit LF 398

Nous aurons, dans la revue - et c'est l'une des justifications de

cette étude - à utiliser dans certaines réalisations, des échantillonneurs-bloqueurs. S'il en existe actuellement un choix assez vaste, les problèmes de distribution réduisent considérablement les possibilités, au niveau de l'amateur. C'est pourquoi nous nous en tiendrons au seul LF 398, fabriqué par National Semiconductor, et assez facile à trouver chez les revendeurs. Ses caractéristiques de précision et de rapidité satisfont largement les besoins courants.

Le synoptique interne du LF 398, est donné à la figure 13, avec indication du brochage. Le circuit se présente en boîtier TO-5 ou DIL à 8 broches, les alimentations V+ et V- (de  $\pm 5\text{ V}$  à  $\pm 18\text{ V}$ ), s'appliquant respectivement sur les broches 1 et 4.

On passe normalement du blocage à l'échantillonnage par l'application d'un niveau «1» sur l'entrée logique, comme à la figure 14 a. La commande inverse est toutefois possible, avec le montage de la figure 14 b, où on choisira R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> pour disposer de 2,8 volts sur la broche 8 (valeur conseillée pour R<sub>2</sub> : environ 5,6 k $\Omega$ ).

## METRIX OX 710 C

2 x 15 MHz

2995<sup>F</sup> TTC

+ port 48 F

- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteur). Le testeur de composants présente les courbes courant/tension sur les axes à 90°.
- Le mode de sélection alterné choppé est commandé par le choix de la vitesse de la base de temps.
- Écran de 8 x 10 cm.
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champ magnétique terrestre.
- Bande du continu à 15 MHz (-3 db).
- Fonctionnement en XY.
- Inversion de la voie B ( $\pm$  YB).
- Fonction addition et soustraction (YA  $\pm$  YB).



DISPONIBLE CHEZ : ACER COMPOSANTS  
42, rue de Chabrol 75010 PARIS. Tél. : (1) 47.70.28.31

ACER

REUILLY COMPOSANTS  
79, bd Diderot, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.72.70.17  
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

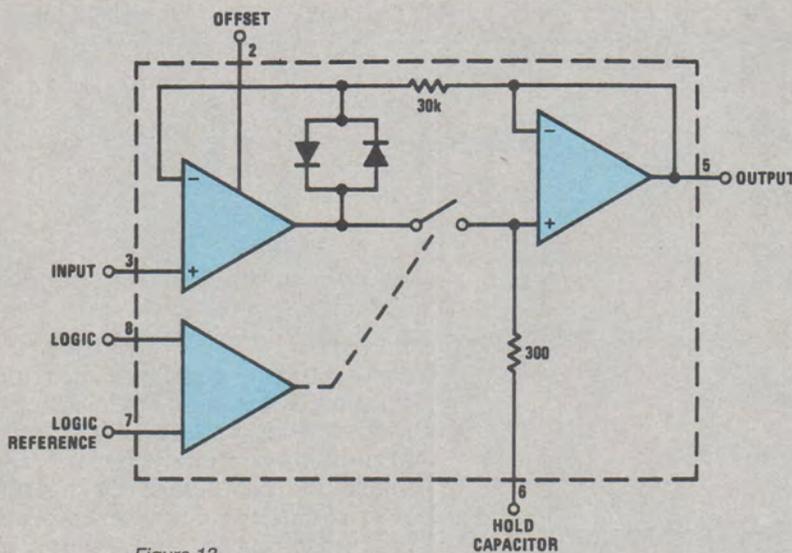


Figure 13.

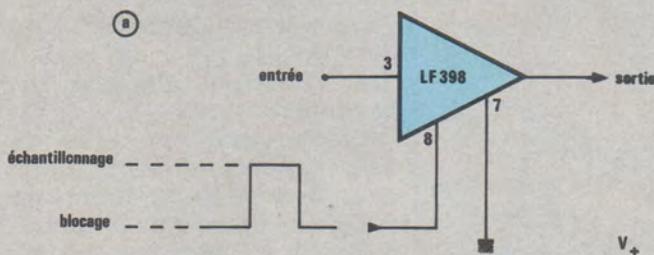


Figure 14.

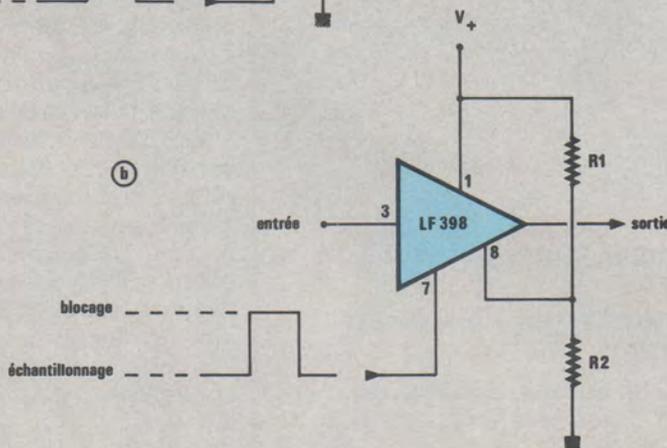
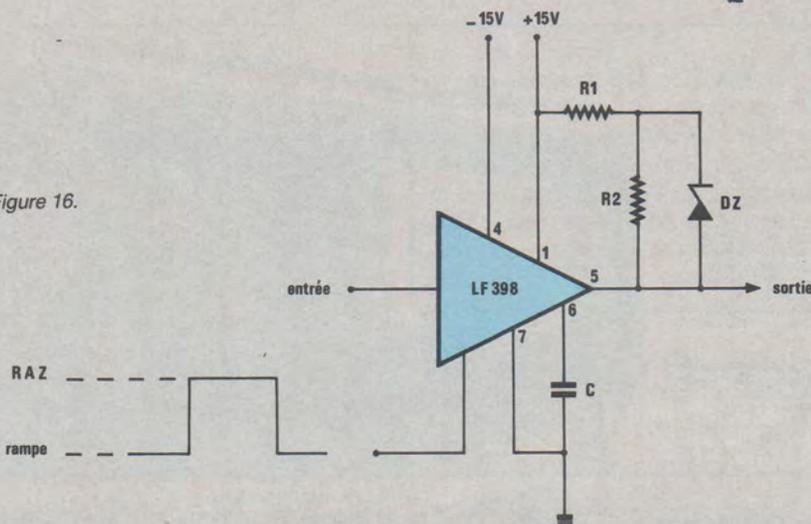


Figure 16.



Les caractéristiques essentielles du circuit LF 398, sont résumées ci-dessous :

- erreur de gain (pour une résistance de charge de 10 kΩ) : 0,004 %
- décalage (ramené à l'entrée) : 2 mV. Il est possible de compenser cette tension de décalage par les méthodes traditionnelles, en appliquant une tension de correction, ajustable, sur la broche 2.
- temps d'acquisition (pour une variation de 10 volts sur la sortie) : 4 μs pour C = 1000 pF, et 20 μs pour C = 10 nF.

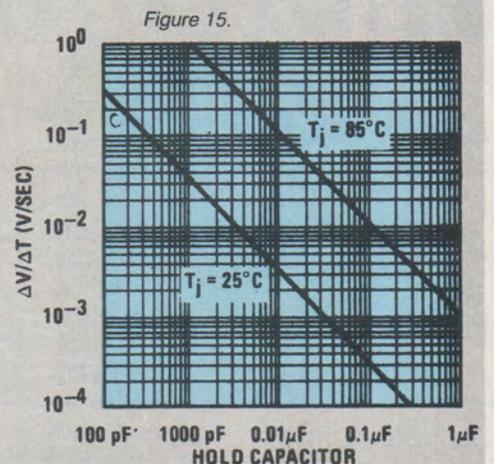
Les courbes de la **figure 15** donnent, pour deux températures de jonctions, les vitesses de variation  $\Delta V/\Delta T$  de la tension de sortie (en V/s), en fonction de la capacité du condensateur de maintien.

La **figure 16** illustre une application originale et intéressante du circuit, pour l'élaboration de rampes déclenchées par un signal logique appliqué sur l'entrée de commande (broche 8). Lorsqu'on maintient cette entrée au niveau zéro, l'interrupteur interne s'ouvre, isolant le condensateur C de l'entrée analogique. Grâce à la diode de référence DZ (1,2 V référence LM 113), qui fixe la différence de potentiel aux bornes de R<sub>2</sub>, C se charge à courant constant. La rampe croît donc à la vitesse :

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1,2}{R_2 \cdot C}$$

Le retour, correspondant au niveau haut de l'entrée logique (RAZ), ramène la tension de sortie au palier déterminé par le potentiel de référence qu'on applique sur l'entrée analogique (broche 3).

R. RATEAU



# Un programmeur d'EPRROM universel le PRM 4 (suite)

**N**ous poursuivons dans ce numéro la réalisation du PRM 4 entamée le mois dernier.

Cet article cloture la réalisation pratique de l'ensemble de base et présente le logiciel. A ce propos, nous rappelons que ce dernier ne sera pas présenté dans la revue sous forme de listing. Dans un premier temps, vous devrez en faire la demande par l'intermédiaire de la rédaction, puis si les demandes sont suffisantes, nous le ferons distribuer.

Enfin, dans les deux prochains numéros, nous décrivons plusieurs interfaces pour adapter le PRM 4 à quelques machines courantes : autre Commodore, Apple 2, ATMOS et même PC/IBM.



En vous aidant des figures 10 et 11, implantez les composants en débutant par les traversées entre pistes qui sont signalées par «•». N'oubliez pas de souder les pastilles au recto et au verso du circuit A et montez le support à wrapper 28 broches de manière à ce que sa face supérieure soit située à 15 mm du circuit, le support à force d'insertion nulle s'enfichant ensuite dans celui-ci. Si vous décidez de vous passer de ce type de support pour des raisons économiques, placez la face supérieure du support à wrapper

à 20 mm du circuit A. Les sorties sur le circuit B se font à l'aide de cosses «poignard» et seules les broches 0 V, + 5 V,  $V_{PP}$  et  $V_{CC}$  du circuit A sont à munir de ce type de cosses lesquelles doivent être soudées côté cuivre.

Avant d'installer les circuits dans le coffret, il est conseillé de vérifier les deux circuits à l'ohmmètre afin de détecter toute erreur. Cette opération doit se faire sans les circuits intégrés de A et vous évitera de longues recherches en cas d'insuccès lors des essais.

### Montage du PRM 4

Le montage des éléments à l'intérieur du coffret P4 ne pré-

sente aucune difficulté et nous vous conseillons de vous inspirer de la figure 12 et des photos pour mener à bien l'opération. Le circuit A est fixé au couvercle du boîtier et 4 boulons vous permettent de le positionner correctement. Soignez la découpe du support d'EPRROMs et assurez-vous qu'il n'y a pas de court-circuit entre les broches et la tôle. Pour la décoration du couvercle, nous vous conseillons l'emploi d'une feuille de carton à dessin collée plutôt que d'exécuter le lettrage directement sur la tôle, l'effet n'en sera que plus flatteur. Une feuille de plastique adhésif transparent sera ensuite collée améliorant ainsi la présentation et protégeant efficacement votre travail.

En vous aidant des schémas, cablez le montage en utilisant du fil souple de 6/10 pour les liaisons

entre les transfos et le circuit A et les liaisons 0 V, + 5 V, V<sub>CC</sub> ET V<sub>PP</sub> entre les deux circuits. A l'aide de câble plat de 0,4, reliez le circuit A à la prise 25 points en suivant les indications de la **figure 13** et en reliant par 8 fils les masses de la prise au 0 V du circuit A. A l'aide de fil de même section, cablez le reste du montage en laissant suffisamment de longueur pour faciliter la maintenance. Après cette dernière opération s'achève la réalisation du PRM 4 et nous pouvons à présent procéder aux essais.

## Mise en service

Les essais du PRM 4 vont se dérouler en deux temps :

- 1) Les tests sans l'aide du moniteur.
- 2) Les tests avec l'aide du logiciel.

La première phase de tests va donc se faire sans que le PRM 4 ne soit relié à l'ordinateur, le logiciel n'ayant pas encore été étudié. Otez tout d'abord tous les

circuits intégrés du circuit A et vérifiez que vous obtenez 5 volts à 2 % près entre + 5 V et la masse. Si tout va bien et, sauf erreur de câblage, ce doit être le

cas, la diode LD<sub>1</sub> doit s'allumer. Reliez V<sub>CC0</sub> à la masse et constatez l'extinction de LD<sub>1</sub>, l'allumage de LD<sub>2</sub> et l'apparition d'une tension en V<sub>CC</sub>. Réglez AJ<sub>1</sub> pour obte-

