

RADIOPLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 472 Mars 1987

16 F

Réalisez :

**Votre système de télécommande
« à la carte »**

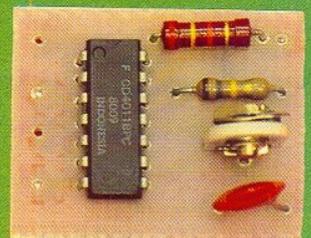
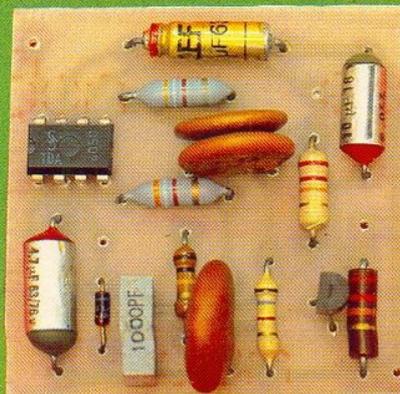
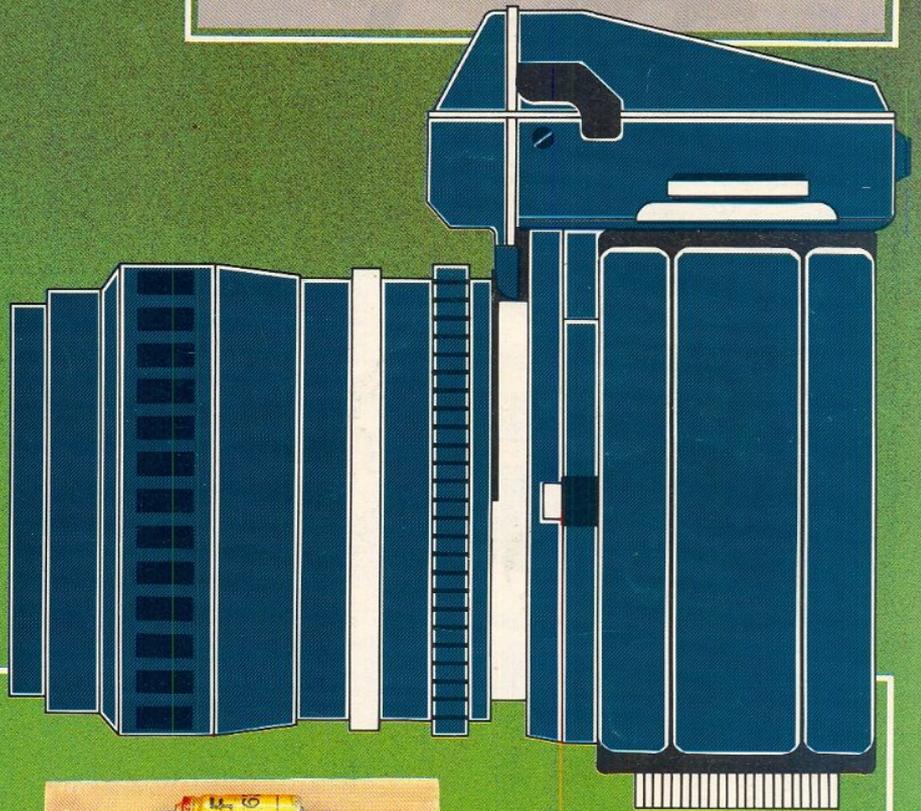
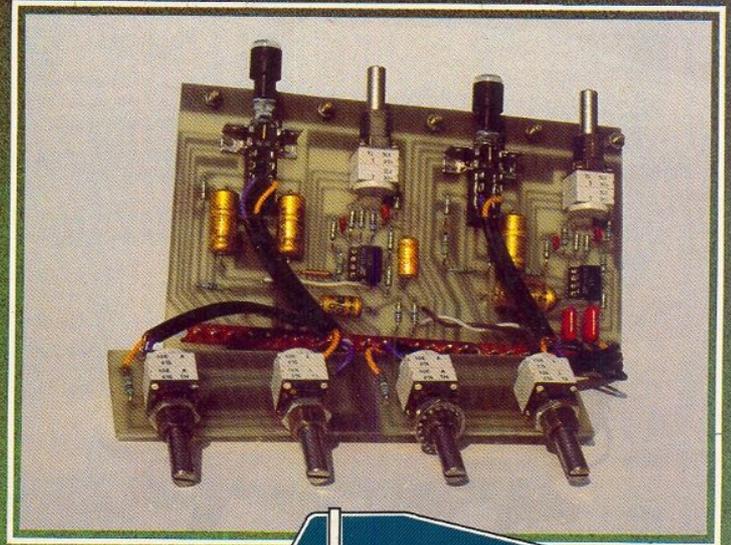
**Un modulateur
et un démodulateur 40 kHz**

**Un séquenceur
pour appareil photo**

**Un démodulateur son
à bande étroite
pour la réception
des TV par satellite**

μ-informatique

**Des cordons
pour votre AMSTRAD**



T 2438 - 472 - 16,00 F



3792438016001 04720



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

EXTRAIT DU TARIF COMPOSANTS EUROPEENS ET JAPONAIS

TTL	TTL (suite)	C.I. LINEAIRES	I.C. JAPONAIS (suite)	I.C. JAPONAIS (suite)	I.C. JAPONAIS (suite)	I.C. JAPONAIS (suite)	TRANSISTORS JAPONAIS (suite)	TRANSISTORS JAPONAIS (suite)	TRANSISTORS JAPONAIS (suite)								
74LS00	2,30 F	74LS173	4,90 F	LM301	8,00 F	HA11211	110,35 F	MS187	93,10 F	TA7303	46,05 F	2SA 814	19,25 F	ZSC 1474	14,45 F	2SD 313	31,75 F
74LS01	2,30 F	74LS174	4,90 F	LM307	8,00 F	HA11219	55,45 F	MS218	25,25 F	TA7313	16,00 F	2SA 816	21,60 F	ZSC 1475	23,25 F	2SD 356	26,20 F
74LS02	2,30 F	74LS175	4,90 F	LM308	8,00 F	HA11221	61,00 F	MS3200	17,09 F	TA7317	21,45 F	2SA 817	14,75 F	ZSC 1509	23,45 F	2SD 357	23,45 F
74LS03	2,30 F	74LS176	11,30 F	LM309K	20,00 F	HA11225	33,20 F	MS4519	34,95 F	TA7318	52,40 F	2SA 844	7,50 F	ZSC 1545	11,75 F	2SD 358	33,80 F
74LS04	2,30 F	74LS180	8,30 F	LM310	34,00 F	HA11226	178,65 F	MS4532	21,90 F	TA7322	39,15 F	2SA 850	4,90 F	ZSC 1567	26,90 F	2SD 371	73,80 F
74LS05	2,30 F	74LS181	19,30 F	LM311	4,60 F	HA11235	107,75 F	MS4544	57,60 F	TA7323	49,65 F	2SA 884	34,95 F	ZSC 1583	13,80 F	2SD 380	108,60 F
74LS06	8,00 F	74LS182	11,90 F	LM317T	7,00 F	HA11244	69,00 F	MB3106	35,35 F	TA7324	41,35 F	2SA 893	4,90 F	ZSC 1623	2,80 F	2SD 381	40,65 F
74LS07	8,00 F	74LS190	5,90 F	LM318	24,00 F	HA11401	112,25 F	MB3712	61,95 F	TA7325	14,00 F	2SA 905	2,80 F	ZSC 1624	31,05 F	2SD 388	88,95 F
74LS08	2,30 F	74LS191	5,90 F	LM324	5,00 F	HA1151	23,00 F	MB3730	61,50 F	TA7328	34,95 F	2SA 912	15,15 F	ZSC 1626	26,20 F	2SD 389	21,90 F
74LS09	2,30 F	74LS192	5,90 F	LM337T	14,00 F	HA1156	24,00 F	MB3731	73,05 F	TA7335	58,25 F	2SA 913	35,60 F	ZSC 1627	28,55 F	2SD 414	27,65 F
74LS10	2,30 F	74LS193	4,90 F	LM339	4,80 F	HA11701	86,42 F	MC5192	190,00 F	TA7343	22,00 F	2SA 949	7,45 F	ZSC 1628	25,65 F	2SD 415	14,40 F
74LS11	2,30 F	74LS194	4,90 F	LM348	7,00 F	HA11703	108,95 F	NN1400RMJ		TA7349	52,40 F	2SA 950	11,10 F	ZSC 1669	53,80 F	2SD 424	16,85 F
74LS12	2,30 F	74LS196	4,90 F	LM349	10,00 F	HA11711	160,50 F		112,10 F	TA7558	26,20 F	2SA 965	8,40 F	ZSC 1674	6,95 F	2SD 427	91,75 F
74LS13	2,30 F	74LS198	4,90 F	LM358	5,00 F	HA11718	109,00 F	NN1400VL	149,95 F	TA7592	142,05 F	2SA 966	10,85 F	ZSC 1675	8,35 F	2SD 438	13,80 F
74LS14	2,30 F	74LS199	9,60 F	LM386	15,00 F	HA11724	438,75 F	NN1405VK	200,65 F	TA7609	86,80 F	2SA 968	30,35 F	ZSC 1684	6,90 F	2SD 447	10,40 F
74LS15	2,30 F	74LS221	6,90 F	LM555	4,00 F	HA11751	227,20 F	NN1405VJ	176,80 F	TA7614	28,00 F	2SA 970	3,75 F	ZSC 1685	3,65 F	2SD 471	12,85 F
74LS16	7,00 F	74LS240	5,90 F	LM556	7,00 F	HA1196	93,10 F	MSM58301	151,65 F	TA7622	72,80 F	2SA 985	24,55 F	ZSC 1735	20,00 F	2SD 476	68,60 F
74LS17	8,00 F	74LS241	6,90 F	LM565	11,00 F	HA12002	44,10 F	NE45	49,25 F	TA7628	98,00 F	2SA 992	3,75 F	ZSC 1740	7,50 F	2SD 525	51,75 F
74LS20	2,50 F	74LS242	6,90 F	LM709	5,00 F	HA12005	93,10 F	NE45	66,20 F	TA7630	73,60 F	2SA 1012	37,00 F	ZSC 1760	14,45 F	2SD 526	29,65 F
74LS21	2,50 F	74LS243	6,90 F	LM723	5,00 F	HA12016	47,45 F	NE546	128,25 F	TA7640	64,15 F	2SA 1015	2,80 F	ZSC 1810	23,25 F	2SD 551	70,10 F
74LS22	2,50 F	74LS244	6,90 F	LM741	3,00 F	HA12413	25,20 F	NJM2901	51,70 F	TA7658	30,00 F	2SA 1020	12,15 F	ZSC 1811	23,25 F	2SD 560	27,95 F
74LS25	5,00 F	74LS245	7,90 F	LM1458	10,00 F	HA13001	68,60 F	NJM2903	46,85 F	TA7668	35,00 F	2SA 1027	2,80 F	ZSC 1815	4,25 F	2SD 566	15,15 F
74LS26	2,80 F	74LS247	6,40 F			HA13008	207,35 F	NJM4558	35,15 F	TA7689	56,25 F	2SA 1028	110,35 F	ZSC 1826	23,25 F	2SD 587	55,85 F
74LS27	2,50 F	74LS251	4,90 F			HA1326	186,20 F	NJM4559	72,75 F	TA7697	35,00 F	2SA 1075	64,30 F	ZSC 1827	16,90 F	2SD 588	108,25 F
74LS28	2,80 F	74LS253	4,90 F			HA1329	61,35 F	NJM4560	47,95 F	TC9121	177,25 F	2SA 1076	91,75 F	ZSC 1845	4,85 F	2SD 592	9,50 F
74LS30	2,30 F	74LS257	4,90 F			HA1339	36,40 F	PO01	46,90 F	TC9143	66,15 F	2SA 1077	47,40 F	ZSC 1885	13,35 F	2SD 600	11,30 F
74LS32	2,30 F	74LS258	4,90 F			HA1342	82,00 F	PA2004	98,85 F	TC9145	50,85 F	2SA 1102	43,10 F	ZSC 1904	49,45 F	2SD 601	4,85 F
74LS37	2,90 F	74LS259	4,90 F			HA1366	28,50 F	PA2005	224,50 F	TD1910	103,20 F	2SA 1103	41,00 F	ZSC 1913	27,60 F	2SD 613	22,05 F
74LS38	2,90 F	74LS260	2,30 F			HA1368R	55,45 F	PA2006	85,05 F	TD2003	15,00 F	2SA 1104	52,05 F	ZSC 1914	6,90 F	2SD 633	37,95 F
74LS40	2,90 F	74LS261	2,50 F			HA1367	61,00 F	PA2007	127,55 F	TMS1025	190,05 F	2SA 1106	69,40 F	ZSC 1915	10,65 F	2SD 634	44,80 F
74LS42	4,80 F	74LS266	2,50 F			HA1368	33,60 F	PA2008	189,90 F	UPA53	47,40 F	2SA 1108	72,80 F	ZSC 1919	4,00 F	2SD 637	16,65 F
74LS43	7,80 F	74LS269	18,00 F			HA1368R	83,45 F	PA3002	156,55 F	UPA61	22,65 F	2SA 1115	5,50 F	ZSC 1923	7,60 F	2SD 638	7,70 F
74LS44	9,60 F	74LS273	9,80 F			HA1370	78,40 F	PA3003	251,70 F	UPC1093	73,40 F	2SA 1123	11,70 F	ZSC 1959	14,30 F	2SD 639	6,95 F
74LS45	8,80 F	74LS278	9,80 F			HA1377	36,00 F	PA3005	257,25 F	UPC1018	22,40 F	2SA 1124	11,25 F	ZSC 1962	39,27 F	2SD 655	2,75 F
74LS46	8,80 F	74LS283	4,90 F			HA1389	23,25 F	PA3009	67,55 F	UPC1026	26,15 F	2SA 1135	28,95 F	ZSC 1983	20,15 F	2SD 665	135,20 F
74LS47	6,80 F	74LS290	4,90 F			HA1392	45,00 F	PA3011	170,35 F	UPC1156	30,00 F	2SA 1141	61,00 F	ZSC 1986	34,95 F	2SD 666	8,30 F
74LS48	6,80 F	74LS295	12,50 F			HA1398	51,00 F	PA4005	104,15 F	UPC1161	30,00 F	2SA 1145	8,25 F	ZSC 2001	9,65 F	2SD 667	38,60 F
74LS50	3,80 F	74LS299	18,00 F			HA1406	40,00 F	PA4006	143,45 F	UPC1181	30,00 F	2SA 1186	61,00 F	ZSC 2002	10,35 F	2SD 668	23,25 F
74LS51	2,90 F	74LS322	73,50 F			HA1452	52,40 F	PD0002	406,20 F	UPC1182	16,80 F	2SA 1220	14,45 F	ZSC 2021	4,15 F	2SD 669	23,25 F
74LS53	6,00 F	74LS323	32,25 F			HA1457	30,30 F	PD1002	443,45 F	UPC1185	49,00 F	2SA 1265	95,80 F	ZSC 2023	34,95 F	2SD 675	78,20 F
74LS54	2,90 F	74LS324	8,50 F			HD14053	47,40 F	PD4003	174,50 F	UPC1186	16,00 F	2SB 507	48,95 F	ZSC 2060	8,95 F	2SD 689	31,00 F
74LS55	4,50 F	74LS365	5,00 F			HD7402	23,30 F	PD7003	721,45 F	UPC1188	88,15 F	2SB 527	40,70 F	ZSC 2071	22,75 F	2SD 712	26,20 F
74LS56	4,50 F	74LS366	2,30 F			IR2403	54,45 F	PDW002	195,15 F	UPC1190	54,15 F	2SB 528	36,75 F	ZSC 2120	11,95 F	2SD 716	31,80 F
74LS70	4,00 F	74LS367	2,30 F			IX0065	49,30 F	S400	262,65 F	UPC1225	75,60 F	2SB 531	80,00 F	ZSC 2166	26,15 F	2SD 718	53,80 F
74LS72	4,00 F	74LS368	2,30 F			IX0134	212,06 F	S80W	607,70 F	UPC1228	20,55 F	2SB 536	51,05 F	ZSC 2229	11,75 F	2SD 725	133,60 F
74LS73	3,60 F	74LS373	7,00 F			IX0135	57,95 F	SG264	78,45 F	UPC1230	28,00 F	2SB 546	33,05 F	ZSC 2235	15,15 F	2SD 745	67,55 F
74LS74	3,40 F	74LS374	7,00 F			LA1130	53,80 F	SG6533	244,05 F	UPC1235	31,05 F	2SB 554	162,75 F	ZSC 2236	8,60 F	2SD 762	15,65 F
74LS75	3,90 F	74LS375	9,00 F			LA1140	71,75 F	SI1125H	194,55 F	UPC1237	13,50 F	2SB 557	81,40 F	ZSC 2238	27,60 F	2SD 774	14,45 F
74LS76	3,60 F	74LS377	7,00 F			LA1150	26,20 F	SI1225HD	240,00 F	UPC1263	34,95 F	2SB 560	16,55 F	ZSC 2240	8,30 F	2SD 786	23,25 F
74LS80	8,10 F	74LS378	5,00 F			LA1201	15,00 F	SI1630	348,65 F	UPC1277	49,00 F	2SB 565	61,40 F	ZSC 2261	50,75 F	2SD 787	34,90 F
74LS81	12,10 F	74LS379	5,00 F			LA1230	73,10 F	STAA01	87,55 F	UPC1350	24,00 F	2SB 616	33,10 F	ZSC 2275	21,40 F	2SD 836	23,45 F
74LS83	4,00 F	76LS386	12,60 F			LA1231	53,30 F	STK0029	153,10 F	UPC1362	39,00 F	2SB 617	100,00 F	ZSC 2291	12,40 F	2SD 837	26,90 F
74LS85	4,00 F	76LS390	5,00 F			LA1240	68,60 F	STK0039	79,90 F	UPC1365	68,00 F	2SB 618	73,80 F	ZSC 2314	14,45 F	2SD 845	62,25 F
74LS86	2,50 F	74LS393	5,00 F			LA1245	61,00 F	STK0040	156,95 F	UPC1394	34,95 F	2SB 630	51,00 F	ZSC 2320	3,00 F	2SD 869	61,00 F
74LS89	18,00 F	74LS398	24,00 F			LA2101	108,95 F	STK0050	154,75 F	UPC339	48,80 F	2SB 631	21,35 F	ZSC 2334	39,25 F	2SD 870	95,85 F
74LS90	4,50 F	74LS541	22,50 F			LA2110	74,45 F	STK022	189,60 F	UPC358	34,95 F	2SB 641	8,90 F	ZSC 2335	80,05 F	2SD 871	89,85 F
74LS91	4,50 F	74LS640	32,90 F			LA2370	80,00 F	STK043	402,45 F	UPC458H	37,25 F	2SB 643	6,40 F	ZSC 2458	5,35 F	2SD 890	14,45 F
74LS92	4,50 F	74LS645	21,60 F			LA3160	26,70 F	STK435	89,00 F	UPC566	19,30 F	2SB 644	9,60 F	ZSC 2491	71,70 F	2SD 892	15,15 F
74LS93	4,50 F	74LS670	21,60 F			LA3161	14,00 F	STK436	101,00 F	UPC574	53,35 F	2SB 647	53,80 F	ZSC 2525	72,80 F	2SD 947	38,60 F
74LS94	4,90 F	74LS688	20,00 F			LA3210	31,45 F	STK437	130,00 F	UPC575	15,00 F	2SB 648	14,45 F	ZSC 2526	76,55 F	2SD 985	20,55 F
74LS96	6,00 F					LA3361	52,40 F	STK439	140,00 F	UPD1710	380,15 F	2SB 649	23,25 F	ZSC 2527	34,95 F	2SL18/2SK60	428,55 F
74LS100	18,00 F					LA3365	51,75 F	STK443	180,00 F	UPD40668K	20,30 F	2SB 686	37,95 F	ZSC 2570	32,00 F	2SL74	49,45 F
74LS107	3,50 F					LA3370	73,40 F	STK459	140,00 F	UPD4503	42,60 F	2SB 688	71,75 F	ZSC 2576	54,50 F	2SK 109	15,45 F
74LS109	3,50 F					LA3375	54,45 F	STK460	145,00 F	UPD552C088		2SB 705	71,75 F	ZSC 2579	54,40 F	2SK 129	29,60 F
74LS112	3,50 F					LA4102											



**SIEMENS
OMRON**

(1) 43.43.31.65 +

11 bis, rue Chaligny, 75012 PARIS.

Ouvert du lundi au samedi inclus : de 9 h à 18 h sans interruption.
Fermé entre 12 h et 13 h le samedi et lundi. 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**

Accompagné
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	1,50	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 Slov 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	TFA 1001 W	29,00
NE 555 CP	5,00	TCA 205 W 1	10,00	TL 071CP	11,00
NE 567 N	26,00	TCA 785	39,70	TL 072CP	17,00
S 576 B C	37,00	TCA 965	25,00	TL 074CP	24,00
SAB 0529	37,00	TDA 1037	19,00	µA 741CP	5,00
SAB 0600	34,00	TDA 1046	30,00	UAA 170	22,00
SAE 0700	23,00	TDA 1048 G	25,00	UAA 180	22,00
SAS 241	15,00	TDA 2004	28,00		

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

OPTO/INFRAROUGE

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

AFFICHEURS A LEDS

7 mm	Rouge Vert	HD1132	
HD1075		AC1	15,50 17,50
AC8	14,50 16,50	HD1133	
HD1077		KC8	13,50 15,50
KC8	14,50 16,50	HD1134	
10 mm		KC1	15,50 17,50
HD1105		20 mm	
AC8	14,50 16,50	MAN8610	
HD1106		AC8	44,00
AC1	15,50 17,50	MAN8640	
HD1107		KC8	44,00
KC8	14,50 16,50	DL3406	
HD1108		AKC1	30,00
KC1	15,50 17,50		
13 mm			
HD1131			
AC8	13,50 15,50		

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, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

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

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

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

France : **192 F** — Étranger : **257 F**

Voir notre tarif

« spécial abonnement » page 22

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 86 400 exemplaires

Dépôt légal mars 1987 - Éditeur
1432 - Mensuel paraissant en fin de mois.
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses.
Composition COMPOGRAPHIA -
Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et
REG Torcy.

SOMMAIRE



DIVERS

22	<i>Bulletin d'abonnement</i>
44	<i>Info club AC Oddy</i>
95, 96, 99, 100	<i>Infos</i>
98	<i>Courrier des lecteurs</i>

INFORMATIQUE

58	<i>Deux jeux Basicode</i>
72	<i>Cordons pour Amstrad</i>

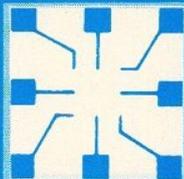
RÉALISATION

27	<i>Télécommande IR système M 104</i>
35	<i>Le téléphone dans votre voiture</i>
45	<i>Console AC Oddy : module « monitor control »</i>
61	<i>Séquenceur pour appareil photo</i>
73	<i>Télécommande « à la carte » : modulateur 40 kHz</i>
77	<i>TV SAT : Démodulateur son bande étroite</i>

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, L. Barbé, M. Barthou,
J. Ceccaldi, F. de Dieuleveult,
M.A. de Dieuleveult, P. Gueulle,
D. Jacovopoulos,
X. Montagutelli, P. Riffaud.

N° 472



HD Micro Systèmes® **42.42.55.09**
 67, rue Sartoris - 92250 LA GARENNE-COLOMBES
 (A 2 minutes de La Défense)
 Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h
 Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM® tlx. 614 260 HDM

PROMO
 74N153 1,00 F
 6514 20,00 F
 4116 9,00 F
 DB 25 Fem. 90° 9,00 F

TTL LS		TTL S-F		MICROPROCESSEUR		MEMOIRE		C. MOS-REF		PROM-PAL		QUARTZ		OSCILLATEUR		LINEAIRE		CONNECTIQUE		CONDENSATEUR		TRANSISTOR		DIODE		GELF			
00	1,95 F	155	5,80 F	4060	8,80 F	68210	39,00 F	18S200	7,00 F	18S208	38,00 F	2N1711	3,50 F	2N1711	3,50 F	6801	37,00 F	6801	5,00 F	6801	5,00 F	6801	5,00 F	6801	5,00 F	6801	5,00 F	6801	5,00 F

HDM DEPARTEMENT MICRO

- COMPATIBLE APPLE IIe
- COMPATIBLE XT/AT3
- DRIVES
- MONITEURS
- LOCATION DE MATERIEL
- PROGRAMMATION D'EPROM
- PROM + PAL + MICROCOMPUTER

NOUVEAU

Transformer votre moniteur couleur en télévision.

Tuner, TV PAL/SECAM avec ampli et HP 16 présélections Prises entrée antenne, et micro-ordinateur. Sortie péritel.

1 290 F TTC

• VENTE PAR CORRESPONDANCE - 35 F pour port, assurance, emballage, si moins de 5 kg au-dessus de 5 kg, nous consulter.
 - Contre-remboursement : frais de CR et port en plus.

• Commandes administratives acceptées
 • Tarif revendeur composants et micros sur demande
 • Apple® marque déposée
 • IBM® marque déposée
 • Prix TTC modifiables sans préavis



KÖSTER ELEKTRONIK
 Tous les accessoires pour la réalisation de circuits imprimés

MATÉRIAU PRÉSENSIBILISÉ POSITIF
 1,5 mm/0,035 mm Cu. Simple ou double face avec film de protection inactinique Epoxy ou pertinax

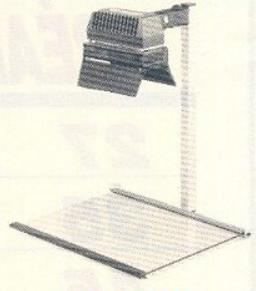
Epoxy simple face	Epoxy double face	Pertinax simple face
80 x 100	80 x 100	80 x 100
100 x 160	100 x 160	100 x 160
150 x 200	150 x 200	150 x 200
200 x 300	200 x 300	200 x 300
300 x 400	300 x 400	300 x 400
400 x 600	400 x 600	



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 dessous est recouvert de mousse, est assujéti par deux brides dont le serrage procure une bonne répartition de la pression

BANC À INSOLER
 sur le circuit imprimé. Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mm). Tous les appareils sont fournis prêt à l'emploi (par de kit).

Type I	Type II
Surface utile	Surface utile
200 x 460 mm	350 x 460 mm
- 2 tubes UV	- 4 tubes UV



MACHINE A 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 perchloreure. Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type I) à 50°C et munis d'un couvercle en PVC transparent, évitant odeurs et éclaboussures.

Type IA Surface utile 100 x 170 mm
 Type II Surface utile : 165 x 230 mm - Type III Surface utile : 260 x 400 mm



MACHINE A GRAVER INDUSTRIELLE
 (sur demande)

A monter soi-même :
 1 tube UV, 2 douilles, 1 ballast, 1 starter avec support, le schéma électrique et coffret complet.

EFFACEURS D'EPROM
 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, alimentation 220 V, et d'une minuterie 0...15 mm.

Type I Appareil complet
 Type II Appareil complet

Le Type II est équipé d'un interrupteur de sécurité supplémentaire qui coupe l'alimentation du tube UV lorsque le couvercle de l'appareil est ouvert.

SUPPORT D'INSOLATION HOBBY
 Permet d'exposer les plaques présensibilisées, les typons, etc. La source de lumière est dotée d'une minuterie et d'une lampe halogène 1000 watts avec volets mobiles. Une plaque de verre articulée procure une bonne répartition de la pression.

PLAQUES BAKELITE BANDE OU PASTILLE PAS : 2,54.

Cuivrées	Étamées
60 x 100	60 x 100
100 x 100	100 x 100
160 x 100	160 x 100

DISTRIBUTEUR FRANCE SUD-EST SERVICE ELECTRONIQUES COMPOSANTS
 5, rue Simian-Jauffret 13140 MIRAMAS
 Tél. : 90.50.01.52

REPRÉSENTANT GÉNÉRAL POUR LA FRANCE SODIPEL
 17, Av. Monplaisir 84000 AVIGNON
 Tél. : 90.82.52.71
 Télex : 431 195 AB 101

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 D 22 A ou ET 1 (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

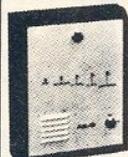
NOUVEAU !!!

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 du 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

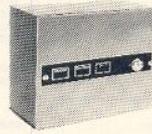
ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit retardé normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.
SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit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



980 F

CENTRALE BLX 06

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



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL

590 F

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



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.

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400

NORMALEMENT fermé.

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

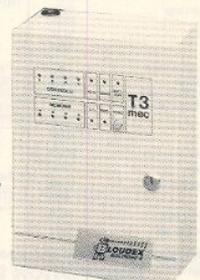
1 200 F

(port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

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**
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

2 250 F

PRIX port du



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.

1 290 F
Frais d'envoi 40 F

NOMBREUX MODELES DISPONIBLES

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

Nous consulter.



RECHERCHE DE PERSONNES



SYSTEME 9 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



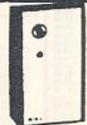
POCKET CASSETTE VOICE CONTROL

LECTEURS/ENREGISTREURS à système de déclenchement par la voix. Catalogue complet contre 22 F en timbres.