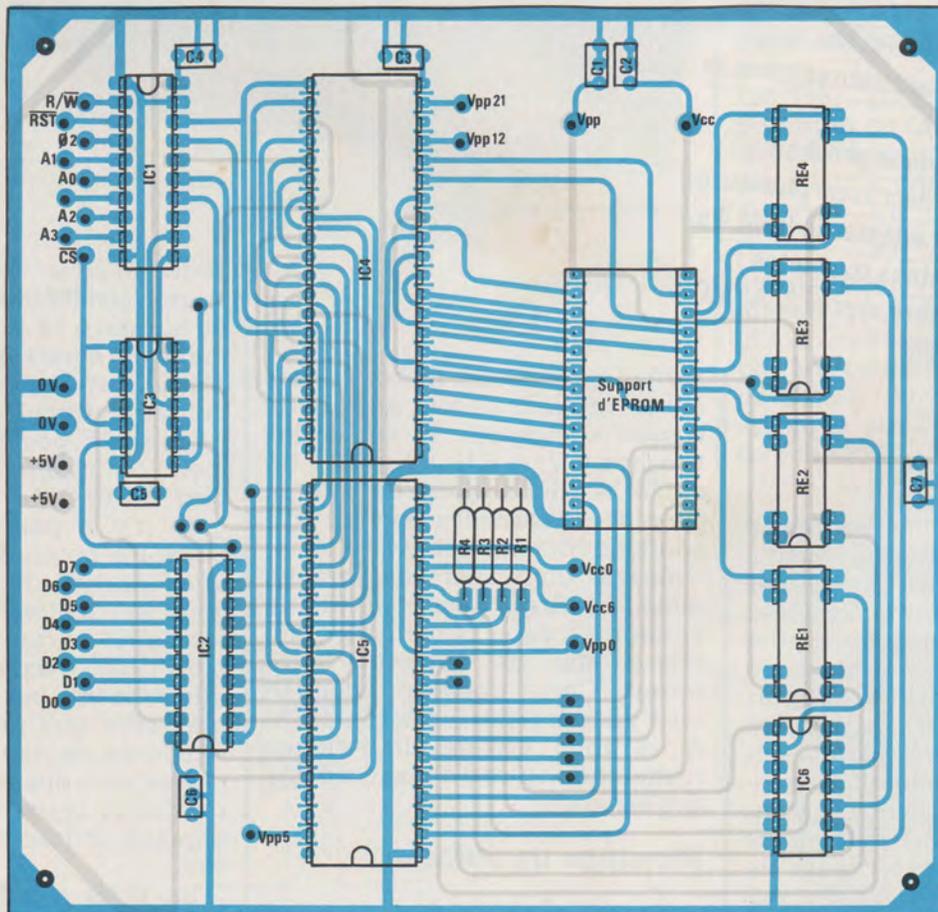
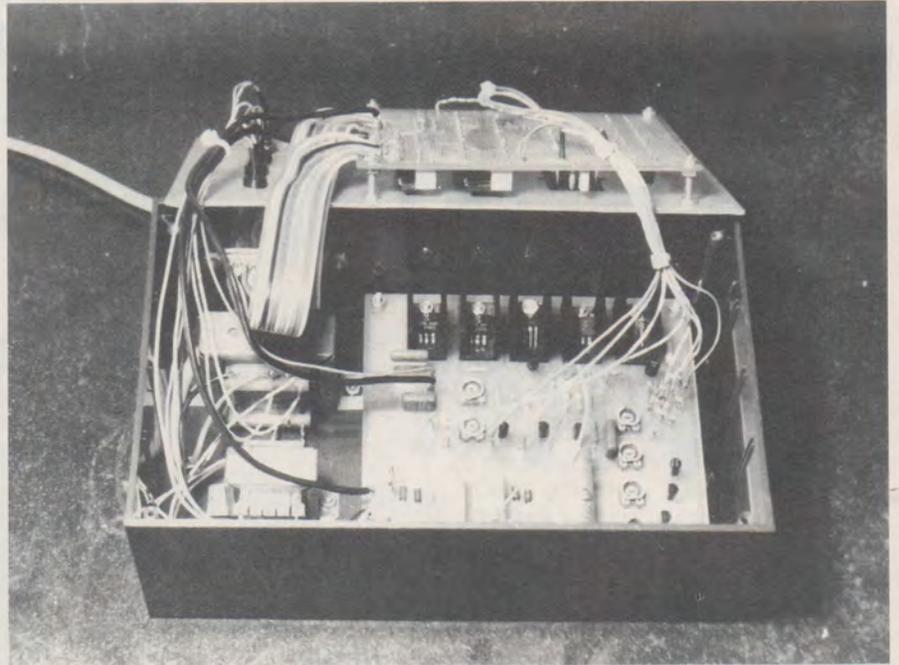


Figure 10 - Implantation des composants sur le circuit A. Les points indiquent les traversées entre pistes.

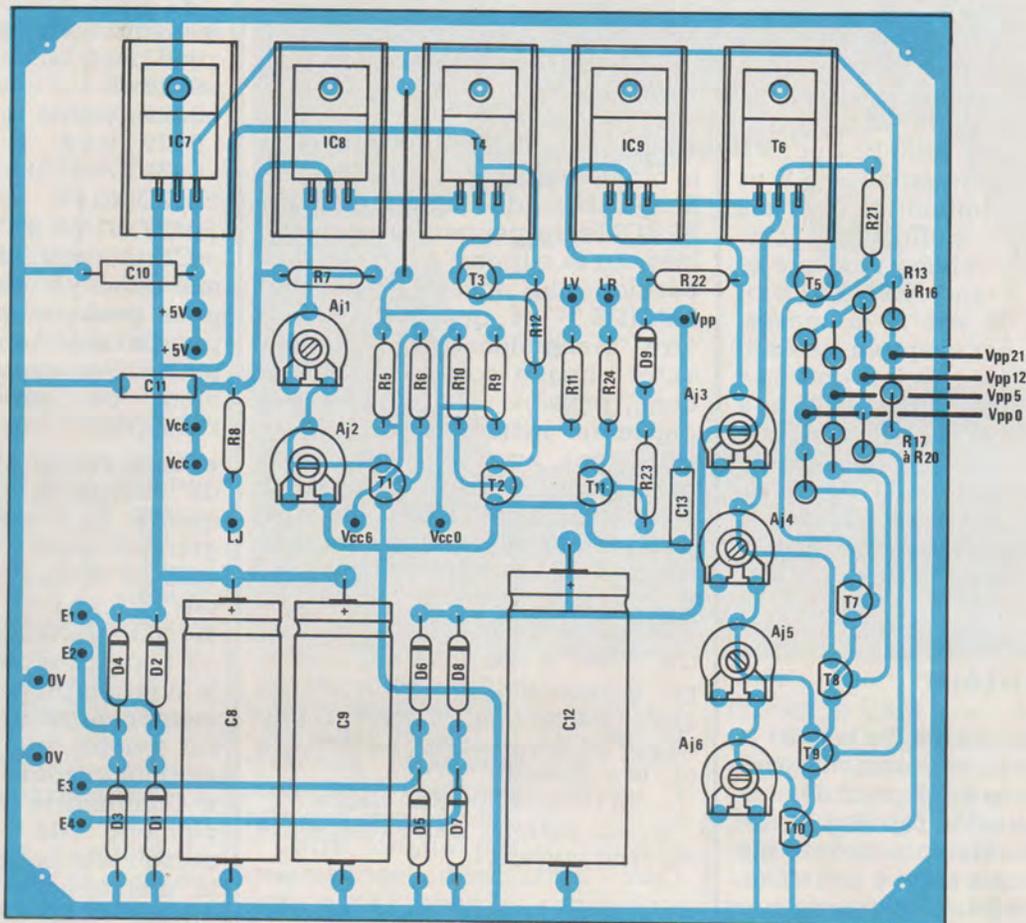


Figure 11 - Implantation des composants sur le circuit B.

nir une tension égale à 5 volts puis, en reliant  $V_{CC6}$  et  $V_{CC0}$  à la masse, réglez  $AJ_2$  pour obtenir 6 volts. En cas d'échec à ce niveau, vérifiez votre câblage car, étant donnée la simplicité du montage, lui seul ou un composant défectueux peut être à l'origine de vos déboires. Le test de l'alimentation  $V_{PP}$  est aussi simple et lors de la mise en marche  $LD_3$  doit être éteinte et la tension en «E» de  $IC_9$  et en  $V_{PP}$ , nulle. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que la tension entre collecteur de  $T_7$  et la masse est nulle et échangez  $T_7$  dans le cas contraire. Ce premier test passé, reliez  $V_{PP0}$  à la masse et réglez  $AJ_3$  pour obtenir 5 volts en  $V_{PP}$ . Reliez  $V_{PP0}$  et  $V_{PP5}$  à la masse et agissez sur  $AJ_4$  pour que la tension en  $V_{PP}$  atteigne 12,5 volts. De plus,  $LD_3$  doit être allumée alors qu'elle était éteinte lors du test précédent. Réglez  $AJ_5$  pour obtenir 21 volts en  $V_{PP}$  en reliant  $V_{PP0}$ ,  $V_{PP5}$  et  $V_{PP12}$  à la masse et  $AJ_6$  avec  $V_{PP0}$ ,  $V_{PP5}$ ,  $V_{PP12}$  et  $V_{PP21}$  à la masse pour lire 25 volts. Cette série de tests ayant été passée avec succès montre le bon fonctionnement des trois alimen-

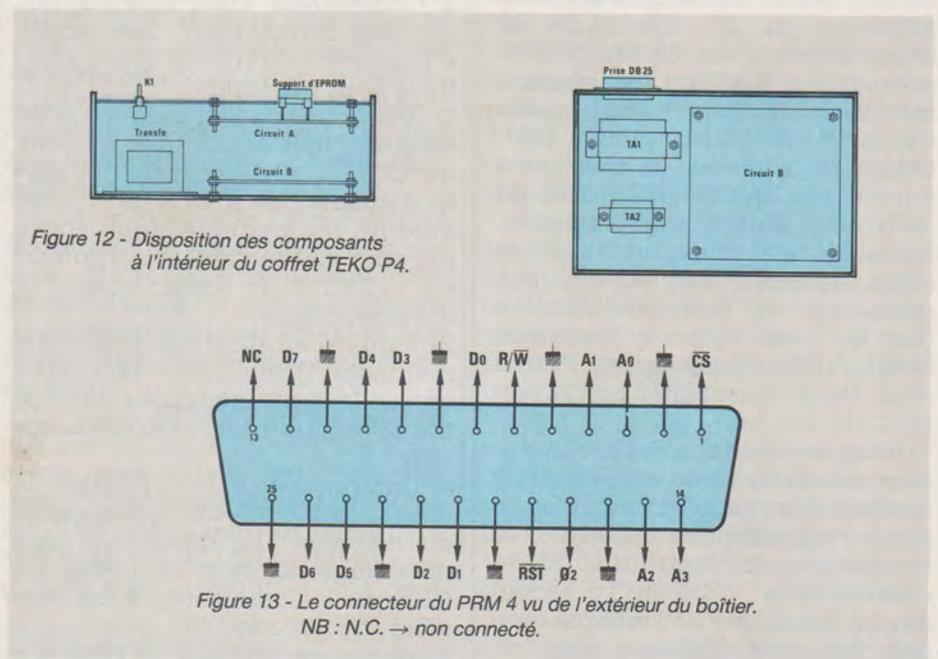


Figure 12 - Disposition des composants à l'intérieur du coffret TEK0 P4.

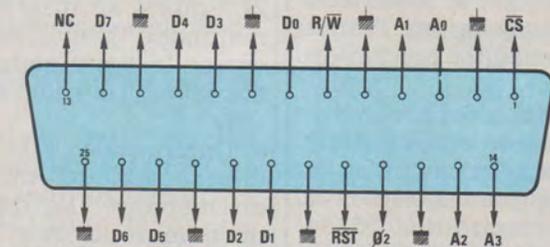


Figure 13 - Le connecteur du PRM 4 vu de l'extérieur du boîtier.  
NB : N.C. → non connecté.

tations. Les réglages des différentes tensions n'ont pas besoin d'être peufinés car nous les reprendrons lors des essais avec le moniteur.

Installer à présent  $IC_1$ ,  $IC_2$ ,  $IC_3$  et  $IC_6$  sur le circuit A et vérifiez que vous obtenez bien les mêmes

signaux sur les broches des deux PIA que sur les broches de la prise 25 points. Pour ce faire, reliez les broches  $\Phi_{12}$ , RST barre, R/W barre et  $A_0/A_3$  à la masse ou au + 5 V par l'intermédiaire d'une résistance de 470  $\Omega$ . Pour le test de  $D_0/D_7$ , reliez R/W barre

à la masse dans le sens prise → PIA et au + 5 V dans le sans PIA → prise. Un dernier test reste à faire qui consiste à contrôler le bon fonctionnement des relais. Reliez donc PB2, PB3, PB4 et PB5 de IC<sub>5</sub> à la masse ou au + 5 V et vérifiez à l'ohmmètre que les commutations s'effectuent correctement. N'oubliez pas que le relais colle quand l'une des broches PB2/PB5 est à la masse. Dans le cas, par exemple, de RE4, la broche 26 du support doit être reliée à V<sub>CC</sub> quand il est collé et à PB5 de IC<sub>4</sub> dans le cas contraire.

Ce dernier test prouve que le PRM 4 fonctionne à 95 % et il ne vous reste plus qu'à étudier le logiciel qui le pilote pour les 5 % restants et vous servir de l'appareil.

## Le moniteur

Le logiciel chargé de piloter le PRM 4 est entièrement écrit en assembleur 6502 pour des raisons évidentes de rapidité d'exécution et la version proposée est celle qui nous a servi à mettre au point le PRM 4. Elle tourne sur les ordinateurs COMMODORE 8032 et 8296 qui disposent d'un affichage de 25 lignes de 80 caractères et de 32 ou 128 K/ octets de RAM. Une version modifiée (affichage) tourne sur les COMMODORE 4032 (affichage 40 colonnes) et une autre encore sur le COMMODORE 64 qu'il est inutile de présenter. Nous reviendrons plus tard sur cette dernière version car elle nécessite une interface particulière de même que sur la version ORIC ATMOS qui feront l'objet d'un article particulier par la suite.

Nous avons donc écrit le moniteur en assembleur et les performances sont excellentes puisque nous obtenons, par exemple, le transfert en mémoire des 16384 octets d'une 27128 en 3,5 secondes ce qui donne 210 microsecondes par octet. Essayez donc de faire ça en BASIC ! Notre remarque n'a cependant rien de péjoratif mais BASIC est fait pour certains types de programmes et l'assembleur pour d'autres.

Cependant, nous aurons l'occasion de décrire prochainement une version IBM PC en basic compilé aussi rapide.

Dès le lancement du moniteur vous êtes invités à vérifier que le PRM 4 est bien sous tension puis un menu apparaît vous permettant de choisir le type d'EPROM à exploiter ainsi que la valeur de la tension de programmation V<sub>PP</sub>. Il est bon de savoir que les EPROMs ne peuvent être installées sur le support qu'après l'apparition du message '»COMMANDE ?' et qu'elles peuvent être manipulées sans danger entre chaque commande. Il est donc possible de programmer plusieurs mémoires du même type sans avoir à recharger le programme-source à partir de la disquette ou de la cassette. Les commandes disponibles sont au nombre de 13 que nous allons vous décrire à présent :

● **Commande «M»** : Elle permet d'afficher la mémoire sur l'écran par groupe de 8 ou 16 octets en hexa suivant le format d'affichage de l'ordinateur. La syntaxe est la suivante :

M 0000 0050 «RETURN»

Et on obtient, par exemple, le résultat suivant :

Voir tableau III.

● **Commande «:»** : Elle permet d'entrer directement des octets en mémoire de travail. Deux solutions sont possibles :

1) Votre ordinateur dispose d'un éditeur plein écran (cas de tous les COMMODORE) et il vous suffit d'amener le curseur sur l'octet à écrire ou modifier (ligne écrite par commande «M») et d'appuyer sur «RETURN» pour entrer la ligne modifiée.

2) Vous n'en disposez pas (quel dommage !) et il vous faut alors entrer la ligne complète avec le format obtenu par la commande «M».