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché. Non homologué



449 F port 25 F

1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

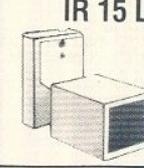
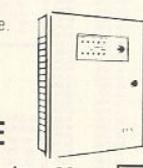
Electronique autoalimentée pour l'extérieur

+ 1 SIRENE

Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable

4 DETECTEURS d'ouverture ILS



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

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

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres



DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

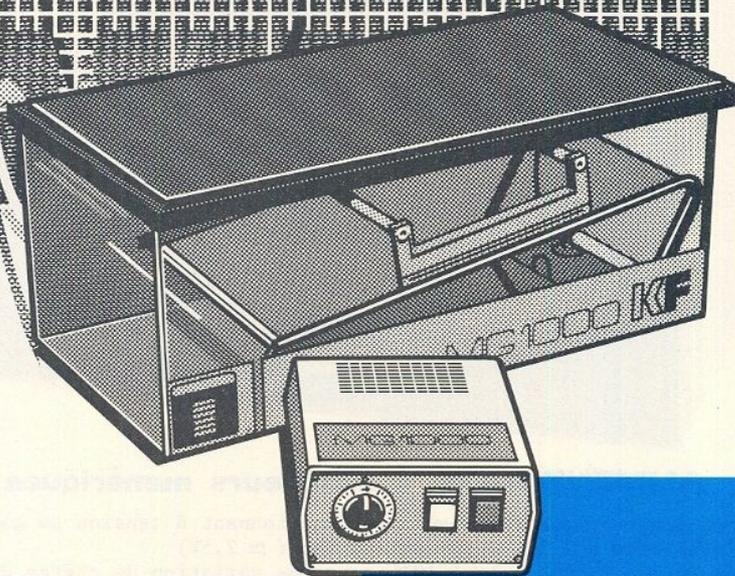
Portée 12 m. Consommation 15 mA. 14 rayons de détection. Couverture : horizontale 110°, verticale 30°.

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

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible



LA GUEULE DE L'EMPLOI



La MG 1000 est une machine à graver simple et double face. Elle grave les circuits imprimés par mousse de perchlore de fer, avec une grande précision. Elle vous permet de réaliser des circuits imprimés de 400 sur 260 mm. De plus elle a un excellent rapport qualité/prix. La MG 1000 ? La gueule de l'emploi !



TOUJOURS UNE IDÉE D'AVANCE

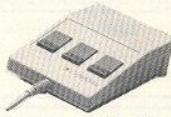
KF SICERONT

Génération VPC

3, allée Gabriel 59700 MARCO-EN-BARCEUL
Tél. 20.89.09.63 Téléx 131 249 F

LOGIC MOUSE

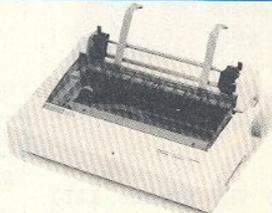
Souris optomécanique. Vitesse transmission 9 600 bauds • touches anti rebond • Pas d'alim. extérieure (+ 6 ou - 9 v 2,8 mA sur port série) • Résolution 200 dpi • câble 1,30 m équipé 25 broches RS 232 (IBM PC compatible) ou 9 broches femelle (compatible IBM AT) • **Compatibilité**: IBM PC, PC XT/AT ou compatibles ATT 6300, COMPAQ portable, HP vectra etc...
Compatible "MICROSOFT"



25 broches.....MO 0725 R1150,00 F
9 broches.....MO 0709 R1150,00 F

IMPRIMANTE CITIZEN 120 D

80 colonnes qualité courrier



GARANTIE 2 ANS !

- 120 cps (25 cps en NLQ) • Tête 9 aiguilles • Bidirectionnelle optimisée
 - Matrice 9 x 11 (17 x 17 en NLQ) • Entraînement traction ou friction
 - Buffer 4 Ko • Mode graphique • Comptabilité de base IBM et EPSON (marques déposées) sélection par switch ou par soft • Interfaçage par cartouche livrée
- CITIZEN 120 D Parallèle PC.....JM 1201 R2095,00 F TTC
- CITIZEN 120 D RS 232 PC.....JM 1202 R2400,00 F TTC
- CITIZEN 120 D Commodore.....JM 1205 R2400,00 F TTC
- CITIZEN 120 D APPLE 2 E.....JM 1206 R2600,00 F TTC

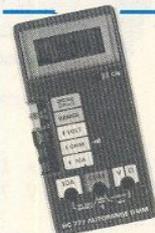
KIT THERMOMETRE LCD

Le Kit complet comprenant : le circuit imprimé percé sérigraphié, les composants passifs (1 sonde KTY 10-6), actifs, connecteurs, supports, fil, soudure et une pile alcaline 9 v.....KT 0004 R 190,00 F
la sonde supplémentaire.....KTY 10-6 20,00 F



0,1 °C de précision
- 50 °C à + 150 °C
Cl utilisé 7136

Boîtier préconisé par ELEKTOR en vente chez VEROSPEED Beauvais Tél. 44.84.72.72 Ref. à commander: 65 - 25-813 L Prix: 46,08 F TTC (Livraison France)



MULTIMETRE 777

LA QUALITÉ DU DIGITAL A JUSTE PRIX

3 1/2 digits
75 x 150 x 34 mm 230 grs.
Voc = 100 µV à 1000 v ± 0,5 %
Voc = 1 mV à 750 v ± 0,75 %
Iac = 10 mA à 10 A ± 1,5 %
Ioc = 10 mA à 10 A ± 1,5 %
Ω = 0,1 Ω à 2 MΩ ± 0,75 %
ME 0777 R420,00 F

UN APERÇU DE NOS PRIX !

LM 324 Nles 5. 18,00 F
MC 1488 Ples 5. 15,00 F
MC 1489 Ples 5. 15,00 F
TBA 970les 3. 99,00 F
TDA 4565les 2. 85,00 F
1 connecteur DB 9 Male + 1 DB 9 Femelle
+ 2 capots 9 points.....KT 1009. 23,00 F
1 connecteur DB 25 Male + 1 KB 25 Femelle
+ 2 capots 25 points.....KT 1025. 31,00 F

VENTE EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE

- Composants Electronique, Kits, Outillage, Mesure, Peri informatique etc...
- Matériel de type professionnel origine garantie 100 % Disponible dans la limite des stocks
- **CONDITIONS DE VENTE**
Paiement à la commande : Franco de port à partir de 500 F en dessous ajouter 25 F pour frais de port et emballage
Contre Remboursement : Franco de port à partir de 500 F Frais de C.R.T. en sus quelque soit le montant.
Colis Hors Norme PTT : Expédition par transporteur en port dû.
- Expédition du matériel disponible le jour même pour commandes téléphoniques passées avant 12 h 00

Réservez dès maintenant votre catalogue.
(13 F en timbres-poste)
parution février 87



Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Code Postal _____ Tél _____

ESTHETIQUE et PERFORMANCES au PLUS JUSTE PRIX !

AL 781N
0-30V 0-5A

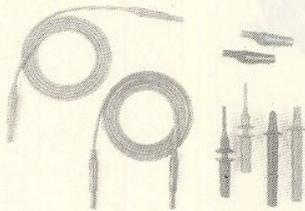


PRIX TTC:
1900,00F

ALIMENTATION à afficheurs numériques

Alimentation à caractéristique rectangulaire fonctionnant à tension ou courant constant.
Tension : - réglable de 0 à 30V avec réglage fin ($\approx 2,5V$)
- régulation $< 20mV$ soit $4 \cdot 10^{-3}$ pour une variation de charge de 0 au maximum.
Courant : - réglable sur 2 gammes : 10mA \rightarrow 5A - 10mA \rightarrow 0,5A
- régulation $\leq 5mA$ soit 10^{-3} pour une variation de charge de 0 au maximum.

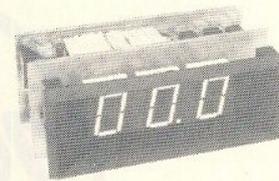
CORDONS SILICONES



ATL 2000 Cordons de 1,50m avec fiches de sécurité et accessoires (photo) **130,00FTTC**

ATL 1000 Cordons de 1,20m avec fiches de sécurité et pointes de touche solidaires **53,00FTTC**

VOLTMETRES ET AMPEREMETRES NUMERIQUES



Appareils de tableau numériques 1000 points
Alimentation : soit +5V réglée soit 7,5V à 12V redressée filtrée

Réf.	Calibres disponibles	Prix
DV 862	1V - 10V - 100V - 500V=	235,00FTTC
DA 863	100mV-1mA-10mA-0,1A-1A- 10A =	240,00FTTC
DV 864	500V alternatif.	245,00FTTC

ALIMENTATION DOUBLE AL 823



2x0-30V 5A
0-60V 5A

3200FTTC
2650,00FH.T.

A caractéristique rectangulaire
Fonctionnement à U ou I constant
Possibilité de mise en parallèle pour obtenir 0-30V 10A

MIRE PAL SECAM 689



STANDARDS : T.D.F. - C.C.I.R.

10.000FTTC
8430,00FH.T.

UHF (Bande IV) VHF (Bande III)
VIDEO + 1V 75 Ohms
Péritel
12 images différentes possibles
OPTION : standard O.I.R.T.

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

HAUT PARLEURS

NOUS AVONS D'AUTRES MODÈLES EN STOCK - NOUS CONSULTER

	Référence	Catégorie	Diamètre	Puissance	Rendement	Bande Passante	Prix
AUDAX	HIF 88	Large bande	φ 8 cm	10 W (8 Ω)	87 dB	80 à 10 000 Hz	78,00 F
	HD11P25FBC	Large bande	φ 11 cm	25 W (8 Ω)	87,5 dB	90 à 20 000 Hz	123,50 F
	WFR12	Large bande	φ 12 cm	15 W (8 Ω ou 4 Ω)	86 dB	50 à 16 000 Hz	125,00 F
	HIF166 F	Boomer medium	φ 17 cm	25 W (8 Ω)	91 dB	60 à 8 000 Hz	97,00 F
	HIF20ISM	Boomer medium	φ 20 cm	40 W (8 Ω)	90 dB	30 à 7 000 Hz	171,00 F
	HIF24ISM	Boomer	φ 24 cm	40 W (8 Ω)	93,4 dB	30 à 8 000 Hz	266,00 F
	MHD21B37R	Boomer Médium	φ 21 cm	50 W (8 Ω)	87 dB	34 à 3 000 Hz	333,00 F
	HD30P45TSM	Boomer	φ 30 cm	90 W (8 Ω)	95 dB	17 à 3 000 Hz	532,00 F
	MHD12P25FSM	Medium	φ 12 cm	50 W (8 Ω)	94 dB	400 à 8 000 Hz	175,00 F
	PR17HR37TSM	Medium	φ 17 cm	70 W (8 Ω)	99,6 dB	300 à 6 000 Hz	494,00 F
	HD100D25	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	89 dB	2 000 à 20 000 Hz	122,00 F
	FOCAL	T120FC	Tweeter	12 x 12 cm	100 W (8 Ω)	95 dB	3 000 à 20 000 Hz
7N401		Boomer Medium	φ 17,5 cm	50 W (8 Ω)	87,6 dB	50 à 6 000 Hz	285,00 F
8N401DBE		Boomer Medium	φ 20 cm	65 W (8 Ω)	92 dB	50 à 5 000 Hz	450,00 F
10C01		Boomer	φ 26 cm	95 W (8 Ω)	96 dB	20 à 5 000 Hz	650,00 F
DYNAUDIO	D28	Tweeter	φ 11 cm	300 W (8 Ω)	94 dB	1 200 à 30 000 Hz	486,00 F
	D54	Medium	φ 14 cm	250 W (8 Ω)	96 dB	500 à 6 000 Hz	732,00 F
	17W75	Boomer Medium	φ 18 cm	150 W (8 Ω)	90 dB	80 à 3 500 Hz	555,00 F
	21W54	Boomer Medium	φ 22 cm	160 W (8 Ω)	96 dB	35 à 5 000 Hz	950,00 F
SIARE	TWK	Tweeter	6,6 cm x 6,6 cm	40 W (8 Ω)	91 dB	1200 à 20000 Hz	110,00 F
	TWM	Tweeter	φ 11 cm	80 W (8 Ω)	89 dB	1 400 à 20000 Hz	187,00 F
	12VR	Médium	φ 12 cm	100 W (8 Ω)	90 dB	80 à 12 000 Hz	295,00 F
	22SPC	Boomer Medium	φ 22 cm 50 W	50 W (8 Ω)	91 dB	40 à 5 000 Hz	217,00 F
	28SPCR	Boomer	φ 28 cm	100 W (8 Ω)	90 dB	35 à 5 000 Hz	345,00 F
SEAS	H107	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	91 dB	3 000 à 25 000 Hz	142,00 F
	H204	Médium	13 cm x 13 cm	80 W (8 Ω)	91 dB	400 à 4 000 Hz	260,00 F
	11FGX	Boomer Medium	11 cm x 11 cm	40 W (8 Ω)	86 dB	50 à 5 000 Hz	275,00 F
	P25 REX	Boomer	φ 26 cm	80 W (8 Ω)	93 dB	30 à 2 500 Hz	440,00 F
KEF	T27A	Tweeter	φ 10 cm	100 W (8 Ω)	89 dB	1 000 à 40 000 Hz	245,00 F
MOTOROLA	KSN 6006A	Tweeter	8 cm x 8 cm	100 W	105 dB	2 000 à 40 000 Hz	99,80 F
	KSN8018A	Tweeter	7 cm x 13 cm	100 W	105 dB	2 000 à 40 000 Hz	115,00 F
FOSTEX	FT96H	Tweeter	6 cm x 6 cm	50 W (8 Ω)	100 dB	3 000 à 20 000 Hz	795,00 F
	T825	Tweeter	φ 10 cm	50 W (8 Ω)	102 dB	2 000 à 20 000 Hz	1 761,00 F
KOBALSON	8WP116	Boomer	φ 20 cm	40 W (8 Ω)	96 dB	50 à 6 000 Hz	182,00 F
	TC1A/10B	Tweeter	φ 9 cm	50 W (8 Ω)	94 dB	2 000 à 16 000 Hz	120,00 F
CELESTION	G12H100TC	Boomer	φ 30 cm	100 W (8 Ω)	101 dB	50 à 12 000 Hz	831,00 F
	HF50	Tweeter	11 x 11 cm	50 W (8 Ω)	102 dB	2 000 à 16 000 Hz	521,00 F

Le stylo pour réaliser vos circuits "circui graph" avec 1 bobine de rechange 1 perforateur décableur...



180 F

Composeurs et Répertoire Téléphonique Compose directement vos numéros sur centraux à fréquences vocales

(grand comme une calculatrice)

Super promotion

MONITEUR 9' (23 cm) AMBRE



Haute résolution ZVM121E 1125 f Compatible avec tous micros Ordinateurs Bande Passante 18 MHz Entrée vidéo 1 V c/c 75 Ω

Capacité de mémorisation 200 noms et numéros + Pendule • Compteur indiquant le nombre d'informations mémorisées • Chronomètre • Recherche par classement alphabétique 898 F



Tweeter RTC AD0140 F
φ 9 8 Ω 50 W. 59 F

Boomer RTC AD 12222 P
φ 31 8 Ω 80 W. 368 F

Thermomètre Digital 339 F
avec 2 sondes, indicateur sonore programmable des seuils de température et horloge. Seulement.

Multimètre Digital
ohmmètre, 20 MΩ, DMT 870
Ampèremètre 10 A
voltmètre = 1000. 347 F

Recevez les chaînes TV sur votre moniteur N et B ou couleur (Sans redevance)
Tuner TV - VHF/UHF
PAL-SECAM 16 canaux programmables
Se branche directement sur tous monitor 1849 F

EN AFFAIRE Ventilateur

80 x 80 - 220 V - 69,00
80 x 80 - 12 V - 149,00

ANIMATION LUMINEUSE LASER

une gamme de laser

VERSION : MONTÉ
Laser 2 MW dans son coffret pour : . . . 3 906 F
Un laser 5 MW dans son coffret : 5 680 F
Laser 9 MW dans son coffret 14 200 F
Animation pour Laser 2 MW, 5 MW et 9 MW comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) 2 750 F

VERSION : KIT
Tube 2 MW 1 735 F
Alimentation 2 MW 2 250 F
Tube 5 MW 3 295 F
Alimentation 5 MW 2 255 F
Alimentation 12 V pour 5 MW 2 255 F
Coffret 2 MW ou 5 MW 359 F
Miroir traité φ2,5 épais. 1,5. 38 F
Moteur 48 F

Grande nouveauté Pratique

ETUI pour carte bleue etc. anti-magnétique en métal 130,00

toujours à RADIO MJ

Ligne à retard Philips - 470 NS 37,50 F

68B02 68,00
68B21 39,00
CD 4013 6,00
CD 4016 6,00
CD 4020 17,00
CD 4053 16,00
CD 4528 18,00
LM 317 17,00
LM 360 96,00
LF 357 16,00
MC 1496 15,00
TL 071 13,00
CD 4584 8,00
TDA 1034 38,00
TDA 2593 28,00
TDA 4560 = 59,00
TDA 4565 59,00
TBA 970 54,00
Tantale quartz 3 2768 29,00
Potent. 10 tours 5K, 20K, 50K 18,00

LA RÉCEPTION DIRECTE PAR SATELLITE EST UNE RÉALITÉ

AUJOURD'HUI CHEZ RADIO MJ

NOMBREUSES POSSIBILITÉS DE RÉCEPTION

PLUS DE 20 CHAINES VENEZ VOIR TOUTS NOS PROGRAMMES

À PARTIR DE 12500 F

COMPOSANTS EN STOCK :

- PARABOLE (1)
- GUIDE D'ONDE (1)
- OMT (2)
- CONVERTISSEURS (2)
- MOTEUR (3)
- AMPLI (3)
- CABLE, FICHES (4)
- DÉMODULATEURS (4)

TUNER ET DÉMODULATEUR 1 580 F NOUS CONSULTER pour LNB, ASTEC - AT 1020 - AT 3010 CABLE, CONNECTEURS etc... SPÉCIALISTE SHF



Nous prenons les commandes téléphoniques - Service expédition rapide (minimum d'envoi 100 F) Expédition : Port et emballage jusqu'à 1 KG 25,00 1 à 3 kg 37,00 F - En contre remboursement + 16,90 CCP PARIS 1532 67 Heures d'ouverture du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - fermé le dimanche 19, rue Claude-Bernard - 75005 Paris - Tél. (1) 43.36.01.40 - Catalogue N° 27 contre 5 timbres à 2,20 F.

Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction du prix des approvisionnements.

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 Télex : 214.462 F

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

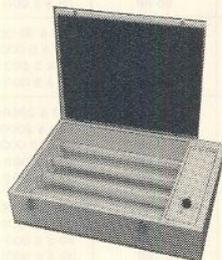
80 x 100 =	7.50 F
100 x 150 =	14.00 F
100 x 160 =	15.00 F
150 x 200 =	30.00 F
200 x 300 =	55.00 F
250 x 300 =	65.00 F
300 x 400 =	105.00 F

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

180 x 460 mm

2 tubes UV

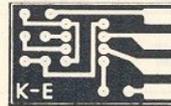
Type II Surface utile

350 x 460 mm

4 tubes UV

900,- F

1300,- F



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

Type II Surface utile

165 x 230 mm

Type III Surface utile

260 x 400 mm

440,- F

770 F

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.

CONTROL DATA

4 FORMATIONS A L'INFORMATIQUE

De 15 à 27 semaines à Paris, Marseille, Bordeaux, Lyon, Nantes, Lille et Nancy.

Admission de niveau bac à bac + 2 - Tests gratuits - Prêts formation 100% - Aide au placement assurée - Début des cours chaque semaine.

Pour documentation, retournez ce bon à Institut Privé Control Data - Bureau 123 - B.P. 154 - 75623 Paris Cedex 13 - Téléphone (1) 45.84.15.89

Votre nom

Votre adresse

Votre téléphone



INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Pour devenir un vrai professionnel

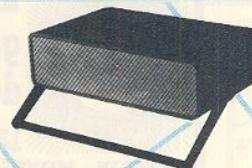
LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



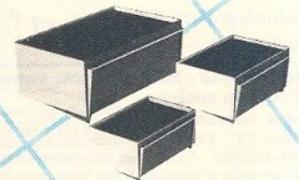
110 PP ou PM Lo
avec logement de piles
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles



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



220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée



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



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)



Tél. : 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES
GAMME STANDARD DE
BOUTONS DE RÉGLAGE

10, rue Jean-Pigeon - 94220 CHARENTON
Demander notre documentation RP

Vente exclusive aux professionnels.

UNE OREILLE PARTOUT !...

GARANTI 1 AN

PORTEE 5 KM!

MICRO-ESPION TX 2007

225 F PRIX SPECIAL

BON A DECOUPER CI-DESSOUS



Un modèle de micro-émetteur étonnant par sa puissance. Performances améliorables (voir mode d'emploi en français).

NON HOMOLOGUE P.T.T

- **SIMPLE** : réception sur tout poste radio FM, auto-radio, chaîne Hi-Fi, etc. Il suffit de déplacer la fréquence pour trouver une zone libre sur votre radio actuelle en FM.
- **DISCRET** : sans fil, sans branchement, sans antenne extérieure, vous le mettez où vous voulez.
- **PRATIQUE** : petit et léger, fonctionne avec une pile courante de 9 volts jusqu'à 250 h en continu (livré sans pile).
- **UTILE ET EFFICACE** : pour surveiller enfants, commerces, garages, personnes malveillantes, ennemis, malhonnêtes, etc.

Pour les bricoleurs, une vraie radio libre très facilement

Essayez cet appareil (meilleur rapport qualité-prix de cette gamme !). Plus de 30.000 exemplaires vendus à ce jour ! Fourni aux professionnels, détectives, gardiennages, etc.

SCANNER'S PARIS-LYON-MARSEILLE

Bon à renvoyer à : SCANNER'S - B.P. 26 - 13351 MARSEILLE CEDEX 5
TEL. 91.92.39.39 + - TELEX : 402.440 F PRAGMA.

Veuillez m'adresser la commande ci-dessous (préciser quantité) :

MICRO-EMETTEUR TX 2007 au prix unitaire de 225 F + 15 F de port en recommandé, soit 240 F.

Co-joint mon règlement par

C.C.P. Chèque bancaire Mandat-lettre
 Envoyez-moi contre remboursement (+ 25 F à régler au facteur)

Nom
Adresse

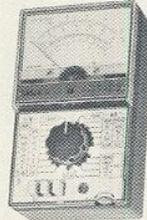
Code postal [] [] [] [] Ville :

Livraison rapide et discrète en recommandé sous 48 h

RP 3/87

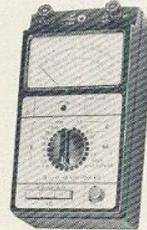
TORG

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



« U-4324 »

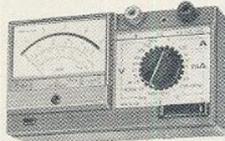
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu. et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu 6 µA à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif 30 µA à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre 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 »

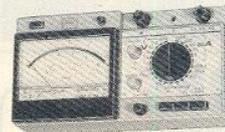
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu. et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 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 : ± 1,5 % c. continu. et ± 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 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif 25 µA 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 ± 2,5 % c.c./± 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 µA à 2,5 A en 8 gammes
Ampères c. altern. 25 µA 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 ± 1/10^e première échelle à fin de dernière échelle

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



DEVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée directe : 1 MΩ/40 pF avec sonde 1/1 et 10 MΩ/25 pF avec sonde 1/10.
DEVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Ecran 50 x 60 mm, calibrage 8 x 10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions oscillo : L. 10, H. 19, P. 30 cm.
Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1 port et Prix sans pareil **1450 F** emb. 60 F

L'Oscillo seul (ou en promotion avec le contrôleur 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

Méto : 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.

ÇA MARCHE!

Vous pouvez réaliser tous ces montages vous-même !

- Alarme auto
- Amplificateur
- Commande à distance par téléphone
- Alimentation stabilisée
- Convertisseur de tension
- DBM mètre
- Générateur de son
- Hauts-parleurs
- Interface pour minitel
- Millivoltmètre
- Minuterie
- Récepteur radio
- Répondeurs téléphoniques
- Stroboscope
- ... et des dizaines d'autres montages



“Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques”.

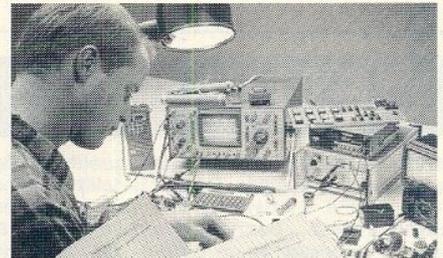
Un prodigieux ensemble d'informations et de conseils pratiques réunis pour la première fois ! Il vous permet de vous attaquer en toute sécurité aux montages et aux réparations les plus variés.

De l'interface qui transforme votre Minitel en modem à la réalisation d'une alarme de voiture, vous trouverez une centaine de montages insolites, astucieux, passionnants... et 100 % efficaces (ils sont tous testés !).

Quant aux réparations (radio, TV, Hi-Fi...), elles n'auront bientôt plus de secrets pour vous, grâce aux nombreux conseils et trucs pratiques. De solides classeurs à feuillets mobiles font de cet ouvrage un outil de travail quotidien facile à consulter et à utiliser.

EXTRAIT DU SOMMAIRE
 1344 pages • 45 circuits sur mylars • 2 volumes 21 x 29,7 cm

- Lexique des termes techniques et symboles ● Lexique technique français-anglais
- Notions essentielles : composants électroniques, acoustique ● Modèles de montages : musique électronique, radio, micro-informatique, électronique auto, haut-parleurs
- Dépannage : télévision, audio/hi-fi, diodes, transistors, thyristors et triacs, circuits intégrés
- Tableaux de caractéristiques ● Réglementation : perturbations radio-électriques et systèmes d'antiparasitage ● Nouveautés techniques : équipement de l'atelier, informatique... ● Adresses utiles.



RESTEZ “BRANCHÉ” EN PERMANENCE.

L'électronique évolue très rapidement. Voilà pourquoi votre ouvrage sera régulièrement complété et enrichi. Grâce à des compléments trimestriels de 150 pages (prix franco 215 F TTC) vous découvrirez les nouvelles techniques, les nouveaux matériels et surtout de nouveaux montages, à réaliser. Un simple geste suffit pour les insérer dans votre classeur à feuillets mobiles. (Vous pouvez annuler ce service sur simple demande).

Pour profiter rapidement de cette véritable encyclopédie des applications électroniques modernes, demandez votre exemplaire dès aujourd'hui, renvoyez le bon ci-dessous ! Editions WEKA 12, cour St-Eloi 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.07.60.50.

Editions WEKA, SARL au capital de 2 400 000 F - RC Paris B 316 224 617

Pas moins de 45 circuits sur mylars vous permettent de réaliser très facilement les circuits imprimés les plus simples comme les plus compliqués.

LA GARANTIE WEKA : SATISFAIT OU REMBOURSÉ

• 1 Cet ouvrage bénéficie de la garantie WEKA "satisfait ou remboursé". Si, au vu de l'ouvrage que vous commandez, vous estimez qu'il ne correspond pas complètement à votre attente, vous conservez la possibilité de le retourner aux Editions WEKA et d'être alors intégralement remboursé. Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de votre ouvrage.

• 2 La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

BON DE COMMANDE

à compléter et à renvoyer, avec votre règlement, aux Editions WEKA, 12, cour St-Eloi, 75012 PARIS

OUI, envoyez-moi aujourd'hui même, exemplaire(s) de "Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques" (1344 pages, 2 volumes, 21 x 29,7 cm), au prix unitaire de 535 F TTC port compris.

Ci-joint mon règlement de F par
 chèque bancaire
 C.C.P. 3 volets à l'ordre des Editions WEKA.

J'ai bien noté que cet ouvrage à feuillets mobiles sera actualisé et enrichi chaque trimestre par des compléments et mises à jour de 150 pages au prix franco de 215 F TTC, port compris. Je pourrais bien sûr interrompre ce service à tout moment par simple demande.

Envoi par avion 110 F par ouvrage.

Editions WEKA, SARL au capital de 2 400 000 F - RC Paris B 316 224 617

Nom : _____

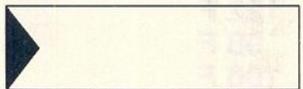
Prénom : _____

N° et Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

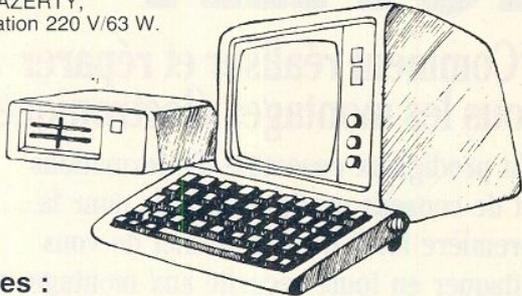
_____ Pays : _____

Téléphone : _____ Date : _____

Signature : 

RP 750909

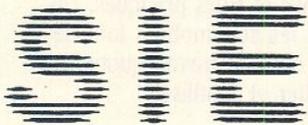
Un KIT **IBM PC** version « Amateur » pour 2 990 F TTC
 Matériel d'occasion reconditionné comprenant :
 Carte mère IBM PCG avec 8088 à 4,77 Mhz,
 Mémoire 128 KO, Basic IBM intégré,
 Lecteur de disquettes 5" 1/4 IBM avec contrôleur,
 Carte écran couleur graphique et monochrome,
 Ecran 12" monochrome vidéo composite.
 Clavier AZERTY,
 Alimentation 220 V/63 W.



Affaires :

Disque dur IBM 10 MO occasion : 990 F TTC
 Cartes et accessoires divers pour récupération
 de composants.
 Schémas disponibles
 Quantités limitées selon arrivages.

TOUS NOS PRODUITS POUR « Personal Computer »
 XT et AT sur Minitel : TELETEL 2 (3614) code ORD1



58, rue Kléber,
 92400 LEVALLOIS
 Tél. : 47.48.12.00.
 M^o : Anatole-France.
 Parking
 Carte bleue, crédit, VPC

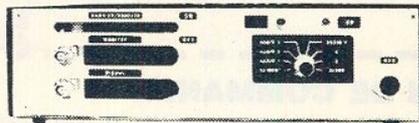
S.C.E.M.P. 74, rue du Faub. Saint-Antoine
 75012 Paris - Tél. : 43.43.76.90
 CCP Paris 13 08 58 2C

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 para-
 bolique ni accessoires de celle-ci, du démodulateur et du tuner.
 Ex. : celui décrit dans Radio Plans n° 464 et n°s suivants **2 840 F**

Adaptateur pérîtélévision 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**

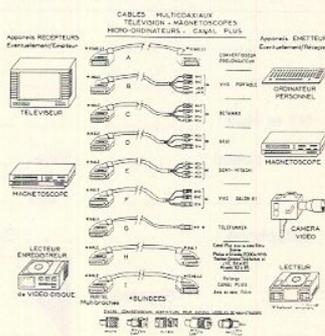
Décodeur D2 MAC **PAQUETS** **8 400 F**
 Générateur de MIREs D MAC - B MAC - C MAC **4 600 F**
 sorties en 0,95 GHz à 1,7 GHz et/ou en R.V.B.