● **Commande «D»** : Permet le désassemblage du programme en mémoire. Le désassemblage ne comprend que les codes du 6502 mais il serait tout à fait possible de le modifier pour qu'il s'adapte au 6800 ou au 6809. La syntaxe est la suivante :

D 0423 0430 «RETURN»

Et vous obtenez, par exemple, le résultat ci-après :

```
: 0423 20 13 0A      JSR $0A13
: 0426 38             SEC
: 0427 E9 30         SBC # $30
: 0429 F0 F8        BEQ <$0423>
: 042B C9 07        CMP # $07
: 042D B0 F4        BCS <$0423>
: 042F 8D 7A 02     STA $027A
```

Cette commande occupe pas mal d'octets en mémoire mais nous pensons qu'elle ne dépare pas dans le tableau puisqu'elle permet de contrôler très facilement ce qui est logé sur l'EPROM.

● **Commande «L»** : Elle permet de charger à partir de la disquette (ou cassette) un programme dans la mémoire de travail. La syntaxe en est fort simple :

L «NOM.PROGRAM» «RETURN» où «nom.program» est, bien sûr, le nom du programme préalablement chargé sur la disquette. Il est à noter que le nom du fichier ne peut excéder 16 caractères.

● **Commande «S»** : C'est le complément de la précédente puisqu'elle permet de transférer la mémoire de travail sur disquette (ou cassette). Dans l'exemple qui suit, on transfère sur le drive N° 1 le programme situé entre \$0000 et \$07FF sous le nom : «nom.prog». Comme pour la commande «L», le nom du fichier ne peut dépasser 16 caractères.

S «1 : NPM.PROG» 0000 07FF  
<RETURN>

● **Commande «E»** : Permet de vider la zone mémoire spécifiée en la remplissant avec la valeur \$FF ce qui correspond à l'état des EPROMs quand elles sont effacées et évite la programmation d'octets inutiles. Il est à noter que la mémoire de travail est automatiquement «vidée» de la sorte lors de l'initialisation du moniteur. Si nous voulons effacer la zone \$0000/\$0800, il suffit de faire :

E 0000 08000 <RETURN>

● **Commande «V»** : Dans l'exemple donné, on vérifie que l'EPROM est bel et bien effacée

ADR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
:	0000	A0	98	45	F1	EA	79	EE	76	A9	0D	8D	85	03	78	A9	0C
:	0010	A2	00	A0	00	9D	80	03	8D	04	80	C0	23	54	9A	25	02
:	0020	56	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

entre \$0000 et \$025D. Ce qui revient à contrôler que tous les octets de cette zone sont bien égaux à \$FF. Toutes les adresses non effacées sont affichées sur l'écran.

V 0000 025D <RETURN>

● **Commande «T» :** Cette commande permet de transférer le contenu de l'EPROM entre les bornes indiquées dans la mémoire de travail. Dans l'exemple qui suit, nous transférerons la zone \$0000/\$0569 :

T 0000 0569 <RETURN>

● **Commande «P» :** Elle effectue l'opération inverse de la précédente et programme l'EPROM en utilisant ou non l'algorithme rapide suivant le type de mémoire. Si nous voulons programmer la zone \$0000/\$1FFF, nous utiliserons la commande suivante :

P 0000 1FFF <RETURN>

L'opération se déroule en trois phases qui apparaissent à l'écran :

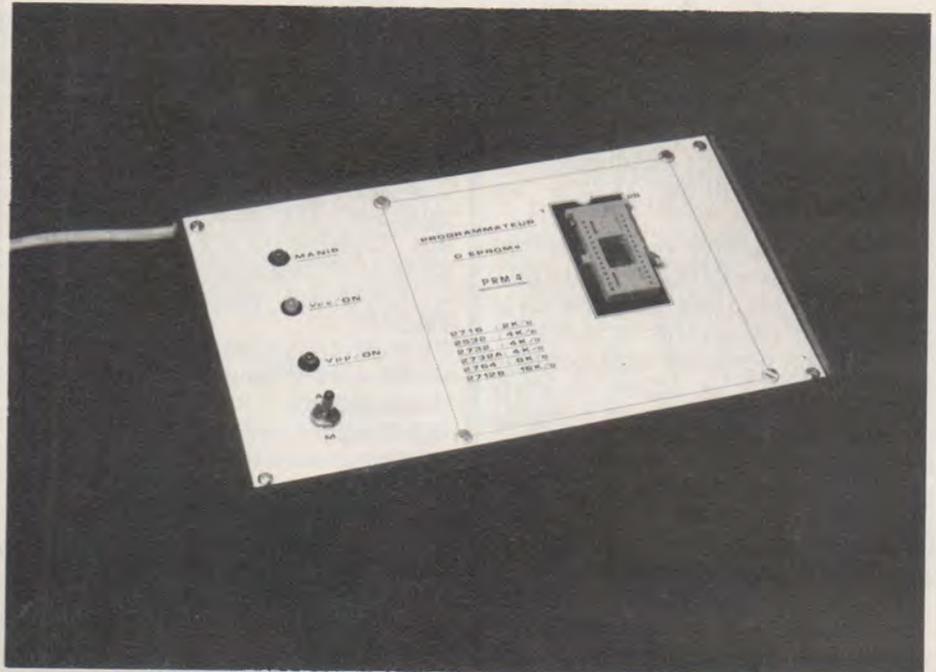
- 1) Vérification de la virginité de la zone à programmer et arrêt du programme en cas d'erreur.
- 2) Programmation sur l'EPROM et test immédiat de conformité pour les 2764 et 27128.
- 3) Vérification de la conformité entre le programme-source et l'EPROM.

● **Commande «C» :** Elle permet de vérifier la correspondance correcte entre la mémoire de travail et l'EPROM. Toutes les adresses où une erreur est détectée sont affichées. Pour comparer les adresses \$0000/\$03C2 nous ferons :

C 0000 03C2 <RETURN>

● **Commande «R» :** L'appui sur «R» suivi de «RETURN» entraîne la réinitialisation du programme permettant de choisir un autre type d'EPROM. La mémoire de travail est totalement mise à \$FF après cette commande. Un nouvel appui sur «RETURN» est demandé pour confirmer cette commande, comme la suivante d'ailleurs, afin d'éviter toute erreur.

● **Commande «B» :** L'appui sur «B» suivi de «RETURN» permet de sortir du moniteur et de retomber sous le contrôle de basic dans le cas du CBM. Un ordre «RUN» relance le moniteur.



● **Commande «H» :** Un appui sur «H» suivi de «RETURN» permet d'obtenir l'affichage d'un aide-mémoire à l'écran qui résume le rôle des commandes.

Cette longue description des commandes disponibles vous aura, nous l'espérons, convaincus des intéressantes possibilités du PRM 4 et de son moniteur. Avant de conclure, il nous faut lever le voile sur le fonctionnement exact de certaines routines-système du C.B.M 8296 ou 8032 et des particularités de cet ordinateur afin que vous puissiez l'adapter sans problème au votre.

Si vous étudiez le listing-source du moniteur, vous vous apercevrez que les PIA sont implantés en \$9000/\$9007, que la mémoire de travail débute en \$4000 et que le moniteur lui-même commence en \$0401.

La zone \$9000/\$9FFF est libre sur les C.B.M 4032, 8032 et 8296 si ce n'est qu'elle peut recevoir une PROM complémentaire (cas de VISICALC, par exemple). Si une telle PROM réside dans votre C.B.M, il vous faudra l'oter pour

utiliser le PRM 4 ou, mieux encore, la neutraliser en reliant par le biais d'un inverseur la broche 20 de cette mémoire soit à CS9 barre (voir figure 14) soit au + 5 V en série avec une résistance de 1 KΩ. De cette manière, vous pourrez continuer à utiliser vos logiciels sans avoir à manipuler constamment la PROM en question.

La mémoire de travail doit contenir au moins 16 K/octets puisque nous voulons gérer les 27128. Nous avons donc placé cette zone en sommet de RAM soit entre \$4000 et \$7FFF.

Sur les C.B.M, le BASIC débute en \$0401 et nous avons recréé une ligne de BASIC (c'est la seule !) qui fait office de «boot» de lancement du moniteur ce qui permet de lancer ce dernier par un simple «RUN».

Pour assurer une portabilité maximum, nous n'avons employé qu'un minimum de routines-système et en avons même ré-écrites un bon nombre qui font partie de la bibliothèque du système (ADOUT, HEXASC, CODEHEX,

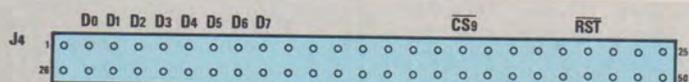


Figure 14 - Les connecteurs d'extension CBM 4032, 8032 et 8296. Les broches 26 à 50 des deux connecteurs sont toutes à la masse de même que les broches 1 et 25.

etc). Le rôle et l'effet des 8 routines employées sont les suivantes :

**READY** : Un «JMP» vers cette routine redonne le contrôle à BASIC. On obtient exactement le même effet qu'un «END» en BASIC.

**INPUT** : Un «JSR» vers cette routine simule le «INPUT» du BASIC. Le curseur clignote, l'entrée de la chaîne de caractères s'opère en mode plein écran et ladite chaîne est transférée en \$0200 et suite après «RETURN» et se termine par un octet \$00.

**ECRINT** : Cette routine permet d'afficher sur l'écran le nombre entier dont la partie haute est dans l'accumulateur et la partie basse dans X. La séquence d'appel est donc :

```
LDA # MSB
LDX # LSB
JSR ECRINT
```

**ECRIT** : Permet l'affichage du caractère ASCII dont le code est dans l'accumulateur. Les mouvements de curseur sont gérés et les registres X et Y sont préservés.

**TESTOP** : Cette routine teste l'appui sur la touche «STOP». En cas d'appui on retrouve \$00 dans l'accumulateur et la valeur précédente de l'accumulateur dans le cas contraire.

**LOAD** : Permet de charger un programme en mémoire à partir de la disquette ou de la cassette. Les adresses suivantes doivent être garnies avant le «JSR LOAD» :

STATUS (\$96) doit être mis à \$00. NOPER (\$D4) avec le N° de périphérique (8 : disquette, 1 : cassette).

NBCAR (\$D1) avec la longueur du nom du fichier.

ADNOM (\$DA/\$DB) doit pointer vers le nom du fichier (MSB en \$DB, LSB en \$DA).

**SAVE** : Cette routine effectue la sauvegarde d'une partie de la mémoire sur disquette ou cassette et la séquence d'appel est la même que pour «LOAD». L'adresse de début du programme doit être en \$FB/\$FC et l'adresse de fin en \$C9/\$CA.

**GET** : Porte bien son nom et correspond au «GET» du BASIC. Si aucune touche n'est enfoncée, on retrouve \$00 dans l'accumulateur et le code ASCII de la touche enfoncée dans le cas contraire.

Comme vous pouvez le constater, tout cela n'a rien de bien compliqué et vous ne devriez pas avoir trop de problèmes pour adapter le moniteur à un ORIC ou un APPLE 2.

Nous pouvons vous fournir les logiciels suivants qui tournent sur COMMODORE 4032, 8032, 8296 et COMMODORE 64 :

— Moniteur du PRM 4 (GEPROM).

— Editeur/assembleur.

— Moniteur langage-machine.

Lesquels constituent le «package» nécessaire à une exploitation correcte du PRM 4. Si vous êtes intéressés, envoyez une demande à notre attention à la revue qui transmettra.

Ceci est une solution provisoire. Nous étudions une solution que nous vous proposerons le mois prochain afin de faire distribuer le logiciel. De toute façon, il est hors de question de le publier dans la revue eu égard à l'espace occupé.

Il ne nous reste plus qu'à tester le programmeur sous le con-

trôle du moniteur et, pour ce faire, relier le PRM 4 à l'ordinateur.

Procurez-vous deux connecteurs 2 fois 25 points au pas de 2,54 mm qui seront reliés aux ports J<sub>4</sub> et J<sub>9</sub> du C.B.M. En vous aidant de la **figure 14**, reliez le PRM 4 à l'ordinateur par deux câbles en nappe de 12 conducteurs (longueur maxi : 50 cm) sans oublier les 8 fils de masse (4 sur J<sub>4</sub> et 4 sur J<sub>9</sub>). Sur le 8296, il faut établir le strap JU7 qui se trouve entre le 6502 et les ROMs afin d'autoriser la lecture des registres des deux PIA. Sur le 4032 et le 8032 le bus de données du PRM 4 doit être relié, non pas au port J<sub>4</sub> comme pour le 8296, mais au support de PROMs situé en \$9000 grâce au petit montage de la **figure 15** qui permet, en plus, de continuer à vous servir de l'éventuelle ROM implantée à cette adresse.

Mettez le PRM 4 sous tension puis le C.B.M et constatez que ce dernier fonctionne et que la LED verte du PRM 4 est bien allumée.

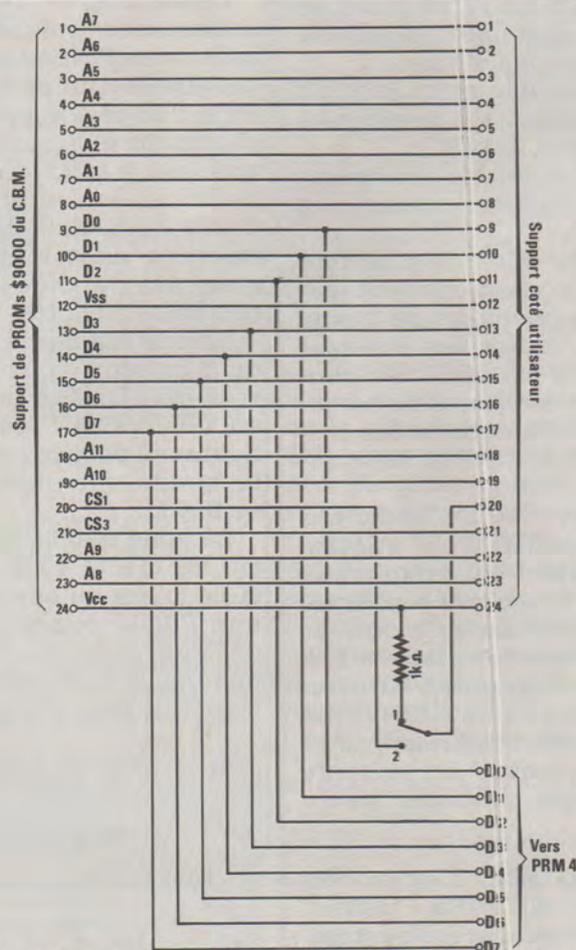
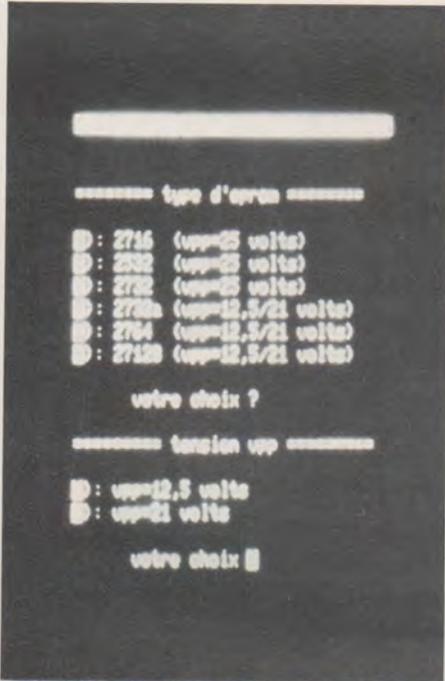


Figure 15 - Liaison du PRM 4 pour les CBM 4032 et 8032. En position 1, on accède au PRM 4 et en position 2, à la ROM habituellement branchée sur le support. Sur le support d'origine, on peut utiliser des EPROM 2532 (voir notice de l'appareil).