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



arqué composants

SAINT SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
 ☎ 63 64 46 91

RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 003	MISES 03	les 10 7,00 F	No 034	BPFO 34	les 2 24,00 F	No 501	IN 4001	les 10 4,00 F
No 005	MISES 05	les 10 4,00 F	No 044	BP 04	les 2 28,00 F	No 502	IN 4002	les 10 4,00 F
No 013	VERTES 03	les 10 9,00 F	No 071	LD 271	les 3 12,00 F	No 504	IN 4004	les 10 4,00 F
No 015	VERTES 05	les 10 9,00 F	No 072	TIL 52	les 3 7,50 F	No 507	IN 4007	les 10 4,00 F
No 023	JANES 03	les 10 9,00 F	No 072	COX 92	les 3 9,00 F	No 514	IN 414	les 10 4,00 F
No 025	JANES 05	les 10 9,00 F	No 090	LDR 03	les 2 15,00 F	No 548	IN 418	les 20 4,00 F
No 008	MISES RECT. 5	8,00 F	No 331	TIL 111	les 2 14,00 F	No 431	TL 431B	les 10 10,00 F
No 009	VERTES RECT. 5	8,00 F	No 5103	20 CLIPS/IMP 03	8,00 F			
No 010	JANES RECT. 5	8,00 F	No 5105	20 CLIPS/IMP 05	8,00 F			
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 5003	ROUGES 03	MUTE LUMINOSITE les 5 12,50 F	No 1086	TYPE R6 0,38 1,2M les 2	30,00 F			
No 505	ROUGES 05	MUTE LUMINOSITE les 5 12,50 F	No 1250	AJUST. Horiz. R1 1,2M les 2	5,00 F			
No 5013	VERTES 03	MUTE LUMINOSITE les 5 14,00 F	No 1096	TYPE R20 1,2M 1,2M les 2	84,00 F			
No 5015	VERTES 05	MUTE LUMINOSITE les 5 14,00 F	No 1089	TYPE 6F22 0,18 V PCE	68,00 F			
No 5023	JANES 03	MUTE LUMINOSITE les 5 14,00 F						
No 5025	JANES 05	MUTE LUMINOSITE les 5 14,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 050	AFFICHEURS B 350 AC 13 MM les 2	18,00 F						
No 060	AFFICHEURS B 350 CC 13 MM les 2	18,00 F						
No 150	TRIACS BA 400V isolés les 3	10,20 F						
No 155	DIODES 32V les 10	4,00 F						
No 157	THYRISTORS 1A 400 V les 3	18,00 F						
No 160	THYRISTORS 5A 400 V les 3	18,00 F						
No 362	CA 3161 E + 3162 E les 2	58,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 550	ZENER 0,4 W les 10 de série valeur	6,00 F						
No 580	ZENER 1,3 W les 10 de série valeur	9,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 840	DE 4,7 pF à 10 nF (PRECISER LA VALEUR DESTINEE)	3,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 1000	10 résistances de série valeur	1,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 1070	PLAST. NOIR dia 11 les 5	10,00 F						
No 1072	PLAST. NOIR dia 21 les 5	15,00 F						
No 1080	ALU. AVEC REPERE dia 18 les 2	10,00 F						
No 1082	ALU. AVEC REPERE dia 22 les 2	12,00 F						
RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES			RÉFÉRENCES		
No 1108	OR BROSCHES les 5	9,00 F						
No 1114	14 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1116	16 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1118	18 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1120	20 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1108	OR BROSCHES les 5	9,00 F						
No 1114	14 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1116	16 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1118	18 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 1120	20 BROSCHES les 5	16,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 100	7B05 0,1A les 3	9,00 F						
No 095	7B05 0,1A les 3	9,00 F						

L.C.R.

LYON RADIO COMPOSANTS

NOUVEAUTE

**LA RECEPTION PAR SATELLITE
VENEZ VOIR COMMENT
ÇA MARCHE !!!**

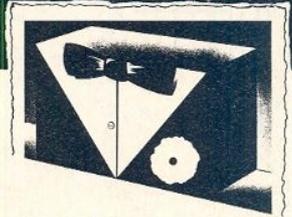
Avec ses 10 ans d'expérience et son souci permanent de perfection L.C.R. vous apporte :

- Toutes les nouveautés de l'électronique.
- + de 10 000 références de composants.
- 1 600 m² de magasins et de stock.

RESULTAT : La qualité optimale.

46, quai Pierre-Scize, 69009 LYON
Tél. : 78.39.69.69

NOUVELLE COLLECTION 87 ESM POUR MONTAGE A LA MODE !



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

Série AT

Réf. Dim. H x L x P

AT 86/01 75 x 255 x 200

AT 24/40 45 x 245 x 235

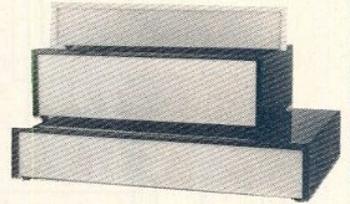
AT 31/50 55 x 315 x 250

Capots acier. Marron foncé.

Autre couleur sur demande.

Châssis alu anodisé avec film de protection.

Livrés avec pieds et visserie. Présentation exceptionnelle.



119, rue des Fauvelles
92400 COURBEVOIE

Tél. : 47.68.50.98 - Telex 630612

KIT KIT

KIT KIT

KIT KIT

MESURE

- ALIMENTATION STABILISÉE 5 à 12 V 400 mA * **85 F**
- ALIMENTATION STABILISÉE 3 à 24 V 1 A **140 F**
- ALIMENTATION 3 à 24 V 2 A
- AFFICHAGE DIGITAL **255 F**
- CAPACIMÈTRE DIGITAL 1 pF à 10000 µF **255 F**
- AVEC 100 CONDENSATEURS POUR ESSAIS *
- VOLTMÈTRE DIGITAL 0 à 999 V **165 F**
- FREQUENCEMÈTRE DIGITAL 30 Hz à 50 MHz **410 F**
- FREQUENCEMÈTRE DIGITAL 0 à 1 GHz * **770 F**
- SIGNAL TRACER HF-BF **160 F**
- SIGNAL TRACER INJECTEUR 1 mV HF-BF * **378 F**
- GENERATEUR DE FONCTIONS 1 Hz à 400 kHz
- SIGNAL CARRE, SINUS, TRIANGLE **250 F**
- TESTEUR DE THT TEST DYNAMIQUE
DU BOBINAGE * **195 F**

ALARME ANTIVOL

- ANTIVOL MAISON **100 F**
- ANTIVOL VILLA ALIMENTATION 12 V
- ENTRÉE RETARDÉE - 2 ENTRÉES
INSTANTANÉES **145 F**
- CENTRALE D'ALARME DIGITALE
- MIS EN FONCTION PAR CLAVIER CODÉ * **520 F**
- CENTRALE D'ALARME A PROCESSEUR
- 5 ZONES PROGRAMMABLES,
- ALIMENTATION 12 V **620 F**

RADAR HYPERFRÉQUENCES

- DÉTECTION RÉGLABLE 1 à 15 MÈTRES **400 F**
- RADAR A ULTRASONS PORTÉE 5 MÈTRES * **235 F**
- ANTIVOL AUTO A ULTRASONS **175 F**
- ANTIVOL AUTO DÉTECTION PAR
INTER PORTIÈRE **100 F**

JEUX DE LUMIÈRE

- VARIATEUR DE LUMIÈRE 1000 W **36 F**
- MODULATEUR DE LUMIÈRE 3 VOIES +
MICRO **110 F**
- MODULATEUR DE LUMIÈRE 3 VOIES
- PRÉAMPLI HP **90 F**
- MODULATEUR MICRO CHENILLARD 4 VOIES **162 F**
- CHENILLARD 4 VOIES **110 F**
- CHENILLARD 4 VOIES DÉCLENCHEMENT
AUTOMATIQUE OU MUSIQUE **150 F**
- CHENILLARD MULTIPROGRAMME 8 VOIES
- 2048 FONCTIONS **360 F**
- CHENILLARD 8 VOIES **144 F**
- STROBOSCOPE MINIATURE **60 F**
- STROBOSCOPE 40 JOULES **108 F**
- STROBOSCOPE 300 JOULES **205 F**

BASSE-FRÉQUENCE

- AMPLIFICATEUR BF 2 W **45 F**
- AMPLIFICATEUR BF 10-30 W MONO/STEREO ... **150 F**
- AMPLIFICATEUR GUITARE 80 W **360 F**
- PRÉAMPLI-CORRECTEUR AMPLI 2 x 45 W **410 F**
- PRÉAMPLI LECTEUR STÉRÉO K7 **45 F**
- PRÉAMPLI GUITARE **45 F**
- PRÉAMPLI RIAA STÉRÉO **55 F**
- TABLE DE MIXAGE STÉRÉO 6 ENTRÉES **240 F**
- PRÉ ÉCOUTE POUR TABLE DE MIXAGE **110 F**
- TRUQUEUR DE VOIX **90 F**
- CHAMBRE D'ÉCHO DIGITALE **770 F**
- BATTERIE ELECTRONIQUE **140 F**

KITS DIVERS

- CLAP INTERRUPTEUR **81 F**
- THERMOMÈTRE DIGITAL 0 à 99° **165 F**
- THERMOSTAT DIGITAL 0 à 99° **190 F**
- AMPLIFICATEUR D'ANTENNE TV
- VHF-VHF 20 dB **100 F**
- CARILLON 24 AIRS **145 F**
- RECEPTEUR FM 88-108 MHz AVEC AMPLI HP ... **145 F**
- METRONOME ELECTRONIQUE **45 F**
- RECEPTEUR PO A DIODE **50 F**

* Kit livré avec boîtier.

Mobel

35-37, rue d'Alsace 75010 PARIS
46.07.88.25

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

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

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.

A découper suivant les pointillés.

Je désire recevoir le catalogue des kits

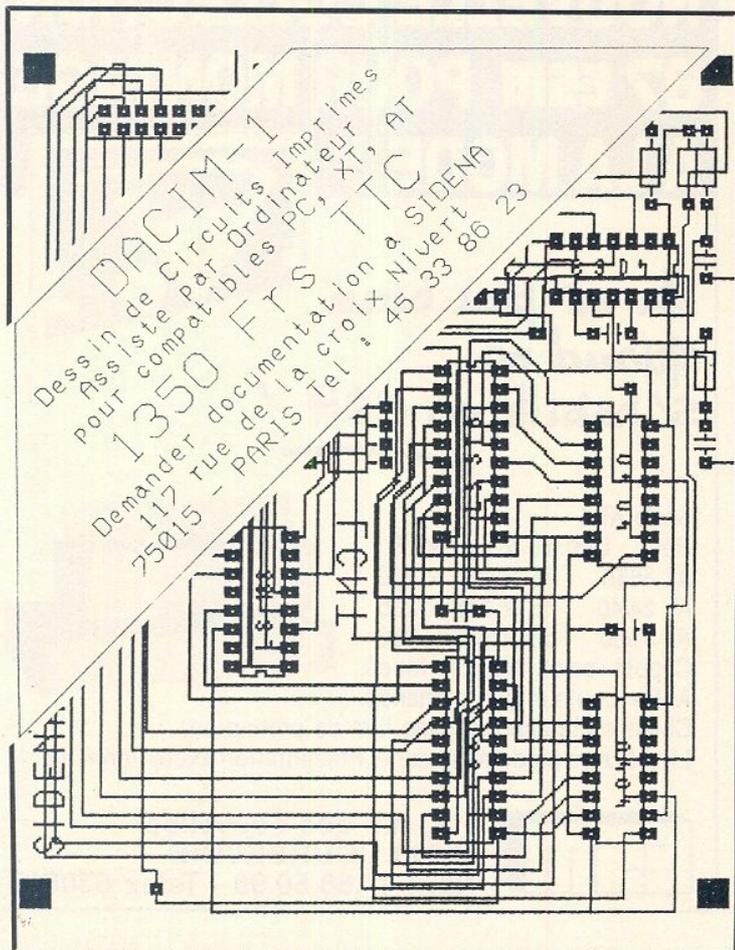
RP

Nom _____ Prénom _____

Rue _____

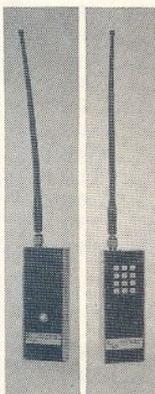
Ville _____ Code postal _____

EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM EUROPE AFRIQUE



1, allée des Berges
 94370 Sucy-en-Brie
 Tél. : 45.90.56.11

REALTECHNIC



TÉLÉCOMMANDE RADIO DE GRANDE FIABILITÉ, monostable ou bistable, toutes applications professionnelles ou privées par exemple : déclenchement de flash d'appareil photo ou caméra, ouverture-fermeture d'accès divers, garage, propriété, transmission d'alarme activation et neutralisation de systèmes d'alarme.

POUR APPLICATIONS PROFESSIONNELLES OU PRIVÉES

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 pile.

Exemple : voir photo.

Emetteur : 190 x 75 x 40 metal noir et alu, clavier de commande type telephone digital.

Consommation nulle en veille.

Récepteur, dimensions : 190 x 138 x 68, boîtier plastique gns clar, très esthétique, 243 codes PCM différents. Prix de l'ensemble 2 395 F, sans pile.

TRANSMETTEUR TÉLÉPHONIQUE, complément indispensable à votre système d'alarme 1 numéro, 12 V par la centrale, ou extensura. Raccordement par bonner 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 qu'il a composé. Acquie par rappel du lieu où se trouve le transmetteur, laissez sonner dix fois, puis raccrocher. Ne mobilise pas la ligne. Programmation facile du numéro à avertir. Prix sans alimentation : 1 200 F.

Pour tous ces matériels. Port. 35 F.

NOUVEAUX PRODUITS

Optimisez votre ligne téléphonique avec ces matériels d'écoute, de surveillance et de gestion de ligne.

Extrait de notre catalogue

TRANSCODEUR

Écoute locale à distance avec télécommande codée soit au cadran d'appel, soit avec un boîtier spécial. 1 580 F.

SÉLECTEUR D'APPEL

Prend la ligne et permet l'écoute de l'interlocuteur sans obligation de répondre. 620 F.

REDIRECTEUR D'APPEL

Nécessite deux lignes téléphoniques, vous quittez votre domicile ? Vos correspondants peuvent vous joindre en n'importe quel point du globe (lié à l'automatique). 1 580 F.

TRANSMETTEUR D'ALARME PAR TÉLÉPHONE

Compose automatiquement un numéro de téléphone sur alarme locale. Existe en quatre versions : simple ou avec écoute locale, avec écoute locale protégé par télécommande ou par code quatre chiffres à taper au clavier téléphonique. De 1 200 F à 2 520 F.