Chargez et lancez le moniteur par «RUN» et choisissez une 27128 avec une tension  $V_{PP}$  de 12,5 volts. Lancez la commande «C 0000 3FFF» : la LED jaune doit s'allumer pendant quelques secondes prouvant le bon fonctionnement du PRM 4. Contrôlez les tensions  $V_{CC}$  et  $V_{PP}$  qui doivent être de 5 volts pendant l'exécution de la commande et reprenez éventuellement les réglages de  $AJ_1$  et de  $AJ_3$ . Lancez une commande «P 0000 1000», la diode jaune doit s'allumer puis la diode rouge et, pendant la programmation,  $V_{CC}$  doit atteindre 6 volts et  $V_{PP}$ , 12,5 volts. Retouchez  $AJ_2$  et  $AJ_4$  le cas échéant. Par la commande «R», choisissez une 27128 avec une tension  $V_{PP}$  de 21 volts et recommencez le test précédent en agissant sur  $AJ_5$  si le besoin s'en fait sentir. Choisissez

maintenant une 2716 et recommencez le test par une commande «P 0000 0200» et intervenez sur  $AJ_6$  pour régler la tension  $V_{PP}$  à 25 volts.

Ce dernier test démontre le bon fonctionnement du PRM 4 et il ne vous reste plus qu'à programmer quelques EPROMs pour vous faire la main.

Nous cloturons ici ce long article (il faut dire que le sujet est vaste !) et vous donnons rendez-vous dans un prochain numéro de «Radio Plans» pour l'interfaçage du COMMODORE 64, de l'ORIC ATMOS et, par la suite, de l'APPLE 2 et de l'IBM PC. Comme de coutume, nous restons à la disposition des lecteurs dans l'embaras et vous souhaitons plein succès dans la réalisation du PRM 4.

Ph. WALLAERT

1, allée des Berges  
94370 Sucy-en-Brie  
Tél. : 45.90.56.11

REALTECHNIC

**POUR TOUS PROBLEMES DE COMMANDE A DISTANCE**

**TELECOMMANDE RADIO DE GRANDE FIABILITE**, monostable ou bistable, toutes applications professionnelles ou privées. par ex. : déclenchement de flash, d'appareil photo ou caméra ouverture/fermeture d'accès divers, garage, propriété, transmission d'alarme, activation et neutralisation de systèmes d'alarmes...



**POUR APPLICATIONS PHOTO**

**ENSEMBLE TR 1/1** : Dimensions émetteur/récepteur 131 x 60 x 29, boîtier plastique noir. Mini-antenne télescopique. Codé à la fabrication, 19 683 codes différents. Sur l'émetteur : poussoir de test, prise pour raccordement au matériel de commande (prise synchro, barrière photo-électrique, et tous contacts travail). Sur le récepteur, relais 2A et prise pour raccordement du matériel à commander (flash, moteur de boîtier...). Matériel compact et léger, idéale pour la chasse ou le piège photographique. Portée environ 150 m. Prix sans piles : 990 F l'ensemble.

**POUR APPLICATION PROFESSIONNELLE OU PRIVEES**

Une gamme d'émetteurs-récepteurs de 1 à 15 canaux (30 sur demande), 50 mW à 4 W. Temps de réponse : 50 ms. Prix de 805 à 2 775 F avec antenne, sans piles. Exemple : voir photo. Emetteur-récepteur 8 canaux, 4 W, relais 8A, livré avec antenne. Dimensions de l'émetteur : 190 x 75 x 40 métal noir et alu, clavier de commande type téléphone digital. Consommation nulle en veille. Récepteur, dimensions : 190 x 138 x 68, boîtier plastique gris clair, très esthétique, 243 codes PCM différents. Prix de l'ensemble 2 395 F, sans piles.

**TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE**, complément indispensable à votre système d'alarme 1 numéro, alimentation 12 V par la centrale, ou extérieure. Raccordement par bonnier à vis. Signale l'alarme par émission d'un signal sonore caractéristique puis raccroche. Renouvelle l'appel toutes les dix minutes, jusqu'au décroché du numéro ou il a composé. Acquies par rappel du lieu où se trouve le transmetteur, laissez sonner dix fois, puis raccrochez. Ne mobilise pas la ligne. Programmation facile du numéro à avertir. Prix sans alimentation : 1 200 F. Pour tous ces matériels. PORT 35 F.

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE

REALTECHNIC

ENVELOPPE TIMBREE A

1, allée des Berges 94370 Sucy-en-Brie

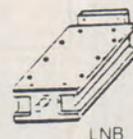
Pour tout renseignement téléphoner de 9 h à 19 h au 16 (1) 45.90.56.11 du lundi au samedi

**ENFIN DES SYSTEMES DE RECEPTION DE CHAINES PAR SATELLITES A DES PRIX ABORDABLES**

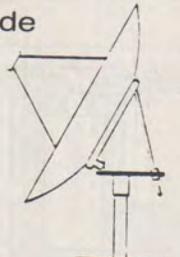
Avec télécommande, à partir de 9 603,00 F TTC



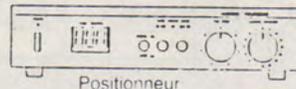
Verin motorisé



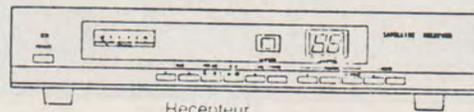
LNB



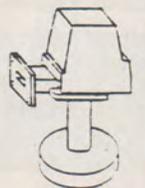
Parabole bidirectionnelle



Positionneur



Recepteur



Feedhorn motorisé

**BLV ELECTRONIQUE**

15, av. du GI-Malleret-Joinville

94110 ARCUEIL

Tél. : (1) 46.63.60.88.

Tlx : 631.615 F

**DEMANDE DE DOCUMENTATION**

joindre 15 F en timbres

Nom .....

Adresse .....

Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire. Expédition port dû. Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).

### 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 8 h à 12 h 30.  
M° Oberkampf



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

#### Epoxy simple face :

80 x 100 =	7.50 F
100 x 150 =	14.00 F
100 x 160 =	15.00 F
150 x 200 =	30.00 F
200 x 300 =	55.00 F
250 x 300 =	65.00 F
300 x 400 =	105.00 F

#### Epoxy double face :

100 x 150 =	16.00 F
100 x 160 =	17.00 F
150 x 200 =	35.00 F
200 x 300 =	65.00 F
250 x 300 =	80.00 F
300 x 400 =	130.00 F

#### Pertinax simple face :

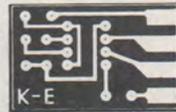
100 x 160 =	8.50 F
200 x 300 =	30.00 F



#### Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessus est recouvert de mousse. Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mn).

Type I Surface utile	200 x 460 mm	900,- F
2 tubes UV		
Type II Surface utile	350 x 460 mm	1300,- F
4 tubes UV		



710,- F



#### Support d'insolation HOBBY

Cet appareil constitue la solution idéale aux problèmes d'insolation rencontrés par l'électronicien amateur. 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.



#### Châssis pour sérigraphie

Sérigraphiez vos circuits imprimés ! Avec ce châssis spécial, c'est un jeu d'enfant. Il vous permet d'ailleurs de sérigraphier tout aussi facilement 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).

700,- F

Type I Dimensions : 27 x 36 cm avec cadre en aluminium  
Type II Dimensions : 36 x 49 cm avec cadre en aluminium

1100,- F

#### Machine à graver RAPID A

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

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

Type IA Surface utile	110 x 170 mm	440,- F
Type II Surface utile	165 x 230 mm	770 F
Type III Surface utile	260 x 400 mm	1100,- F

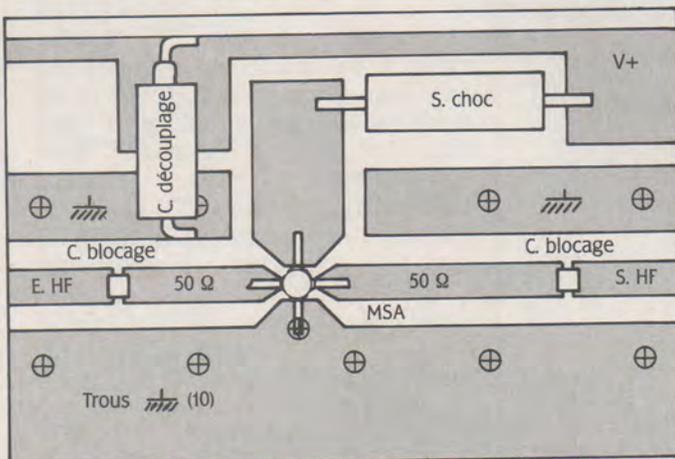


610,- F

#### Effaceurs d'EPROM Type II

Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, de la circuiterie 220 V et d'une minuterie 0...15 mn.

# AMPLIFICATEUR



#### 1 MSA

- gain 13 dB  
jusqu'à 2 GHz  
- sans réglage

#### 2 MSA en cascade

- gain 26 dB  
jusqu'à 2 GHz  
- sans réglage

**Documentation sur demande**

**PROGRES DIFFUSION**

4, rue Paul-Bert - 92150 Suresnes

Tél. : (1) 45.06.40.85

Télex 610 994 - Télécopie (1) 47.72.99.32

BB boxpub 1163

# S.C.E.M.P.

74, rue du Faub. Saint-Antoine  
75012 Paris - Tél. : 43.43.76.90  
CCP Paris 13 08 58 2C

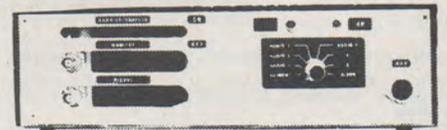
**NOUVEAU, UNIQUE AU MONDE, qualité professionnelle**  
Simulateur d'émissions TV par Satellites, générateur de signaux de 0,95 GHz à 1,7 GHz tunable ou non, entrées auxiliaires Pal/Secam/D2 MAC..., permettant la mise au point sans antenne parabolique ni accessoires de celle-ci, du démodulateur et du tuner. Ex. : celui décrit dans **Radio Plans n° 464** et nos suivants **2 840 F**

**Adaptateur péritelévision** destiné aux transformations des TV Noir et Blanc et Couleur dépourvus de prise péritel permettant les branchements : Décodeur Canal +, Décodeur D2 MAC Paquets, Démodulateur satellite..., à monter : **640 F**

**Décodeur D2 MAC PAQUETS** montage par nos soins : **980 F**  
**Générateur de MIRES D MAC - B MAC - C MAC** **8 400 F**  
**sorties en 0,95 GHz à 1,7 GHz et/ou en R.V.B.** **4 600 F**

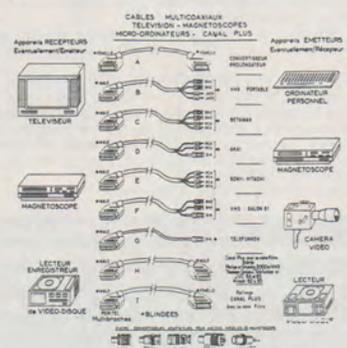
#### Satellite boîte raccordement

avec des prises normalisées



#### CÂBLES PÉRITÉLÉVISION

A	142 F
B	130 F
C	124 F
D	132 F
E	123 F
F	137 F
G	122 F
H	98 F
I	106 F



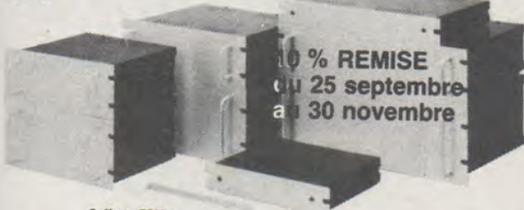


# ELECTRONIQUE LYON

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

- KITS OK PRESTIGE** RT1 Fréquence de OA1 GHz avec coffret ... 850 F  
 Remise 10 % RT2 Chambre d'écho digital 256 K ..... 850 F  
 Fréquencemètre digital 50 MHz ..... 450 F  
**KITS TSM** Horloge, chrono décontage, Alarme ..... 250 F  
**KITS JO KIT HYPER** 15 radar alarme ..... 370 F  
 TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé ..... 480 F  
 HF Codé ..... 397 F

## ESM



10% REMISE  
du 25 septembre  
au 30 novembre

### Coffrets ESM :

ER 48/17 250	416,30 F
ER 48/13 250 + P	391,60 F
ER 48/09 250 + P	343,20 F
ER 48/04 250	240,90 F
ET 24/09 N + P	158,60 F
ET 27/21 N	253,80 F
EC 26/10 + P	144,00 F
EB 21/05	69,70 F
EB 21/08	77,50 F
EC 18/07	67,50 F
EC 12/07	63,50 F
EC 30/12 FA 310 x 120 x 200	147,50 F

## METEX

NOUVEAU

### Multimètre M 3650

- Capacimètre
- Transistormètre
- Fréquencemètre
- Ampèremètre 20A
- Testeur de diodes
- Test sonore de continuité