TÉLÉCOMMANDE PAR TÉLÉPHONE

Un canal ou quatre canaux, muni d'un code d'accès et de l'écoute locale, pour commande à distance de toutes charges électrique par l'intermédiaire de la ligne téléphonique. Un canal 1 265 F, quatre canaux 4 900 F.

Nombreux modèles d'émetteurs pour écoute locale ou téléphonique.

Documentation contre 2,20 F. Catalogue général contre 3 timbres à 2,20 F.

Matériels garantis 2 ans. Remise quantitative, nous consulter.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE
 ENVELOPPE TIMBRÉE A

REALTECHNIC

1, allée des Berges 94370 Sucy-en-Brie

Pour tout renseignement téléphoner de 9 h à 19 h au 16 (1) 45.90.56.11

du lundi au samedi



cholet composants
 électroniques

SURPLUS INFORMATIQUE

- DISQUES DURS 40 M (double hauteur) sans façade - 5 Pouces **2500 F**
- MONITEUR VERT - Aliment. 12 Volts entrées TTL. Vidéo Synchro. Sans capot **200 F**
- ALIMENTATION 5 Volts 10 Ampères ± 12 Volts avec transfo **150 F**
- DRIVE 8 Pouces double face **200 F**
- CLAVIER 108 touches genre PC **200 F**
- ALIMENTATION découpage 5 Volts 10 Ampères ± 12 Volts **200 F**
- MONITEUR couleur 36 cm THD (625 l x 900 pts) sans capot **2500 F**
- **CARTES POUR RÉCUPÉRATION DES COMPOSANTS**
- 1^o) 140 composants dont 33 CI **50 F**
- 2^o) 148 composants dont 41 CI et 9 x 41256 **70 F**
- 3^o) 138 composants dont 65 CI **70 F**
- 4^o) 106 composants dont 61 CI **50 F**

QUANTITÉ LIMITÉE - FRAIS DE PORT EN SUS

DISTRIBUTEUR PRODUITS PLESSEY



VENTE PAR CORRESPONDANCE
 B. P. 435

49304 CHOLET CEDEX

BOUTIQUE :

2, rue Emilio Castelar

75012 PARIS - Tél. : 43.42.14.34

M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

MAGASIN : NOUVELLE ADRESSE

90, rue Saint-Bonaventure - (Face à la Mairie)

49300 CHOLET - Tél. 41.62.36.70

OFFRE SPÉCIALE

ABONNEMENT

Abonnement France



1 an : 12 numéros
152 F au lieu de 192 F
 Soit une économie
 supérieure à 20 %

2 ans : 24 numéros
294 F au lieu de 384 F
 Soit une économie de 90 F

Tarif étranger

1 an : **257 F**

BON D'ABONNEMENT

A retourner accompagné de votre règlement à : **RADIO-PLANS** Service abonnement,
 2-12, rue de Bellevue - 75019 PARIS

Veuillez m'abonner à

RADIO-PLANS Électronique Loisirs

Pour une durée de :
 1 an - 152 F
 2 ans - 294 F
 Tarif étranger 1 an - 257 F

à partir de votre numéro du mois de

Ci-joint mon règlement par :

- Chèque postal
- Chèque bancaire
- Mandat lettre

à l'ordre de : **RADIO-PLANS**

Écrire en CAPITALES. N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

NOM : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____

Ville : _____

SLOWING

Magasin et correspondance :
37, rue Simart, 75018 PARIS, M^o: Jules-Joffrin
Tél. : 42.23.07.19

Magasin :
3-5, rue Pleyel, 75012 PARIS, M^o: Dugommier
Tél. : 43.41.01.09

Horaires d'ouverture des magasins :
Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Service administratif : 14, av. Pasteur, BP 191, 93100 MONTREUIL Cedex. Tél. : 48.59.71.96

PRIX T.T.C.

Remise de 10 % pour l'achat de 25 C.I. identiques.

Tarif unitaire pouvant varier sans préavis.

REMISE POUR UN ACHAT DE :

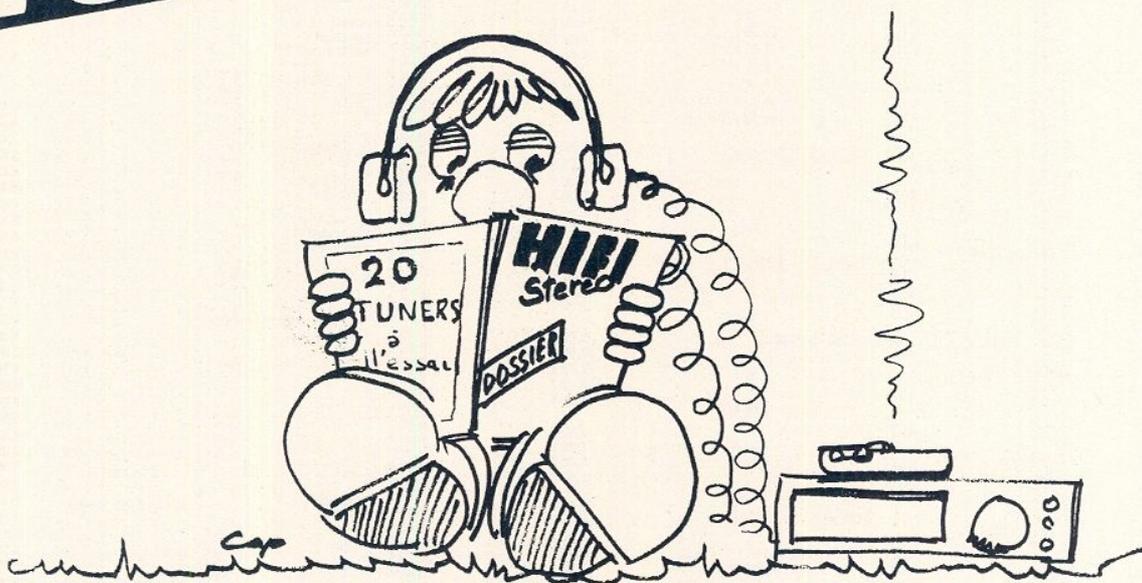
- 2 000 F et plus 10 %
- 5 000 F et plus 15 %
- 15 000 F et plus 20 %

Commande minimum 200 F
Port gratuit à partir de 1 000 F d'achat.
 Paiement à la commande forfait port 25 F
Contre-remboursement
 jointure acompte de 20 %
 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	CERAMIQUES	
01	2,90 F	4001	2,80 F	02	3,20 F	02	4,00 F	ADC 0809	72,00 F	LM 308	6,80 F	2N 2905	2,50 F	de 1 pf à 10 nf minimum 10 par ref. 0,30 F	
02	2,90 F	4002	2,80 F	04	3,20 F	04	4,00 F			LM 311	4,60 F	2N 2907	1,80 F	ajustable pour C.I. 2,20 pf 1,20 F	
03	2,90 F	4006	2,80 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	POLYESTER RADIAL	
04	2,90 F	4007	2,80 F	10	3,20 F	10	4,00 F	AY3 8910	79,00 F	LM 318 H	16,00 F	2N 3058	3,20 F	1 uf 400 V 4,00 F	
05	2,90 F	4008	2,80 F	14	4,80 F	11	4,00 F	AY3 8912	62,00 F	LM 319	12,40 F	2N 3064	1,20 F		
08	2,90 F	4009	2,80 F	16	4,80 F	20	4,00 F			LM 324	4,00 F	2N 3906	1,20 F		
09	2,90 F	4010	2,80 F	30	3,20 F	21	4,00 F	EF 6800 P	34,00 F	LM 335 Z	10,00 F	2N 2646	8,00 F	CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL	
10	2,90 F	4011	2,80 F	32	3,20 F	24	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 335 Z	12,00 F	BC 237	0,80 F	1 - 2,2 - 3,3 - 4,7 et 10 UF 63 V 0,90 F	
11	2,90 F	4012	2,80 F	36	3,20 F	27	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 336 Z	12,00 F	BC 237 A	0,80 F	tension 16 V 25V 63V	
13	2,90 F	4013	2,80 F	38	3,20 F	28	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 339	4,80 F	BC 307 A	0,80 F	22 UF 0,90 1,00	
14	2,90 F	4014	2,80 F	40	3,20 F	29	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 348	6,60 F	BC 308	0,80 F	37 UF 0,90 0,90	
20	2,90 F	4015	2,80 F	42	3,20 F	30	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 349	9,00 F	BC 327	0,80 F	43 UF 0,90 0,90	
21	2,90 F	4016	2,80 F	44	3,20 F	31	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 349	9,00 F	BC 346 B	0,80 F	100 UF 1,00 1,00	
22	2,90 F	4017	2,80 F	46	3,20 F	32	4,00 F	EF 6809 P	44,00 F	LM 358	4,20 F	BC 547 B	0,80 F	220 UF 1,20 1,60	
27	2,90 F	4018	2,80 F	48	3,20 F	33	4,00 F	EF 6810 P	15,00 F	LM 380 N8	16,00 F	BC 548 B	0,80 F	370 UF 1,40 2,00	
28	2,90 F	4019	2,80 F	50	3,20 F	34	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 380 N14	16,00 F	BC 557 B	0,80 F	470 UF 1,80 2,60	
29	2,90 F	4020	2,80 F	52	3,20 F	35	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 386	16,00 F	BC 558 B	0,80 F	1000 UF 3,00 3,20	
30	2,90 F	4021	2,80 F	54	3,20 F	36	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 393	4,20 F	BD 136	2,20 F	2200 UF 5,60 7,80	
32	2,90 F	4022	2,80 F	56	3,20 F	37	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 709	4,20 F	BD 136	2,20 F	470 UF 8,20 10,60	
33	2,90 F	4023	2,80 F	58	3,20 F	38	4,00 F	EF 6840 P	42,00 F	LM 723	4,60 F	BD 234	3,40 F		
37	2,90 F	4024	2,80 F	60	3,20 F	39	4,00 F	EF 6845 P	95,00 F	LM 747	5,80 F	BD 235	3,40 F		
38	2,90 F	4025	2,80 F	62	3,20 F	40	4,00 F	EF 6850 P	18,00 F	LM 748	4,40 F	BD 236	3,80 F		
40	2,90 F	4027	2,80 F	64	3,20 F	41	4,00 F	EF 6850 P	24,00 F	LM 776	6,50 F	BD 237	3,80 F		
42	2,90 F	4028	2,80 F	66	3,20 F	42	4,00 F	EFB 7910 PL	145,00 F	LM 1458	3,70 F	BD 244 C	6,20 F		
47	2,90 F	4029	2,80 F	68	3,20 F	43	4,00 F	EF 9345 P	145,00 F	LM 1808	10,40 F	BD 245 C	12,00 F		
48	2,90 F	4030	2,80 F	70	3,20 F	44	4,00 F			LM 2901	6,70 F	BD 440	4,80 F		
49	2,90 F	4031	2,80 F	72	3,20 F	45	4,00 F	MC 68705 P3	160,00 F	LM 2902	6,70 F	BD 441	4,80 F		
51	2,90 F	4032	2,80 F	74	3,20 F	46	4,00 F	MC 1488 P	5,60 F	LM 2903	6,80 F	BDX 33 C	5,90 F		
53	2,90 F	4033	2,80 F	76	3,20 F	47	4,00 F	MC 1489 P	5,60 F	LM 2904	6,80 F	BDX 34 C	5,90 F		
54	2,90 F	4034	2,80 F	78	3,20 F	48	4,00 F			LM 2917	44,00 F	BF 245 A	3,80 F		
55	2,90 F	4035	2,80 F	80	3,20 F	49	4,00 F			LM 3900	14,40 F	BF 245 B	3,80 F		
57	2,90 F	4038	2,80 F	82	3,20 F	50	4,00 F	ET 2716	36,00 F	LM 3914	48,00 F			POTENTIOMETRES TOUTES VALEURS	
85	2,90 F	4040	2,80 F	84	3,20 F	51	4,00 F	ET 2764	38,00 F	TL 71	5,20 F			lin ou log pour C.I. 4,50 F	
86	2,90 F	4041	2,80 F	86	3,20 F	52	4,00 F	ET 27128	44,00 F	TL 72	6,00 F			peritel femelle pour C.Imp 5,00 F	
90	2,90 F	4042	2,80 F	88	3,20 F	53	4,00 F	ET 27256	56,00 F	TL 74	10,40 F			peritel mâle à souder 11,00 F	
93	2,90 F	4043	2,80 F	90	3,20 F	54	4,00 F	HM 2147-2	30,60 F	TL 81	5,20 F			câble video 5 conducteurs le metre 14,00 F	
95	2,90 F	4044	2,80 F	92	3,20 F	55	4,00 F	HM 6116 LP3	39,00 F	TL 82	6,00 F			LED 03 ou 05 rouge, verte, jaune 0,90 F	
107	2,90 F	4045	2,80 F	94	3,20 F	56	4,00 F	HM 6116-250 NS	24,00 F	TL 84	10,20 F			zener 0,4 W de 2,7 V à 24 V 0,60 F	
109	2,90 F	4046	2,80 F	96	3,20 F	57	4,00 F			TL 431	5,60 F			résistance 5 % 1/4 W par 10 et plus 0,15 F	
112	2,90 F	4047	2,80 F	98	3,20 F	58	4,00 F			TL 497	19,50 F			portable fusible C.I. 5,20 par 1 2,50 F	
119	2,90 F	4048	2,80 F	100	3,20 F	59	4,00 F			TBA 120 S	8,00 F			par 10 même couleur 12,00 F	
123	2,90 F	4049	2,80 F	102	3,20 F	60	4,00 F			TBA 810 S	9,80 F			capteur télephonique avec jack 44,00 F	
124	2,90 F	4050	2,80 F	104	3,20 F	61	4,00 F			TBA 820	7,80 F			transducteur ultrason la paire 14,00 F	
125	2,90 F	4051	2,80 F	106	3,20 F	62	4,00 F			TBA 920	9,40 F			pointe de touches la paire 14,00 F	
126	2,90 F	4052	2,80 F	108	3,20 F	63	4,00 F			TBA 920 S	9,80 F			pont 1 A 50 V par 1 2,80 F	
132	2,90 F	4053	2,80 F	110	3,20 F	64	4,00 F			TBA 950 F	26,00 F			par 6 14,00 F	
136	2,90 F	4054	2,80 F	112	3,20 F	65	4,00 F			TBA 970	38,00 F			buzer 6 V sortie à fil 12,00 F	
138	2,90 F	4055	2,80 F	114	3,20 F	66	4,00 F			TDA 1011	12,80 F			clip pour pile 9 V par 10 9,00 F	
139	2,90 F	4056	2,80 F	116	3,20 F	67	4,00 F			TDA 1034	17,80 F			HP diam 70 mm 12,00 F	
153	2,90 F	4059	2,80 F	118	3,20 F	68	4,00 F			TDA 2593	15,00 F			poussoir miniature pour châssis 3,40 F	
154	2,90 F	4060	2,80 F	120	3,20 F	69	4,00 F			TDA 2576 A	36,00 F			modèle rouge ou noir 3,40 F	
156	2,90 F	4061	2,80 F	122	3,20 F	70	4,00 F			TDA 2595	22,00 F			inter à levier miniature pour châssis 7,40 F	
157	2,90 F	4062	2,80 F	124	3,20 F	71	4,00 F			TDA 7000	26,00 F			cordon secteur 3 br 6 A 250 V 18,00 F	
158	2,90 F	4063	2,80 F	126	3,20 F	72	4,00 F			LF 353	7,60 F				
160	2,90 F	4064	2,80 F	128	3,20 F	73	4,00 F			LF 356	7,00 F				
161	2,90 F	4065	2,80 F	130	3,20 F	74	4,00 F			LF 357	7,00 F				
163	2,90 F	4066	2,80 F	132	3,20 F	75	4,00 F			NE 544	27,00 F				
164	2,90 F	4067	2,80 F	134	3,20 F	76	4,00 F			NE 555	9,00 F				
165	2,90 F	4068	2,80 F	136	3,20 F	77	4,00 F			NE 556	6,00 F				
166	2,90 F	4069	2,80 F	138	3,20 F	78	4,00 F			NE 565	3,90 F				
169	2,90 F	4070	2,80 F	140	3,20 F	79	4,00 F			NE 566	1,50 F				
173	2,90 F	4071	2,80 F	142	3,20 F	80	4,00 F			NE 567	12,80 F				
174	2,90 F	4072	2,80 F	144	3,20 F	81	4,00 F			NE 5532	26,00 F				
175	2,90 F	4073	2,80 F	146	3,20 F	82	4,00 F			NE 5534	17,80 F				
181	2,90 F	4074	2,80 F	148	3,20 F	83	4,00 F			CA 3130 E	15,00 F				
190	2,90 F	4075	2,80 F	150	3,20 F	84	4,00 F			CA 3131 E	15,00 F				
191	2,90 F	4076	2,80 F	152	3,20 F	85	4,00 F			CA 3161 E	14,40 F				
192	2,90 F	4077	2,80 F	154	3,20 F	86	4,00 F			CA 3162 E	64,00 F				
193	2,90 F	4078	2,80 F	156	3,20 F	87	4,00 F			SO 42 P	21,00 F				
194	2,90 F	4079	2,80 F	158	3,20 F	88	4,00 F			UAA 170	19,20 F				
195	2,90 F	4080	2,80 F	160	3,20 F	89	4,00 F			UAA 180	20,80 F				
197	2,90 F	4081	2,80 F	162	3,20 F	90	4,00 F			L 200	10,30 F				
240	2,90 F	4082	2,80 F	164	3,20 F	91	4,00 F			TIL 111	5,80 F				
241	2,90 F	4083	2,80 F	166	3,20 F	92	4,00 F			MCT 2	7,00 F				
243	2,90 F	4084	2,80 F	168	3,20 F	93	4,00 F			TCA 660 B	32,00 F				
244	2,90 F	4085	2,80 F	170	3,20 F	94	4,00 F			UA 776	8,80 F				
245	2,90 F	4086	2,80 F	172	3,20 F	95	4,00 F			SFC 2861	9,00 F				
247	2,90 F	4087	2,80 F	174	3,20 F	96	4,00 F			SAB 0600	32,00 F				
253	2,90 F	4088	2,80 F	176	3,20 F	97	4,00 F			SAB 0601	32,00 F				
257	2,90 F	4089	2,80 F	178</											