998 F TTC

**KITS Electronique**  
College KITS OK +  
KITS I.M.D.  
JO KIT T.S.M.

### MODULES ILP :

Un technicien à votre service

HY 60, HY 30, 30 W	220,00 F
HY 128, 60 W	362,00 F
HY 248, 120 W	482,00 F
HY 368, 180 W	742,00 F

### TRANSFO THORIQUES ILP :

15 VA	165,00 F
30 VA	183,00 F
50 VA	195,00 F
80 VA	214,00 F
120 VA	230,00 F
160 VA	268,00 F
225 VA	301,00 F
300 VA	333,00 F
500 VA	447,99 F
625 VA	501,00 F

## TOUTE LA GAMME DES CAYRES

### REMISE 5 à 10 %



31 C	2 050 F	8 SPCV	113 F
31 TE	850 F	TWRV	320 F
31 SPCS	520 F	TWZV	450 F
28 SPCR	289 F	TWZ	309 F
28 SPCGH	266 F	TWV	178 F
26 FC	900 F	TWY	150 F
26 SPCS	520 F	TWMT	175 F
2212 G3	570 F	TWM	160 F
230 PPR	399 F	TWS	90 F
230 SPCR	425 F	TWX	88 F
22 PPRV	323 F	CT 106	60 F
22 PP GH	280 F	F 9000	1 080 F
22 PPS	270 F	F 7000	540 F
22 SPCGH	198 F	F 6000	217 F
22 SPC	178 F	F 4000	127 F
21 CPG 3	193 F	F 2500	134 F
21 CP	161 F	STWZ	480 F
18 VR	324 F	S 16 R	550 F
18 SPCG 3	272 F	21 CPG 3 BC	195 F
18 SPC	170 F	21 CPR 3	230 F
17 CPPA	132 F	230 MF	484 F
165 FV	212 F	26 MEF	670 F
16 VA	570 F	S 31-120 G	930 F
16 R	460 F	MONITOR	3 800 F
12 VR	280 F	31 Z	2 040 F
12 MV	277 F	26 M	1 140 F
12 SPCM	204 F	18 M	590 F
12 CPPA	122 F	13 M	530 F
10 SPC 95	110 F	28 G	670 F
10 MCV 12 S	217 F	22 G	370 F
11 MCV FF	178 F	18 G	370 F
9 MCV FF	178 F	HARD 12 K	1 680 F

### KITS ET REALISATIONS



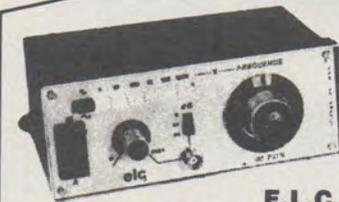
**Bex 40**

KIT 32	320 F
KIT 42	390 F
KIT 53	500 F
KIT 63	550 F
KIT 73	630 F
Pro 38	3 980 F
Pro 33	3 560 F
Pro 24	3 280 F
K 3-60	1 118 F
K 3-50	896 F
K 2-50	668 F
K 2-40	616 F
K 2-30	645 F
K 2-25	454 F
K-Tr 70	1 885 F

### Résistances 1 % couché métal :

- 40 F les 100 pièces
- 300 F les 1 000 pièces
- Transistors BC 107 ABC 559
- 30 F les 50 pièces
- Régulateur variable LM 317 J
- par 5 - 8 F pièce

Régulateur série 7805, 7806, 7808, 7809, 7812, 7815, 7818, 7824, 7905, 7912, 7915 : 6 F pièce (par 10 unités R. : 10 %)



**E.L.C. GENERATEUR**  
BF 791 S  
1 Hz à 1 MHz ..... 948,80 F

### FER A SOUDER AVEC PANNE LONGUE DUREE

14 W - 220 V ..... 125,70 F  
30 et 40 W ..... 112,70 F  
Support universel ..... 78,30 F

### OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace 2 x 20 MHz 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.

4 015 F



**FLASH SUR LES PRIX**

Lot de 100 résistances  
1/2 W 1/4 W 12 F 5 % et 100 F les 1 000  
LED 5 mm verte, rouge 80 F les 100 pièces  
30 % de remise sur les condensateurs chimiques  
par 50 pièces

### DM10



DM 10 ..... 348,68 F

### DM15



DM 15 L ..... 616,72 F

### DM20



DM 20 L ..... 718,72 F

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

### DMT 870 :



Nouveau multimètre digital MONACOR à affichage LCD, avec test transistors/diodes.  
VDC = 1 000 V ;  
VAC = 500 V ;  
I = 10 A ;  
Ω = 20 M Ω ;  
transistors = PNP et NPN 0 à 2 000 ;  
inversion polarité automatique ;  
réglage - 0 - automatique.

360 F

### PROMO

### PHILIPS

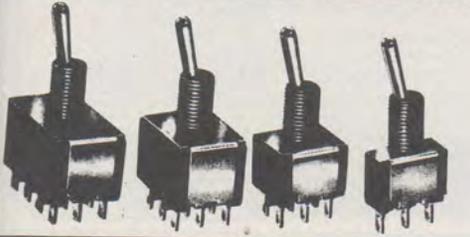
#### FER A SOUDER

220 V - Puissance 25 et 50 W.  
Commutable par interrupteur - à l'index ..... 160,00 F  
PROMO ..... 132,00 F

## APERÇU DE NOS PRIX SUR COMPOSANTS ACTIFS

UPC 1181	25,00 F	TA 7205	36,00 F	2004	32,00 F	337	14,00 F	747	16,00 F	SAB 600	38,00 F	6800	39,00 F	
UPC 1212	16,30 F	TA 7222 AP	40,00 F	2030	19,00 F	358	8,00 F	L 120	35,00 F	S 57613	45,00 F	6502 P	56,00 F	
UPC 1182	29,00 F	TA 7230	80,00 F	1170	22,00 F	387	18,00 F	L 200	20,00 F	NE 555	5,00 F	6502 P	80,00 F	
UPC 1350	18,00 F	TA 7217	35,00 F	3810	37,00 F	391 N	25,00 F	L 146	18,00 F	NE 556	12,00 F	6520 P	68,00 F	
UPC 1230	28,00 F	TDA	4584	9,00 F	308	8,50 F	LM 360	70,00 F	TBA 970	35,00 F	NE 566	11,00 F	6522 P	58,00 F
UPC 1185	44,00 F	1005	30,00 F	5850	35,00 F	339	6,50 F	TMS 1000	85,00 F	NE 570	58,00 F	65C22 P	80,00 F	
LA 4140	25,00 F	1016	23,50 F	1576	24,00 F	386	15,00 F	TMS 1122	70,00 F	NE 571	34,00 F	6532 P	85,00 F	
LA 4430	40,00 F	1010	17,00 F	2593	22,00 F	355	18,00 F	TMS 3874	38,00 F	NE 567	16,50 F	6545 P	85,00 F	
LA 4440	55,00 F	1006	26,00 F	3571	45,00 F	311	8,50 F	ICL 7106	140,00 F	TDA 8440	48,00 F	6551 P	65,00 F	
LA 4461	35,00 F	1043	24,00 F	4560	49,00 F	711	30,00 F	ICL 7107	140,00 F	TDA 950	35,00 F	65C51 P	88,00 F	
LA 4460	35,00 F	1003	24,00 F	7000	38,00 F	3916	50,00 F	TEA 1010	22,80 F	ML 8204	26,00 F	6821	20,00 F	
LA 4422	55,00 F	2002	29,00 F	2040	NC	336	10,00 F	TEA 1039	31,00 F	MEMOIRES				
LA 1201	30,00 F	1054	22,00 F	LM		709	4,90 F	TEA		2716	35,00 F	MATERIELS POUR C.I.		
HA 1367	80,00 F	1058		LM 338 K rég. variable 5 amp.		723	60,00 F	TEA 2014	24,00 F	2102	30,00 F	EXPOSI 300 x 200 = 30 F		
HA 1342	82,00 F	1038	30,00 F	335	18,00 F	741	6,00 F	TCA 660 B	45,00 F	6116	39,00 F	MECANORMA PLAQUES D'ESSAIS L.A.B.		
HA 1377	82,00 F	1039	32,00 F	324	9,00 F		4,50 F			6802	34,00 F			
TA 7227	75,00 F	2003	15,00 F											

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  
Vente par correspondance règlement à la commande + 25 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles (nous consulter).



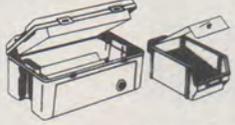
### COMMUTATEURS INVERSEURS

prof. inv. simple 8.50 F promo  
Inv. double 14.50 F promo  
Inv. triple 18.00 F promo  
Inv. quadruple 24.50 F promo

### INTER-DIL



2 inters	11,00 F
4 inters	14,00 F
6 inters	15,50 F
8 inters	17,00 F
10 inters	19,00 F



### PROMO LABO KF

- 1 Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit.
- 1 Machine à graver 180 x 240 mm.
- 1 DIAPHANE KF : rend transparent tout papier.
- 3 Plaques époxy présensibilisées 150 x 200 mm.
- 3 Litres de perchlore de fer.
- 1 Sachet de révélateur.

Prix : 1 517 F H.T., 1 800 F T.T.C.

**EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL : OPERATION ANNIVERSAIRE POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.**

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

*a sélectionné pour vous*

## *pratique des micro-ordinateurs*



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



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

## *langages*

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



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



### *2 librairies à votre service*

rive droite \_\_\_\_\_ rive gauche

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

**Librairie des Editions Radio**  
9, rue Jacob, 75006 Paris

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

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.



## ALIMENTATIONS STABILISÉES A TENSION VARIABLE

 <b>AL 781</b> 0-30V 0-5A <b>1618,89F</b>	 <b>AL 745AX</b> 1-15V 0-3A <b>593,00F</b>	 <b>AL 812</b> 1-30V 0-2A <b>681,95F</b>	 <b>AL 823</b> 2x0-30V 0-5A 0-60V 0-5A <b>3142,90F</b>
---	--	---	---

## GENERATEURS

 <b>BF 791S</b> 1Hz à 1MHz <b>948,80F</b>	 <b>368</b> 1Hz à 200KHz <b>1423,20F</b>	 <b>689</b> PAL - SECAM VHF - UHF <b>9997,98F</b>	 <b>886</b> SECAM Sortie UHF et VIDEO <b>4998,99F</b>
---	--	---	--

## ALIMENTATIONS STABILISÉES A TENSION FIXE

 <b>AL 792</b> 5V 5A    -5V 1A ±12V à 15V 1A <b>871,71F</b>	 <b>AL 785</b> AL 784 13,8V 3A    326,15F AL 785 13,8V 5A    438,82F AL 813 13,8V 10A    735,32F	 <b>AL 821</b> AL 786 5V 3A    326,15F AL 821 24V 5A    735,32F	 <b>AL 841</b> 3-4,5-6-7,5-9-12V 1A <b>195,69F</b>
---	--	---	---

## MULTIMETRES ANALOGIQUES

 <b>312+</b> 20.000 Ohms/V= 40 gammes de mesure <b>397,31F</b>	 <b>819</b> 20.000 Ohms/V= 80 gammes de mesure <b>498,12F</b>	 <b>TS 161</b> 40.000 Ohms/V= 71 gammes de mesure <b>575,21F</b>	 <b>TS 250</b> 20.000 Ohms/V= Protection totale <b>456,61F</b>
---	--	--	---

## CONVERTISSEUR C.C./A.C.

## FREQUENCEMETRES

## ALIM. ELECTROTECHNIQUE

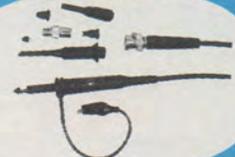
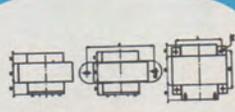
 <b>CV 851</b> 12V= 220V ~ 220VA <b>2277,12F</b>	 <b>FR 853</b> 1Hz à 100MHz <b>1423,20F</b>	 <b>346</b> 1Hz à 600MHz <b>1998,41F</b>	 <b>AL 843</b> 6V 12V 10A 24V    5A 0 ou ~ <b>1482,50F</b>
---	---	---	--

## SONDE D'OSCILLOSCOPE

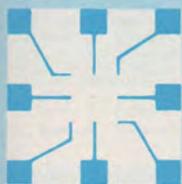
## FERROMAGNETIQUES

## CADRES MOBILES

## TRANSFORMATEURS

 Sonde combinée "légère" 1/1 - 0 - 1/10 175MHz en 1/10 <b>213,48F</b>	 <b>MOD. 55</b> 55x44mm 100-500mA 1-3-6-10-15-30A 10-15-30-60-250-400V <b>52,18F</b>	 MOD 52 52x18x42x30    196,88F MOD 70 70x30x56x38    196,88F MOD 87 87x40x72x43    217,63F	 2x6-9-12-15-18-24V 3VA 6VA 10VA 20VA 50VA 100VA 66,77F 39,14F 53,37F 61,67F 91,32F 150,03F
--	---	---	---

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



# HD Micro Systèmes 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 13 h et de 14 h à 18 h. Vente sur place et par correspondance

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

## PROMO

WD 9216 ... 59,00 F  
4116 .... 9,00 F  
Z 80 A ..... 29,00 F  
DB 25 Fem. 90° 9,00 F

00	1,95 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	5,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
N 08	4,00 F	174	8,00 F
N 09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	1,90 F	190	12,00 F
N 11	3,50 F	192	12,00 F
N 12	3,50 F	193	9,50 F
N 13	9,00 F	194	10,00 F
N 14	9,00 F	195	7,00 F
N 16	9,80 F	221	15,00 F
N 17	7,50 F	240	13,00 F
20	3,50 F	241	15,00 F
21	3,50 F	243	11,00 F
27	3,50 F	244	13,00 F
30	3,50 F	245	14,00 F
32	1,90 F	251	6,50 F
38	4,70 F	257	2,50 F
40	3,90 F	258	3,00 F
42	6,70 F	259	9,00 F
47	18,00 F	260	7,50 F
51	3,70 F	266	5,80 F
74	2,90 F	273	14,10 F
75	8,50 F	279	7,00 F
77	9,40 F	280	18,00 F
85	7,50 F	283	11,90 F
86	4,60 F	299	17,00 F
90	9,80 F	322	59,00 F
92	12,00 F	323	32,00 F
93	9,00 F	365	8,20 F
107	4,80 F	367	3,50 F
109	5,20 F	368	6,80 F
N 121	9,00 F	373	12,50 F
123	10,50 F	374	12,80 F
125	5,20 F	377	19,00 F
132	2,90 F	378	18,00 F
133	8,90 F	379	21,00 F
138	9,90 F	390	12,00 F
139	8,20 F	393	8,50 F
N 143	24,00 F	395	12,00 F
145	8,20 F	398	23,00 F
151	5,90 F	541	12,50 F
153	6,70 F	670	18,00 F
N 153	1,90 F		
154	19,00 F		
155	5,80 F		

### TTL S 74 SF

4,90 F	4049
6,00 F	4050
6,00 F	4051
8,50 F	4052
9,50 F	4053
11,00 F	4060
7,40 F	4066
14,00 F	4069
8,00 F	4070
13,00 F	4071
11,50 F	4075
9,90 F	4078
17,00 F	4081
22,00 F	4093
22,00 F	4094
14,00 F	4098
19,00 F	4528

### 74 HCT

Nous consulter CMOS

2,00 F	4 000
3,80 F	4001
3,80 F	4009
3,80 F	4011
5,50 F	4012
4,00 F	4013
7,90 F	4017
12,70 F	4020
9,30 F	4022
7,90 F	4024
7,20 F	4027
8,80 F	4028
9,80 F	4029
8,90 F	4034
8,70 F	4040
7,70 F	4042
12,60 F	4046
8,60 F	4048

### MICROPROCESSEURS

#### MEMOIRES

9,50 F	MC 1488 = 75188
9,50 F	MC 1489 = 75189
170,00 F	14412
49,00 F	2114
35,00 F	2716
89,00 F	2732
49,00 F	2764
75,00 F	27128
150,00 F	27256
120,00 F	MC 3242
90,00 F	MC 3470
32,00 F	MC 3487
179,00 F	KB 3600
4,00 F	4116
24,00 F	4164
50,00 F	41256
75,00 F	4416
49,00 F	5114, 6514, 58981
69,00 F	5832
140,00 F	58167
70,00 F	6116
139,00 F	6264
139,00 F	5565
79,00 F	6502
67,00 F	6502
140,00 F	65C02P2
62,00 F	6514

5,80 F	6522
6,70 F	6551
11,70 F	6809
3,00 F	6809 E
9,80 F	6821
6,00 F	6845
8,80 F	6850
5,80 F	7910 Mod.
3,20 F	765
6,80 F	Z 80 A CPU
5,90 F	Z 80 A PIQ
6,90 F	8087-2
13,20 F	8088-2
16,90 F	8237 A-5
18,00 F	8251
54,00 F	8253 A-5
54,00 F	8255 A-5
49,00 F	8259
68,00 F	8284 A
65,00 F	8288
36,00 F	8304
259,00 F	8530
150,00 F	8748
124,00 F	8910
59,00 F	9216
75,00 F	9340
59,00 F	9341
90,00 F	Ligne retard. ESAN

### PROM

39,00 F	18S030, 74S288, 6331
39,00 F	6309, 63S281
49,00 F	7611
96,00 F	63S241, 7643
39,00 F	63S129, 74S287, 63S141, 93427

### LINEAIRES ET DIVERS

19,00 F	TL 084
7,00 F	LM 324

75,00 F	LM 747
10,00 F	NE 555
4,50 F	NE 556
13,00 F	NE 558
34,00 F	NE 558
19,00 F	TL 497
4,80 F	µ A 741
16,00 F	ULN 2003
25,00 F	3146 = 2046
35,00 F	TL 7709
2,00 F	2N 2222A
3,00 F	2N 2905A
2,00 F	2N 2907A
1,50 F	2N 3904 06
5,00 F	MPSA 13
1,00 F	1N 4004
0,40 F	1N 4148
0,80 F	Zener 0.5 W
1,80 F	LED
14,00 F	MCT 2
17,00 F	H.P. 0.5 W cable, prise

### QUARTZ

35,00 F	Khz : 32.768
3,2768 Mhz	Mhz : 1.8432 - 2.4576 - 3.2768
3,318	3.579 - 4 - 8 - 8.01 - 14, 318
35,00 F	16 - 17, 430 - 18.432

### OSCILLATEURS

80,00 F	16 Mhz, 16.257 Mhz, 20Mhz
80,00 F	24 Mhz

### SPECIAL DECODAGE

45,00 F	TBA 970
32,00 F	TDA 1034 = NE 5534
29,00 F	TDA 2593
44,00 F	TDA 2595
44,00 F	TDA 4565
38,00 F	3,2768 Mhz
19,00 F	1496
3,00 F	4520
3,00 F	4528
18,00 F	CD4 538
49,00 F	9306
10,00 F	Prise Péritel mâle
16,00 F	LF 356
85,00 F	LM 360

### SPECIAL SATELLITE

Nous consulter

### CONNECTIQUE

0,10 F	Support double lyre, la broche
160,00 F	Textool 28 broches
9,00 F	DIP SWITCH
9,00 F	4 inter
11,00 F	6 inter
13,00 F	8 inter
12,00 F	DIP 16 pts
10,00 F	DIN femelle 5 broches CI
10,00 F	Prise Péritel mâle
8,00 F	Prise CINCH femelle CI (Apple)
25,00 F	Prise Péritel fem. chassis
25,00 F	HE 902 2 x 25 pts (Apple)
31,00 F	HE 902 2 x 31 pts (IBM)
29,00 F	HE 902 2 x 17 fem.
39,00 F	Centronics mâle 36 pts (imprimante)
59,00 F	Centronics fem. 36 pts (imprimante)
13,00 F	DB 9 mâle
16,00 F	DB 9 femelle
18,00 F	DB 9 femelle 90°
18,00 F	DB 15 mâle 90°
23,00 F	DB 15 femelle 90°
19,00 F	DB 25 mâle
22,00 F	DB 25 femelle
3,00 F	DB 25 femelle 90° promo
35,00 F	DB 37 mâle
35,00 F	DB 37 femelle
41,00 F	DB 37 femelle 90°
13,00 F	Capot DB (9-25-37)
1,00 F	HE 10 mâle ou femelle, la broche
0,75 F	Câble en nappe, 10, 20, 26 cdr le cds/m
1,50 F	Cavaliers

### DIVERS

0,50 F	Résistance 1/14 W 5 %
5,00 F	5,00 F
8,00 F	8,00 F
1,50 F	1,50 F
8,00 F	8,00 F
1,00 F	1,00 F
4,50 F	4,50 F
47,50 F	47,50 F

### HDM DEPARTELENT MICRO

—	COMPATIBLE APPLE IIe
—	COMPATIBLE XT/AT3
—	DRIVES
—	MONITEURS
—	IMPRIMANTES
—	LOCATION DE MATERIEL
—	PROGRAMMATION D'EPROM
—	PROM - PAL - MICROCOMPUTER

### • VENTE PAR CORRESPONDANCE:

Cheque 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.



## LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



### 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

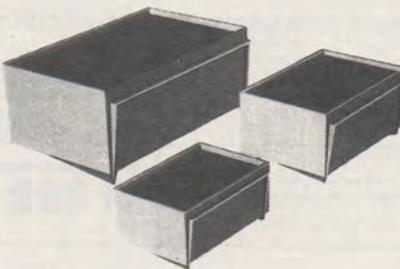
\*PP (plastique) - PM (métallisé)

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

## GAMME STANDARD DE BOUTONS DE RÉGLAGE



### 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).



220 PP ou MP ou PM/G avec poignée



Tél. 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES

10, rue Jean-Pigeon  
94220 Charenton





# LEXTRONIC

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

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

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES. SERVICE EXPEDITION RAPIDE. FRAIS D'ENVOI 34 F OU CONTRE REMBOURSEMENT 38 F.

## ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE 1 A 14 CANAUX

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



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

EMETTEUR COMPLET en KIT avec quartz 41 MHz

sans pile ..... 190 F

Monté sans pile ..... 290 F

MEME EMETTEUR SAM en version 2 canaux monté ..... 340 F

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

Test pile par LED, équipé d'une antenne télescopique, portée 1 km\*. Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz ..... 372,50 F

Emetteur 8192 AT monté ..... 487 F

EMETTEUR 8192 AC. Même modèle que ci-dessus mais équipé d'une antenne souple type caoutchouc de 15 cm portée 300 à 500 m\*.

EMETTEUR 8192 AC complet en KIT avec quartz

41 MHz ..... 372,50 F

EMETTEUR 8192 AC monté ..... 487 F

PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192. Livré avec quartz 41 MHz; mais sans inter, ni antenne en KIT ..... 257,90 F

PLATINE SEULE montée et réglée ..... 315,25 F

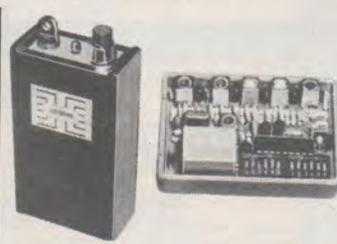
MEME ENSEMBLE 8192. En version 72 MHz émetteur/récepteur en

ordre de marche avec quartz ..... 1104 F

RECEPTEUR MONOCANAL 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x

24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG

sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 Cl. Sortie sur relais 1 RT



10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.

RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz ..... 411,30 F

RECEPTEUR 8192 en ordre de marche ..... 527 F

RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt, marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en

version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192, dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminées par l'un des 2 canaux de l'émetteur.

— Alim. 12 V, consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie en position contact «ouvert» ou «fermé», (intensité des contacts : 5 A max.)

Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement éventuel d'un buzzer piezo (intensité max: 30 mA) permettant le contrôle auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz ..... 621 F

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

en ordre de marche avec quartz ..... 556 F

## SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805

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

QUELQUES CARACTERISTIQUES :

- 8 zones sélectionnables indépendantes pour contacts, radar RV004, détecteur de voie d'eau ou incendie, etc.
  - sélection indépendante des 8 zones «instantanées» ou «retardées»
  - contrôle permanent des zones par buzzer incorporé
  - contrôle permanent des 8 zones par leds avec mémorisation indépendante des alarmes de chaque zone.
  - visualisation du nombre d'alarmes par afficheur 7 segments (la mémorisation par leds et afficheur est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
  - 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
  - 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommanda codée
  - temporisations de sortie, d'entrée, de pré-alarme et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec clignotement toutes les secondes des leds durant les temps programmés
  - 5 sorties indépendantes sur relais IRT 5A, comme suit :
    - 1 sortie 220 V pour éclairage extérieur temporisé durant les temps de sortie et d'entrée
    - 2 sorties sur relais pour pré-alarme (sirène intérieure et transmetteur téléphonique par exemple)
    - 1 sortie sur relais pour sirène extérieure ou autre
    - 1 sortie «dissuasion» avec temporisation aléatoire à la fermeture et à l'ouverture du relais pour radar extérieur
  - alimentation 220 volts avec régulation pour radars Lextronic et chargeur pour batterie 12 V, 1,8 à 40 AH
  - consommation en veille : 7 mA env.
- Vendue actuellement uniquement sous forme de platine (200 x 200 mm).

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

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

## A NOTRE RAYON ALARME

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

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

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



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

En kit : ..... 367,30 F 295 F - Monté ..... 447,50 F 390 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim.: 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (80 s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé I RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit : ..... 432,95 F 346 F - Monté : ..... 534,65 F 490 F

Documentation contre enveloppe timbrée\*

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

Ensemble émetteur/récepteur BARRIERE INFRAROUGE invisible

Portée 30 M. Max. alim. 12 V. Emetteur en kit : ..... 126,20 F — Récepteur en kit : ..... 226,70

## INCROYABLE LE PVDA-5 ! SYSTEME D'ALARME SANS FIL (protection volumétrique à dépression atmosphérique)

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

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

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : 534,65 F 490 F

Démonstration dans notre magasin  
Documentation contre enveloppe timbrée à 3,90 F

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

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

RP 12/85

## NEW POUR EXPORTATION UNIQUEMENT

EMETTEUR MONOCANAL 8192 SP DE FORTE PUISSANCE.

(4 WHF eff.) 41 MHz, compatible avec tous les récepteurs 8192 —

Portée supérieure à 3 km\* sans obstacle, dans de bonnes conditions avec antennes émission et réception bien dégagées.

Livré en boîtier de dim. : 188 x 64 x 39 mm.

Batterie 12 V. 500 mA incorporée — antenne télescopique 1,25 m.

Prix en ordre de marche, sans batterie : ..... 959 F

Avec sa batterie : ..... 1180 F

ENSEMBLE 4 CANAUX PCM

Emetteur miniature 4 canaux 41 MHz

Complet avec boîtier (dim. : 103 x 59 x 30 mm) et antenne télescopique. Alim. 9 V (non comprise). Portée 300 m. \*environ.

Prix en ordre de marche : ..... 514,50 F

NEW ! EMETTEUR MINIATURE 4 CANAUX

41 MHz - antenne non visible incorporée dans l'appareil, livré en boîtier luxe de dim. : 103 x 59 x 30 mm avec logement pour pile 9 V. Portée 100 à 150 m\*.

Prix en ordre de marche : ..... 620 F

RECEPTEUR 4 CANAUX compatible avec les 2 émetteurs ci-dessus,

livré en boîtier plastique de dim. : 72 x 50 x 24 mm. Sorties sur

relais 1 RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.

Prix : ..... 618 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanées.

Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE.

Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mA incorporée. Portée supérieure à 1 km\* ant. télés. et 400 m\* avec ant. caoutchouc.

Prix de l'émetteur, en ordre de marche sans batterie : ..... 1202 F

Prix avec sa batterie : ..... 1433 F

MEME EMETTEUR EN VERSION 2 CANAUX

(compatible avec récepteur 8192 BM)

Prix en ordre de marche, sans batterie : ..... 1059 F

Avec batterie : ..... 1280 F

MEME EMETTEUR 4 WHF VERSION 12 CANAUX

(Compatible avec récepteur modulaire RDM)

Codage personnalisé 256 codes. Programmable par mini-interrupteurs DIL.

Prix de l'émetteur 12 canaux sans batterie 12 V : ..... 1279 F

Avec batterie 12 V : ..... 1500 F

RECEPTEUR MODULAIRE EXTENSIBLE par cartes en 14 canaux,

compatible avec l'émetteur ci-dessus. Alim. 6 V.

Prix du récepteur avec connecteurs mais sans carte

décoder : ..... 1246 F

Prix pour extension par carte décodeur 2 canaux, équipé de relais

1 RT 5A : ..... 244,85 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM

Emetteur 14 canaux 41 MHz, livré en boîtier de dim. 128 x 93 x 35 mm, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m. (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V. 500 mA incorporée, portée supérieure à 1 km\* avec ant. télés. et 300 m\* avec ant. caoutchouc.