LES BRANCHÉS

LISENT HIFI STÉRÉO



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

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

HIFI
STÉRÉO VIDEO

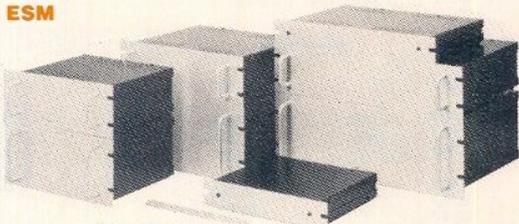


ELECTRONIQUE LYON

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 558 F
 HF Codé 558 F

ESM

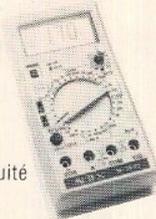


- Coffrets ESM :
 ER 48/17 250 416,30 F
 ER 48/13 250 + P 391,60 F
 ER 48/09 250 + P 343,20 F
 ER 48/04 250 240,90 F
 ET 24/09 N + P 158,60 F
 ET 27/21 N 253,80 F
 EC 26/10 + P 144,00 F
 EB 21/05 69,70 F
 EB 21/08 77,50 F
 EC 18/07 67,50 F
 EC 12/07 63,50 F
 EC 30/12 FA 310 x 120 x 200 147,50 F

METEX

NOUVEAU
949 F TTC

- Multimètre M 3650
 — Capacimètre
 — Transistomètre
 — Fréquencemètre
 — Ampèremètre 20A
 — Testeur de diodes
 — Test sonore de continuité



949 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

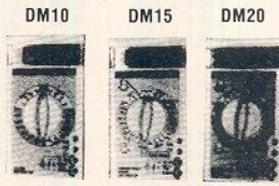
TRANSFO THORIQUES ILP :

- 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 COFFRETS



E.L.C. GENERATEUR
BF 791 S
1 Hz à 1 MHz 948,80 F



DM 10 348,68 F
DM 15 L 616,72 F
DM 20 L 718,72 F
DM 25 L 821,90 F

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

REMISE 5 à 10 %

SIARE

31 C	2 050 F	8 SPCV	113 F
31 TE	850 F	TWRV	320 F
31 SPCS	520 F	TWZV	450 F
26 SPCR	289 F	TWZ	309 F
26 SPCGH	286 F	TWV	178 F
26 FC	900 F	TWY	150 F
26 SPCS	520 F	TWMT	175 F
22 FC G3	570 F	TWM	160 F
22 PPR	399 F	TWG	98 F
22 SPCR	425 F	TWK	88 F
22 PPRV	323 F	CT 106	60 F
22 PP GH	286 F	F 9000	1 060 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 CPG 3	230 F
17 CPPA	132 F	230 MF	484 F
165 FV	212 F	26 MEF	670 F
16 VR	570 F	S 31-120 G	930 F
13 VR	290 F	31 Z	2 040 F
12 VR	277 F	26 M	1 140 F
12 MV	238 F	23 M	660 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

AUDAX

Bex 40	320 F
KIT 32	390 F
KIT 42	500 F
KIT 53	550 F
KIT 63	1 118 F
KIT 73	830 F
Pro 38	3 980 F
Pro 33	3 560 F
Pro 24	3 280 F
K 3-50	668 F
K 2-50	616 F
K 2-30	645 F
K 2-25	454 F
K-Tr 70	1 885 F

REMISE 5 %

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

Double trace 2 x 20 MHz 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur. DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.



NOUVEAU 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
 Régulateur variable LM 317 J
 par 5 - 8 F pièce

- Résistances 1 % couche 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 :
 5 F pièce.

CIRCUIGRAPH 178 F



Plaque polypropilène 22 F

Nous vendons le stylo à fil avec une bobine de recharge + 1 perforateur cableur.

PHILIPS FER A SOUDER

- 220 V - Puissance 25 et 50 W.
 Commutable par interrupteur - à l'index 160-80 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	88,00 F
UPC 1230	28,00 F			4584	9,00 F	308	8,50 F	LM 360	70,00 F	NE 566	11,00 F	6522 P	58,00 F
UPC 1185	44,00 F	TDA		2020	38,00 F	339	6,50 F	TBA 970	35,00 F	NE 570	58,00 F	65C22 P	80,00 F
LA 4140	25,00 F	1005	30,00 F	5850	35,00 F	386	15,00 F	TMS 1000	85,00 F	NE 571	34,00 F	6532 P	85,00 F
LA 4430	40,00 F	1006	23,50 F	1576	24,00 F	355	18,00 F	TMS 1122	70,00 F	NE 587	16,50 F	6545 P	85,00 F
LA 4440	55,00 F	1010	17,00 F	2593	22,00 F	311	8,50 F	TMS 3874	38,00 F	TDA 8440	48,00 F	6551 P	65,00 F
LA 4461	35,00 F	1046	26,00 F	3571	45,00 F	711	30,00 F	ICL 7106	140,00 F	TDA 950	35,00 F	65C51 P	88,00 F
LA 4460	35,00 F	1003	24,00 F	4565	NC	3916	50,00 F	ICL 7107	140,00 F	ML 8204	26,00 F	6821	20,00 F
LA 4422	55,00 F	2002	29,00 F	7000	38,00 F	336	10,00 F	TEA 1010	22,80 F				
LA 1201	30,00 F	1054	22,00 F	2040	NC	709	4,90 F	TEA 1039	31,00 F				
HA 1367	80,00 F	1058											
HA 1342	82,00 F	1038	30,00 F	LM		LM 338 K rég.	60,00 F			2716	35,00 F	MATERIELS	
HA 1377	82,00 F	1039	30,00 F	LM		variable 5 amp.	6,00 F			2102	30,00 F	POUR C.I.	
TA 7227	75,00 F	2003	15,00 F	335	18,00 F	723	6,00 F	TEA		6116	39,00 F	EXPOSI 300 x 200	
				324	9,00 F	741	4,50 F	TCA 660 B	45,00 F	6802	NC	= 30 F	
												MECANORMA	
												PLAQUES D'ESSAIS	
												L.A.B.	

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).

FLUKE

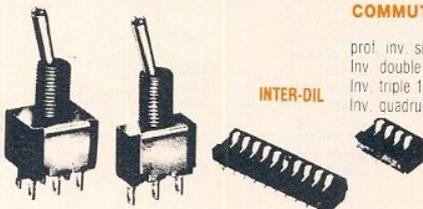


1 180 F 1 640 F

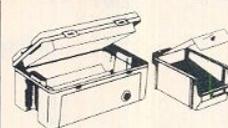
COMMUTEURS INVERSEURS

- 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 4,80 F
 4 inters 6,50 F
 6 inters 8,00 F
 8 inters 9,50 F
 10 inters 10,50 F



- PROMO LABO KIF
 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 perchlorure de fer.
 1 Sachet de révélateur.

Prix : 1 830 F T.T.C.

EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL :
POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.

Télécommandes à infrarouges SGS système M 104 SGS

Nous avons étudié et réalisé précédemment des émetteurs PCM avec M 709 et M 710 pour piloter un ampli bipolaire de LED émettrices.

Une carte universelle de réception à M 104 a été présentée ensuite accompagnée de 2 préamplis de photodiode PIN en TDA 2320.

A ce moment, nous ne disposons que du M 192 pour afficher en 7 segments 16 des 32 stations sélectionnées par le décodeur M 104.

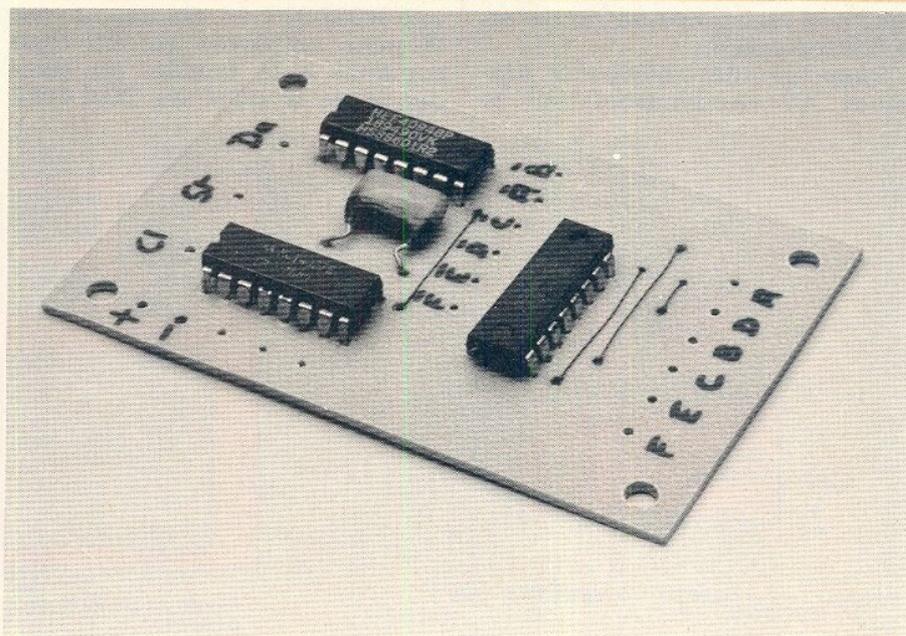
Aujourd'hui, nous disposons de l'afficheur direct 32 stations TDA 4092 pour un code binaire 5 bits.

Un transistor de puissance MOS nous est parvenu qui révolutionne nos émetteurs : plus simples, plus petits, moins coûteux.

Enfin, le décodage des informations binaires du Bus-série M 104 est une extraction par conversion série/parallèle économique.

Cette carte vous permettra de boucler la « boucle » avec les décodeurs binaires décrits dans notre précédent numéro.

Affichage du binaire, Émetteurs à HEXFET, Décodage bus M 104



REALISATION

L'affichage numérique de 32 stations par TDA 4092 SGS

Complétant les possibilités de l'afficheur M 192 à 4 bits, voici le TDA 4092 qui intègre en technologie I²L un affichage 5 bits en décimal/LED d'une effarante simplicité comme en témoigne le schéma usine de la **figure 1**.

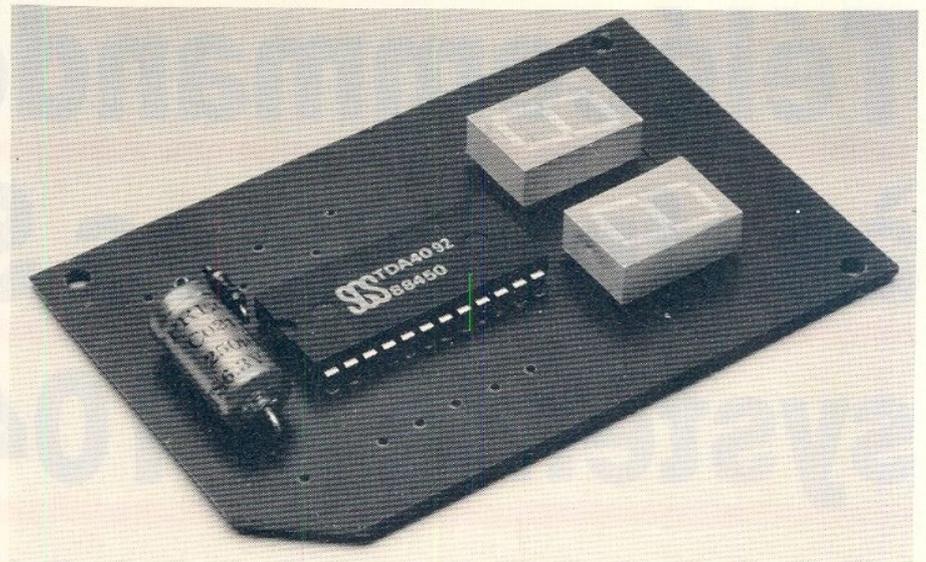
Ce circuit intégré bipolaire fonctionne sous 5 V ($\pm 10\%$) avec une limite absolue de 10 V. Toutefois, les sorties inactivées supportent jusqu'à 20 V ce qui permet de relier l'anode commune des afficheurs à un potentiel maximal de cette valeur.