Prix de l'émetteur en ordre de marche, sans batterie : ..... 962 F

Avec batterie : ..... 1193 F

RECEPTEUR 2 CANAUX (extensible en 14 canaux) compatible avec

l'émetteur ci-dessus. Alim. : 4,8 à 6 V. Sortie sur relais 2 RT 5A.

Prix en ordre de marche : ..... 738,15 F

Prix de l'extension pour 2 canaux : ..... 199,35 F

Existe également avec relais mémoire.

Les appareils décrits ci-dessus sont un aperçu de nos productions, également disponibles, en direct du fabricant, les radiocommandes proportionnelles 2 à 7 voies et accessoires tels que récepteurs, servomoteurs, etc. Pour tous vos problèmes de radiocommande, nous consulter.

## RECLAMES DU MOIS : POUR 990 F

Une alarme complète, comprenant :

— 1 RADAR RV005S ou protection volumétrique PVDA-5 (au choix).

— NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA) dimensions : 65 x 60 x 60 mm.

Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V.

— 1 ALIMENTATION SECTEUR montée 220 V. Avec un accumulateur au plomb étanche de 12 V, 1,9 A

NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA). 136-E ..... 169 F

# LES COMPOSANTS A LA CARTE

**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.  
**Ouvert le lundi après-midi**

**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.**

**69**

**LYON RADIO COMPOSANTS LRC**

46, Quai Pierre Scize  
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69  
**TOUS LES COMPOSANTS  
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

**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 -  
Télévision par satellite - Réparation - Conseils  
**SUPER PROMO** appareils de mesure.  
Ouvert du lundi au samedi de 8 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h  
Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans.

**69**

**LRC** Tél. : 78.39.69.69

**DU NOUVEAU :**  
RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE  
20 PROGRAMMES  
(Documentation sur demande)

**ALIMENTATIONS DOUBLES**

PW3000  
2x0A30V-3A  
ou 60V-3A  
**1470F**

LIMITATION ELECTRONIQUE  
AFFICHAGE NUMERIQUE

PW5000  
2x0A30V-5A  
ou 60V-5A  
**2390F**

FICHE TECHNIQUE CONTRE 2 TIMBRES  
AEROMICRONICS, Sp27, 91321 WISSOUS cedex



**97**

**ELECTRONIC DISTRIBUTION**

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.

**06**

Fermé le lundi matin

**COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE**

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

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

**67**

22, Av. de la Paix  
67000 STRASBOURG  
Tél. : (88) 36.75.38

**JK electronic**

**Spécialiste de la vente par correspondance**  
Tarifs et programmes 1987 contre 6,60 F en timbres.

**92**

**SHOP-TRONIC**

kits et composants

La Garenne Colombes  
1 Place de Belgique  
47.85.05.25



**75**

**RAM**

131, bd Diderot - 75012 Paris - 43.07.62.45

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

**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 - Hifi - sono - CB - librairie.

# 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

**13**

**DIRAC Composants**

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

**42**

**SIM RADIO**

Composants électroniques -  
Pièces détachées radio TV - Kits -  
Accessoires HI FI - Jeux de lumière  
Emission - Réception

Tout pour l'électronique

29, RUE PAUL BERT

42000 SAINT-ÉTIENNE TÈL. 77.32-74-62

**RENNES 35**

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS  
ET GRAND PUBLIC  
KITS : FUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

**SELFTRONIC**

109, av. Aristide Briand  
35000 RENNES  
99.36.42.89

**Annonceurs décembre**  
Réservez votre espace publicitaire  
avant le 30 novembre 1986  
Tél. : 42.00.33.05

Belgique

**halelectronics**



Kits électronique 'Elincom'  
Composants électroniques en gros  
Liste de prix 50 pages (50 FB - 10 FF)  
Catalogue 150 pages (150 FB - 30 FF)  
(Joindre eurochèque ou espèces)

6, place des anciens combattants - B - 1500 Halle Tel. 02.356.03.90

**90**

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

**BRUAY-en-ARTOIS 62**



59, rue Henri-Cadot - 62700 BRUAY-en-ARTOIS  
Tél. : 21.62.37.85

Composants Électroniques - Coffrets - Librairie, etc.  
Fabrication câbles (Audio-Vidéo) Fermé le lundi

**NOUVEAU**

**ELECTRONIC 63**

29, place du Changil  
63000 CLERMONT-FERRAND - Tél. : 73.31.13.76  
COMPOSANTS - KITS - OUTILLAGE - HP - MESURE - LIBRAIRIE - COFFRETS  
RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**13**

**ELECTRONIQUE**

**LOISIRS-SERVICES**

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

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

**RADIO  
TÉLÉ 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

# LES COMPOSANTS A LA CARTE

**56**

**ETS MAJCHRZAK**  
107, rue P. Güeyse  
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03      Télex : 950.017 F

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

**18 CHAINES TÉLÉ SEULEMENT 75**  
**PROVENANT DE L'ESPACE**

**9900 F H.T.**  
SYSTÈME COMPLET  
(sauf téléviseur)

**AA SATELLITE**  
147 Bd Voltaire  
75011 PARIS  
Tel 1 43 48 21 93  
Documentation gratuite

TOUT SUR LES SATELLITES  
PROGRAMME DU MOIS

(20 km de Maubeuge) BELGIQUE

**BEST electronics**

109, rue de Nimy - 7000 MONS  
Tél. : (065/31.30.35) (19.32.65.31.30.35)

Composants - Mesures - Kits - Coffrets - Outillage.  
*Fermé le jeudi.*

**C.S.L.**  
42, rue Carnot  
17600 SAUJON

**NOUVEAU**

**17**  
**COMPOSANTS Electroniques**  
Ligne à retard  
450 NS : 30 F TTC  
Circuits imprimés  
aérosols - Kits - Radio  
Hi-Fi - Télévisions

46.02.83.60

suissse

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

BIENTÔT PARUTION DE NOTRE CATALOGUE

CORSE

**C M E E**

BP 710 - 20167 Ajaccio CORSE  
Tél : 95.22.69.34

à PARIS (après 17 h : 46.32.30.03)

*Importation tout circuit imprimé Kodatrace ou digit.  
Implants (CMS) et Flatpack double face multi couches.  
Réalizations petites et moyennes séries.*

**Annonceurs décembre**  
Réservez votre espace publicitaire  
avant le 30 novembre 1986  
Tél. : 42.00.33.05

**97**  
**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.*

**75**

**RADIO BEAUGRENELLE**  
6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris  
Tél. : 45.77.58.30

Composants électroniques - Kits -

*Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30  
Samedi matin de 9 h à 12 h*

**34**

**TOUTE L'ÉLECTRONIQUE**  
12, rue Castilhon  
34000 MONTPELLIER  
Tél. : 67.58.68.94 - Télex 490-892

**Spécialiste des composants électroniques et de la vente par correspondance.**

*Tarif 84 B contre 4 F - Livraison rapide.*

**Votre publicité ici :**  
**Rens. : 42.00.33.05**

**80**

**COMPOSANTS ELECTRONIQUE et DÉRIVÉS**  
**TÉVÉLEC**  
CHRISTIAN HIEN  
(PLACE DU CHÂTEAU)

18, rue Saint Nicolas      80200 PÉRONNE  
KITS PACK ELCO OK PLUS HP VISATON

Vente par correspondance      Catalogue sur demande

# LES COMPOSANTS A LA CARTE

27 32.31.23.36 27

**VARLET ÉLECTRONIQUE**

35 rue M<sup>al</sup> Joffre  
**27000 EVREUX**

COMPOSANTS C.B. RADIO SONO 91

24, rue Henri-Barbusse  
94450 Limeil  
45.69.44.23

**LIMEIL**

69.21.34.18  
10, rue Hoche  
91260 Juvisy

**94**

**wooli** 67

**Les loisirs techniques par correspondance**

Z.I. 57550 VENDENHEIM  
Tél. : 88.20.90.20

Wooli, c'est les vrais petits outils de pros pour tous les amateurs de loisirs techniques : modelisme, enseignement etc...

42

**S E C**

19, rue Alexandre Roche  
42000 ROANNE - Tél. : 77.71.79.59

Composants - Kits - H.P - Hifi - Sono - Matériel C.B. etc...

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

91

**VIVE L'AUDIO VISUEL AVEC INFORMATIQUE & MECANIQUE**

- Composants Plessey - Toute la connectique
- Radio et télé locale - Accessoires pour télé par satellite
- Émetteurs de télé miniatures pour surveillance
- Digitalisation d'images sur tout micro.

Votre interlocuteur privilégié : **Ph. BAJCIK**  
de 14 h à 18 h du lundi au dimanche.  
Tél. : 64.46.99.41 ou 60.77.71.21

78

**SARTROUVILLE composants**

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville  
Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés  
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin ..... 10 F  
Par courrier ..... 18 F

Ouvert du lundi après midi au samedi inclus de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

 <p><b>DM 6000</b></p> <p>Modèle professionnel à touches. Polarité et zéro automatique. Précision 0,25 %. Ohmmètres 6 calibres 200 ohms à 20 Mohms. DC volts : 200 MV à 1000 V. AC volts : 200 MV à 750 V. Intensités DC/AC : 200 µA à 20 A. Prix : <b>475,00 F</b> HT.</p>	 <p><b>DM 213</b></p> <p>Modèle économique. Cadre mobile protégé. DC/AC volts : 0-500 volts - 4 calibres. Intensités DC : 0,5-250 mA. Ohmmètres : Rx1K. Prix : <b>68,00 F</b> HT.</p>	 <p><b>DM 5040</b></p> <p>Modèle professionnel à commutateur rotatif. Indicateur de polarité. Précision 0,25 %. Protection contre surcharges. Test de continuité. Test de diodes et de transistors (NPN/PNP). Ohmmètres 6 calibres 200 ohms à 20 Mohms. DC volts : 200 MV à 1000 V. AC volts : 200 MV à 750 V. Intensité DC/AC : 200 µA à 10 µA. Prix : <b>485,00 F</b> HT.</p>
<p><b>TYPE HC 777</b></p> <p>Affichage digital automatique. Approuvé normes VDE. Définition automatique des fonctions. Affichage par LCD. Gamme DC/AC - 10 A. Prix : <b>300,00 F</b> HT.</p>		
<p><b>Liste des grossistes dépositaires multimètres :</b></p> <p>Service Diffusion (Paris 17<sup>e</sup>) 42.29.08.77 CDEN (Hérouville St-Clair) 31.44.06.47 RADIO CF (Drancy) 48.30.25.52 COMPOKIT (Paris 14<sup>e</sup>) 43.35.41.41</p> <p>FAYOLLE ÉLECTRONIQUE (Noves) 90.94.40.68 GES (St-Ouen) 42.52.34.34 DEM (Perpignan) 91.47.50.10 KN ELECTRONIC (Paris 15<sup>e</sup>) 48.28...06.81 BOY ELECTRONIC (Paris 19<sup>e</sup>) 42.03.04.35</p> <p>Conditions revendeur sur demande</p> <p><b>INTER COMPOSANTS</b> Tél. : 46 55 80 24 - Télex : 204964 INTER</p>		

**FG 600**

**LE FER A SOUDER portable, sans fil, sans batterie, sans courant!**

Rechargeable en 15 secondes comme un briquet.

**Caractéristiques**

- Puissance réglable de 10 à 60 W
- Temps de chauffe : 20 secondes
- Autonomie : 1 h à 1 h 30 selon la puissance utilisée
- Effet magnétique : néant
- Livré avec panne diamètre 2,4 mm
- Durée de la panne environ 40 h
- Possibilité d'adapter 3 pannes de diamètre différent

**A peine plus gros qu'un stylo plume!**

Dimensions : 17 cm/long.  
Diamètre : 1,8 cm

Prix **300 TTC**

**en vente chez votre revendeur habituel**

Distribué en France par :

9-11, rue G.-Latouche  
92210 ST-CLOUD

Téléphone : 46.02.01.69

**Procelec**



# TOUT POUR LA RADIO ELECTRONIQUE A LYON

c'est...

- 10 000 COMPOSANTS et pièces détachées en stock.
- 200 KITS ayant le meilleur rapport qualité/prix.
- 5 VENDEURS (SES) à votre service.
- 2 PARKINGS à proximité.
- 40 ANNÉES d'expérience.

Téléphones sans fil - CB - Mesure - Antennes - Sono - Librairie  
Particuliers - Entreprises - Écoles - Collèges - Administrations

66 cours LAFAYETTE 69003 LYON - Tél. : 78.60.26.23 - Télex : 306 045 F

## Devenez Dépanneur Radio Télé Hi-Fi

En apprenant en professionnel et de A à Z le dépannage d'un poste TV. Apprenez cette technique sur un matériel de pointe très performant qui fera de vous un spécialiste de haut niveau dans le dépannage TV.



**EDUCATEL**  
prépare aussi aux métiers de :

- Monteur dépanneur radio TV
- Technicien radio TV Hi-Fi
- Monteur radio TV
- Technicien radio TV

**Educatel**  
G.I.E. Unico Formation  
Etablissement privé d'enseignement par correspondance.

**(1) 42.08.50.02**

EDUCATEL - 1083, route de Neuchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cedex

### BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M.  Mme  Mlle

NOM .....

Prénom .....

Adresse : N° ..... Rue .....

C.P. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Localité .....

Tél. ....

Age ..... Niveau d'études .....

Profession exercée .....

Precisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse

Retournez ce bon dès aujourd'hui à :  
**EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX**  
Pour Canada, Suisse, Belgique 142, bd de la Sauvenière - 4000 Liege  
Pour TOM-DOM et Afrique documentation spéciale par avion

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

SOSEX

RAP131

## YAKECEM

**YAKECEM** 118, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL  
Télex : 232 503 F - Tél. : 42.87.75.41 - Métro : ROBESPIERRE  
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
SAUF le mardi - vente en gros uniquement sur rendez-vous

62, bd de Belleville, 75020 PARIS - Tél. : 43.58.68.06  
Tous les jours sauf dimanche de 10 h à 20 h. Métro COURONNES

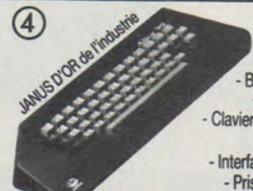
Pour la vente par correspondance, faites parvenir vos commandes à Montreuil uniquement.  
Chèque à l'ordre de YAKECEM. Minimum de commande 200 F

**MATRA** Micro-ordinateurs  
couleurs et sonores à des prix exceptionnels !!!

- ①
- BASIC 8 Ko
  - Prise PÉRITEL
  - clavier AZERTY
  - 9 couleurs
  - Fourni avec guide d'initiation
- Prix : 600 F ..... **199 F**
- ②
- BASIC 32 Ko
  - Prise PÉRITEL
  - Clavier AZERTY
  - 9 couleurs
  - Interfaces RS-232
  - Fourni avec guide d'initiation
- Prix : 1300 F ..... **350 F**



- ③
- Valise complète comprenant :
- Un ordinateur 32 Ko
  - + 1 magnéto K7 « Spécial Informatique »
  - + 1 guide d'instructions
  - + 1 guide d'initiation
  - + 4 K7 (de programmes ou de jeux)
  - + câble PÉRITEL + cordon de liaison.
- Prix : 2000 F ..... **590 F**



- BASIC 56 Ko
  - 9 couleurs
  - Clavier mécanique AZERTY
  - Interface RS-232
  - Prise PÉRITEL
  - Incrustation vidéo
  - (Pour intégrer ses propres créations dans toutes images TÈLÈ)
  - Fourni avec 1 guide d'instruction + un guide d'initiation basic.
- Prix : 2500 F ..... **790 F**

**POUR TOUT ACHETEUR D'UN ORDINATEUR MATRA :**  
Imprimante : 32 colonnes - 60 caractères/secondes → 300 F. Papier d'imprimante → 30 F. les 2 rouleaux - Extension 16 Ko (pour N° 1, N° 2, N° 3) → 150 F - Extension joystick : 100 F - Adaptateur PÉRITEL (permet le branchement sur TV non munie de prise PÉRITEL) → 130 F (pour n° 1-2-3). Liste de logiciels sur demande.  
(Joindre une enveloppe timbrée.)

Bon de commande à retourner avec votre chèque de ..... F libellé à l'ordre de : YAKECEM 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.  
Pour l'ensemble N° ..... et ..... (Pas de contre-remboursement)  
Nom .....  
N° ..... Rue .....  
Ville ..... Code Postal .....

R.P. 12-86

# 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

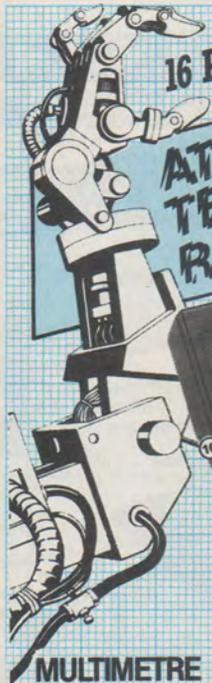


NOTRE CATALOGUE 86 : 20 F (port compris)

6, rue de Saint-Quentin  
75010 PARIS  
Tél. : (1) 46.07.86.39

16 POINTS FORTS

ATTENTION  
TECHNOLOGIE  
REVOLUTIONNAIRE



Marco Polo

MULTIMETRE MULTIFONCTIONS  
A MICROPROCESSEUR  
AFFICHAGE DIGITAL 4000 POINTS

1293<sup>F</sup> HT  
1534<sup>F</sup> TTC

Documentation détaillée sur demande.

**PANTEC**  
CARLO GAVAZZI

C.G. PANTEC  
9, avenue Diane  
94100 St-Maur-des-Fossés  
Tél. : (1) 48.83.67.08  
Télex 262385 F

# RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

AASAT .....	112
ADS .....	11
ACER .....	91 - 93 - 118 - III <sup>e</sup> de C
AEROMICRONICS .....	110
AG ELECTRONIQUE .....	103
BEST ELECTRONICS .....	112
BLOUDEX .....	9
BLV ELECTRONIQUE .....	101
CMEE .....	112
CSL .....	112
CAPELEC .....	6
CENTRAD .....	106
CHOLET COMPOSANTS .....	6
COMPOSANTS ELECTR. SERVICE .....	102
COMPTOIR DU LANGUEDOC .....	38 - 39
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE .....	110
DRIM .....	54
DIRAC COMPOSANTS .....	111
ELC .....	106
EDITIONS WEKA .....	58 à 63
ELEC .....	111
ELECTRONIC 63 .....	111
ELECTRO + .....	110
ELECTRONIC CENTER / IRCO .....	112
ELECTRONIC 2000 .....	111
ELECTRONIC DISTRIBUTION .....	110
ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES .....	111
EREL .....	4
ETABLISSEMENTS REBOUL .....	111
ETSF .....	104
EURELEC .....	45
GENERATION VPC .....	13
HALELECTRONICS .....	111
HD MICROSYSTEMES .....	107
HERCO .....	105
IMPRELEC .....	111
INFORMATIQUE MECANIQUE .....	113
INTER COMPOSANTS .....	113
ISKRA .....	105
JK ELECTRONIC .....	110
KANTELEC DISTRIBUTION .....	112
KITTRONIC .....	117
LEXTRONIC .....	109
LIMKO .....	113
LYON RADIO COMPOSANTS .....	110
MMP .....	107
MABEL .....	7
MAGNETIC FRANCE .....	12
MAJCHRZAK .....	112
ORMELEC .....	110
PANTEC .....	116
PENTASONIC .....	78 - 79
PHIMARAL .....	74
PROCELEC .....	113
PROGRES DIFFUSION (AVANTEK) .....	102
PROSAT .....	56
RAB COMPOSANTS .....	IV <sup>e</sup> de C
RAM .....	110
RADIO MJ .....	15
RADIO BEAUGRENELLE .....	112
RADIO ELECTRONIQUE .....	110
RADIO SIM .....	111
RADIO TELE LAVAL .....	111
REALTECHNIC .....	101
ROCHE SARL .....	18
SCEMP .....	102
SAINT QUENTIN RADIO .....	116
SARTROUVILLE CPTS .....	113
SCHOP TRONIC .....	110
SELECTRONIC .....	82 - 83
SELFTRONIC .....	111
SLOWING .....	16
SM ELECTRONIC .....	21
SONEREL .....	23
SPE .....	80 - 81
STAREL .....	13
STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE .....	113
SYPER ELECTRONIC .....	II <sup>e</sup> de C - 3
TCICOM .....	8
TECHNIQUES & REALISATIONS .....	80 - 81
TEKO (Franclair elect.) .....	10
TEVELEC .....	112
TOUT POUR LA RADIO .....	110 - 115
TOUTE L'ELECTRONIQUE .....	112
UNIECO .....	17 - 115
VARLET ELECTRONIQUE .....	113
WEEQ .....	10
WEKA EDITIONS .....	58 à 63
WODLI .....	113
YAKECEM .....	105 - 115





# HAMEG - METRIX - BECKMAN - FLUKE - BK ...

## SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000



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

1550 F  
 2260 F  
 2478 F

HM 8027. Distorsion-mètre  
 HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz  
 HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω  
 HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz

1648 F  
 1850 F  
 1850 F  
 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 des 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 16<sup>2</sup> MΩ de 45 à 1000 V.  
 Sortie sur imprimante.

Prix : ..... 7499 F

### CAPACIMETRE FI 6180



1 pF à 2000 μF. Résolution 0,1 pF  
 Précision 1%  
 Affichage numérique.

Prix : ..... 1870 F

### ALIMENTATION FI 6160



2 x 25 V ou 1 x 50 V/0,4 A  
 1 x 5 V/0,6 A  
 Affichage numérique.

Prix : ..... 1670 F

### IMPRIMANTE FI 6200



Sur 24 colonnes.

Entrée BDC série/parallèle.  
 Entrée analogique.  
 Compteurs d'événements.

Prix : ..... 9200 F

### OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10.  
 + 2 sondes combinées + bon d'achat de 200 F de composants

3999 F  
 A crédit : 515 F  
 + 12 mensualités de 330,90 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. Tube rectangulaire 8 x 10.  
 + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

5579 F  
 A crédit : 580 F  
 + 12 mensualités de 474,10 F



HAMEG

### OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération. 14 KV.  
 + 2 sondes combinées + bon d'achat de 400 F de composants.

7479 F  
 A crédit : 780 F  
 + 12 mensualités de 633,90 F



HAMEG

### OSCILLOSCOPE HM 205

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sans maximum. 1 mV. Fonction xy.  
 + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

6199 F  
 A crédit : 650 F  
 + 12 mensualités de 520,50 F



HAMEG

### SONDES 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



### 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



### MONACOR

• SG 1000. Générateur HF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe.  
 Prix ..... 1379 F

• AG 1000. Générateur BF à grande plage de fréquence 10 Hz à 1 MHz/5 cal. Tension sortie élevée, commutable sinus/carré.  
 Prix ..... 1388 F



### METRIX MULTIMETRES

• MX 512 ..... 879 F  
 • MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. .... 2190 F  
 • MX 562. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres ..... 1150 F  
 • MX 575. 20 000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteurs de fréquence ..... 2549 F  
 • MX 573. Multimètre digital analogique ..... 2845 F  
 • MX 453. 20000 ΩV CC. VC : 3 à 750 V/IC : 30 mA à 15 A. IA : 0 à 5 kΩ ..... 646 F  
 • MX 202 C. T. DC 50 mV à 1000 V. AC 15 à 1000 V. Int. DC 25 μA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 12 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40000 ΩV ..... 1019 F  
 • MX 462 G. 20 000 ΩV CC/AC. 1,5 VC : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC : 100 μA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. 50 à 10 MΩ ..... 741 F  
 • MX 111. Analogique. 42 gammes. 20000 ΩV/CC. 6320 ΩV/CA. 1600 V/CC-CA ..... 549 F  
 • MX 430. Pour électronicien. 40000 ΩV DC. 4000 ΩV AC. Avec cordon et piles ..... 936 F

### FLUKE



73 3200 points. Affichage numérique et analogique par bargraph gamme automatique précision 0,7%. Avec étui. 899 F  
 75 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%. Avec étui. 1169 F  
 77 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%. Avec étui. 1569 F

### ALIMENTATION ELC



AL841 3-4,5-6,7,5-9-12 V 1 A ..... 196 F  
 AL745 2 à 15 V 3 A ..... 563 F  
 AL812 0 à 30 V 2 A ..... 652 F  
 AL781 0 à 30 V 5 A ..... 1540 F  
 AL823 2x0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A ..... 3024 F



### ALIMENTATION

Entrée 220 V — Sortie 3-4, 5-6-7, 5-9-12 Volts  
 200 mA ..... 29 F  
 500 mA ..... 59 F  
 700 mA ..... 69 F

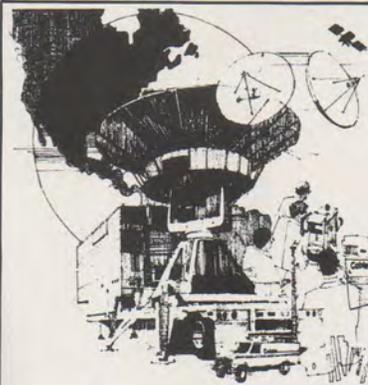
### ALIMENTATION PERIFEEC



Variables :  
 LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A ..... 1304 F  
 LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A ..... 2846 F



Fixes :  
 AS 5-5. 5 V 5 A ..... 403 F  
 AS 12-1. 12 V 1,5 A ..... 187 F  
 AS 12-2. 12 V 2,5 A ..... 254 F  
 AS 14-4. 14 V 4 A ..... 349 F  
 AS 12-7. 12 V 7 A ..... 705 F  
 AS 12-10. 12 V 10 A ..... 960 F  
 AS 12-20. 12 V 20 A ..... 1909 F  
 AS 24-5. 24 V 5 A ..... 960 F



## CAPTEZ LES EMISSIONS SATELLITES

(Voir article décrit dans le numéro de Radio Plans de juillet 86)

### GRACE A DEUX MODULES

#### «ASTEC»

#### TUNER AT 1020

Convertit les fréquences d'entrée à partir d'un bloc LNB (0,95 à 1,45 GHz) pour produire une fréquence de sortie de 0,612 GHz.

#### DEMODULATEUR AT 3010

Fournit à partir de la fréquence de 0,612 GHz, un signal composite de bande de base.

L'ensemble TUNER + DEMODULATEUR ..... 1098 F

Oscilloscope Générateur  
 Forfait de port : 48 F  
 Multimètre et Alimentation  
 Forfait de port : 30 F

### TOUTE LA GAMME METRIX en démonstration CHEZ

#### ACER composants

42, rue de Chabrol,  
 75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31  
 Telex 643 608

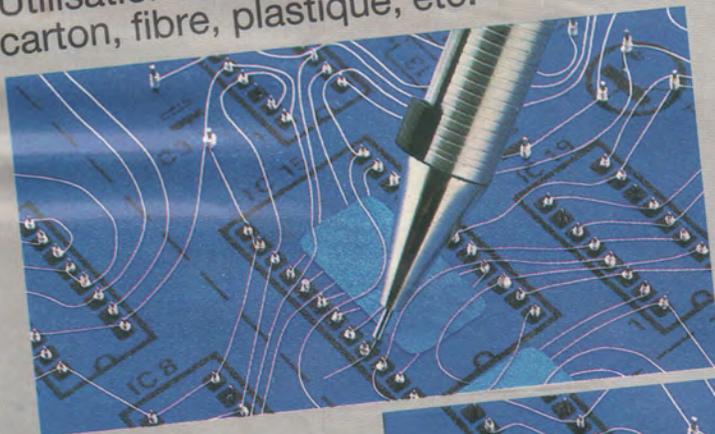
#### REUILLY composants

79, boulevard Diderot,  
 75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17  
 Telex 643 608

Ecrivez vos circuits  
avec le stylo à fil

# CIRCUIGRAPH !

Révolution dans la réalisation des circuits électroniques : un nouveau procédé simple et rapide de câblage en continu, sans soudure, idéal pour prototypes ou dépannages. Utilisation sur tous supports isolants : carton, fibre, plastique, etc.



PRIX INDICATIF  
**150 Fh.t.**

P.U. comprenant  
CIRCUIGRAPH complet  
+ 1 bobine de rechange  
+ 1 perforateur-décâbleur

Disponibles également :

- Bobines de rechange
- Plaques de polypropylène semi-transparent antichoc perforées au pas de 2.54 trous coniques
- Spray adhésif pour fixation
- Connecteurs



Disponible  
chez votre  
distributeur

Recherchons  
nouveaux distributeurs



IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE

57, bd Anatole France, 93300 Aubervilliers Tél. (1) 48 34 22 89  
Télex : 212895 - Télécopieur : (1) 48 34 81 27

BOBINE  
DE FIL

CLIP

CUTTER

FIL  
CONDUCTEUR  
Ø 0,15 mm