On devra simplement chuter la puissance perdue dans ce cas hors du circuit intégré qui ne doit pas dépasser 800 mW pour 55° C boîtier. C'est le rôle de la résistance R dotée d'un astérisque sur la figure 1.

Le TDA 4092 ne nécessite pas de résistance limitatrice du courant de segment ; il incorpore en effet un générateur à courant constant par sortie segment, ce qui transfère la puissance perdue dans le boîtier et explique la réserve ci-dessus.

Les générateurs de courant ont un réglage commun qu'une résistance R ext. suffit à définir (entrée brightness control). Les entrées du code binaire P_A à P_E sont aux normes TTL et comportent une résistance de rappel au + 5 V incorporée.

Beaucoup de téléviseurs affichent \overline{AV} (Audiovisuel) sur le



code de la dernière chaîne possible ; ici, la vocation non exclusive TV du TDA 4092 fait qu'il affiche bien 32 quand ses 5 entrées de programme sont à 1. Mais à ce moment, la sortie TTL \overline{AV} passe au travail (soit à 0) pour permettre la commutation par interface du mode « audiovisuel » qui est souvent le fonctionnement du TV en Péritel-SCART.

Enfin, une entrée (TTL également) bloque ou non l'afficheur pour le cas de mise au repos (attente) du système. Cette entrée « Stand-By » éteint tous les segments et active un générateur de courant qui allume le point décimal central des afficheurs, ce qui indique l'état de veille.

La **figure 2** est le synoptique du TDA 4092 qui fait apparaître une ROM 32 x 14. On devine que la puce employée est un type commun à la famille. Le masquage de la ROM du TDA 4092

détermine la vocation particulière par commodité industrielle.

Le brochage de la **figure 3** détaille le boîtier Dual in line 24 pins plastique du TDA 4092 qui en pratique chauffe très peu, y compris sur le nombre 28 qui correspond à la consommation maximale due aux segments activés.

La table de vérité du circuit intégré est précisée en **figure 4** et montre que le code d'entrée est un binaire direct (repos au 0, action au 1) que délivrent la plupart des compteurs en TTL, CMOS ainsi que certains timers spécialisés.

Seul un 1 sur l'entrée « Stand-By » éteint les chiffres et affiche le point décimal ; dans une application simple ou en digital (quelconque), on portera cette broche à la masse. Le signal \overline{AV} (Péritel par exemple) apparaît pour un code « 32 », chiffres allumés ou

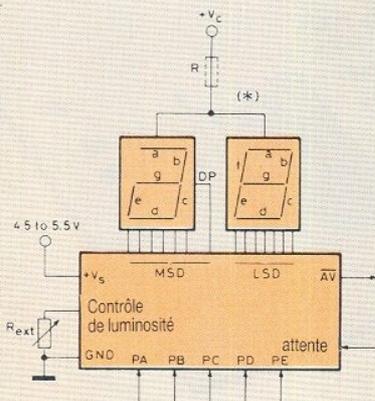


Figure 1 : Schéma d'application du TDA 4092 SGS.

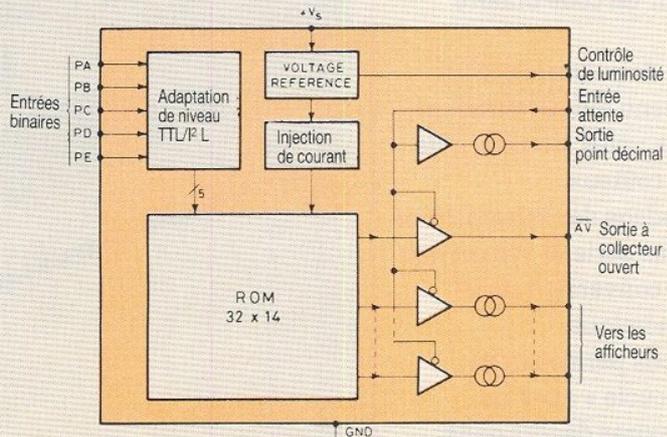


Figure 2 : Synoptique du circuit en technologie I²L.

non ; en cas de non utilisation, cette broche sera simplement ignorée.

Nous avons réalisé une carte polyvalente dont le schéma de principe est donné en **figure 5**. La résistance R₁ est la seule obligatoire, car elle conditionne le point de calibration des générateurs de courant « segments ».

Les deux valeurs conseillées sont 3,3 kΩ pour 15 mA (typiquement) et 5,6 kΩ pour 9 mA (typiquement) par segment sous 5 V et à 10 % près. Nous adopterons 3,3 kΩ pour une bonne luminosité.

La résistance R₂ permet le « pull-down » (tirage vers le 0) de l'entrée Stand-By non incluse dans le TDA 4092. En son absence, un « pull-up » (tirage vers le 1) éteint les chiffres si la borne reste en l'air et allume le point décimal seul.

La résistance R₃ est prévue sur le circuit imprimé mais inutile si la sortie AV reste en l'air. Sinon, une 4,7 kΩ est le minimum pour une charge TTL ; avec 1,6 mA de courant au 0 actif, on peut également tirer un PNP externe et omettre R₃.

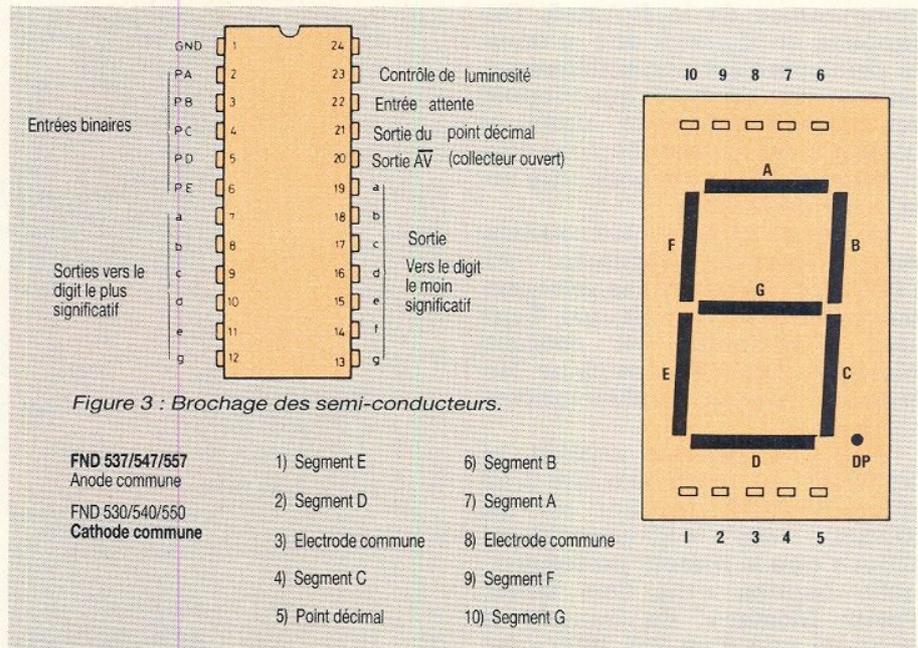
De façon inhabituelle, nous recommandons de réaliser le tracé de la **figure 6** sur une plaque de bakélite et non d'époxy. Ainsi peut on obtenir le meilleur contraste des digits (fond sombre) et écouler un peu de surplus avec bonheur. Pour les inconditionnels de l'époxy, il est possible de passer une couche de peinture en bombe genre peinture auto (prendre soin de dégraisser la plaque au trichlo).

Malgré le choix des afficheurs les plus universels connus, nous n'avons pu éviter un strap qui sera prioritaire lors de la pose des rares composants à l'appui de la **figure 7**. Un support de circuit intégré ne se justifie pas pour in²L comme le TDA 4092 SGS.

Les émetteurs simplifiés par l'excellent HEXFET IRF Z12

Le MOSFET de puissance nouveau est arrivé

Nous l'avons trouvé si plaisant que nous avons aussitôt réim-



planté les émetteurs M 709 et M 710 en fonction de ce transistor de puissance d'International Rectifier. La **figure 8** montre l'analogie possible entre un bipolaire TIP 41 (ou BD 243) et un

Mosfet comme l'IRF Z 12 pour notre application infrarouge. La similitude des électrodes se retrouvera jusque dans le brochage du TO 220 qui place au même endroit les connexions

Figure 4 : Table de vérité du TDA 4092.

ENTRÉES					Nombre affiché	SORTIES															
A	B	C	D	E		digit des dizaines					digit des unités					DP	AV*				
Attente						a	b	c	d	e	g	a	b	c	d			e	f	g	
L	L	L	L	L	L							on	on								
H	L	L	L	L	L	1						on	on	on	on	on					
L	H	L	L	L	L	2						on	on	on	on		on				
H	H	L	L	L	L	3						on	on			on	on				
L	L	H	L	L	L	4						on	on	on	on		on	on			
H	L	H	L	L	L	5						on	on	on	on	on	on				
L	H	H	L	L	L	6						on	on	on	on	on	on				
H	H	H	L	L	L	7						on	on	on							
L	L	L	H	L	L	8						on	on	on	on	on	on				
H	L	L	H	L	L	9						on	on	on	on	on	on				
L	L	L	H	L	L	10				on	on										
H	L	L	H	L	L	11				on	on										
H	H	L	H	L	L	12				on	on										
L	L	H	H	L	L	13				on	on										
H	L	H	H	L	L	14				on	on										
L	H	H	H	L	L	15				on	on										
H	H	H	H	L	L	16				on	on										
L	L	L	L	H	L	17				on	on										
H	L	L	L	H	L	18				on	on										
L	H	L	L	H	L	19				on	on										
H	H	L	L	H	L	20				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	L	H	L	H	L	21				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	L	H	L	H	L	22				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	H	H	L	H	L	23				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	H	H	L	H	L	24				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	L	L	H	H	L	25				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	L	L	H	H	L	26				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	H	L	H	H	L	27				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	H	L	H	H	L	28				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	L	H	H	H	L	29				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	L	H	H	H	L	30				on	on	on	on	on	on	on	on				
L	H	H	H	H	L	31				on	on	on	on	on	on	on	on				
H	H	H	H	H	L	32				on	on	on	on	on	on	on	on				on
X	X	X	X	X	H	none														on	**

H = Haut L = Bas X = Indéterminé
 * AV: sortie à collecteur ouvert
 ** AV: sortie « on » chaque fois que les bits d'entrée sont hauts, indifférent à l'état de l'entrée attente.

REALISATION

comparables de la **figure 8**. On rappelle en **figure 9** que si dans le bipolaire c'est essentiellement un **courant** de base qui produit un courant collecteur, dans le Mosfet c'est essentiellement une **tension** de Gate qui engendre un courant de Drain.

La **figure 10** donne les courbes de saturation typiques de l'IRF Z 12 exprimant les relations entre Tension Drain-Source, Tension Gate-Source, et courant résultant Drain-Source dans les basses valeurs d'alimentation Drain.

Pour un portrait rapide, le MOSFET de puissance IRF Z 12 d'International Rectifier est un TO 220 dit « 50 volts/0,3 Ω /5,9 A » que la rumeur professionnelle baptise « the One Dollar Power Mosfet ». En français « il coûte le prix d'un 2 N 3055 » (et moins cher que lui tu meurs).

L'approche technique du produit est simple :

- 50 V couvrent l'immense majorité des applications de la revue.

- 0,3 Ω est la R_{DS} (ON) maximale à froid, elle augmente à haute température mais nous avons mesuré 0,25 Ω typiques sur nos applications infrarouges 4,5 A.

- 5,9 A est un courant maximal à froid que l'on dépasse sans problème pour des impulsions courtes, soit un rapport cyclique faible.

- La puissance maximale à 25° C boîtier est de 20 W, mais 1 à 2 W sont admissibles sans radiateur (applications statiques 3 à 4 Ampères).

- La Gate de commande peut être assimilée à un simple condensateur C_{GS} de 420 pF au maximum pour l'IRF Z 12 ($V_{DS} = 25$ V ET $F = 1$ MHz). La tension de Gate est à faible seuil, avec l'avantage d'un fonctionnement « toutes logiques » comme l'indique la **figure 10** (de 0 à 5 V en V_{DS}).

La Gate (Grille) résiste à une excursion en tension $V_{GS\ max} = \pm 20$ V.

Il n'est pas nécessaire d'être extralucide pour voir en ce transistor de puissance une grande vedette... en puissance, puisqu'il est peut être le MOSFET le moins cher du monde en TO 220 ! Dans « IRF Z 12 », le Z veut-il dire Zorro ? Il est arrivé...

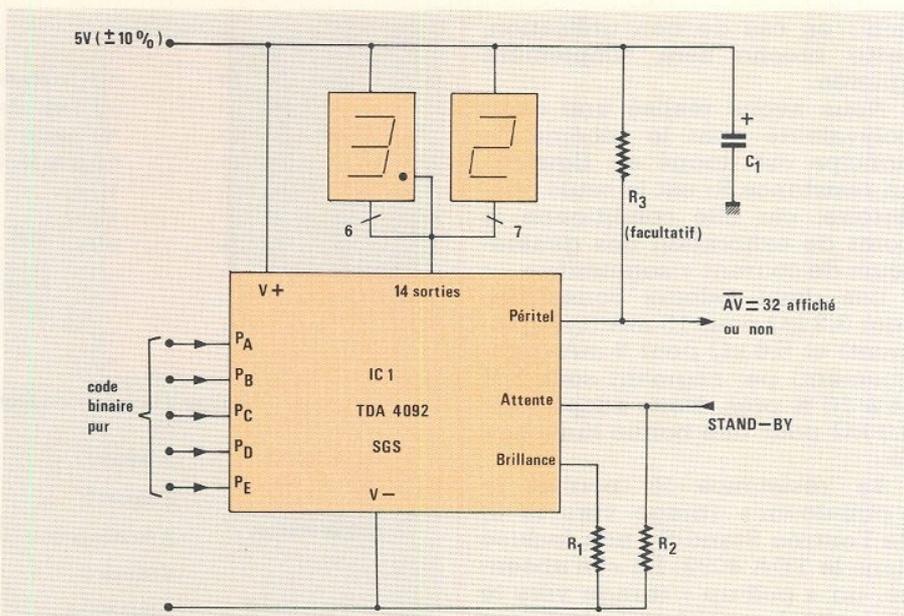


Figure 5 : Schéma de principe de la carte TDA 4092 réalisée.

Figure 6 - Affichage (tracé du CI).

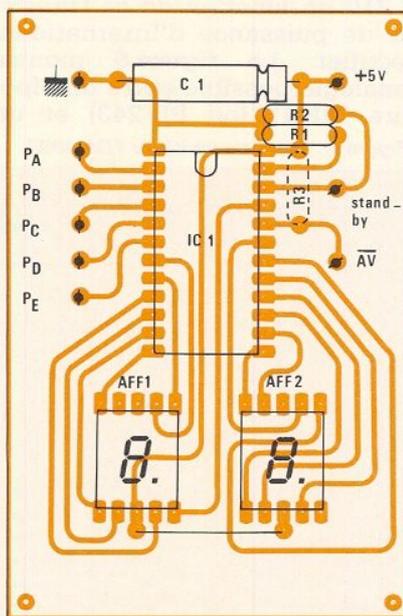


Figure 7 - Affichage (implantation).

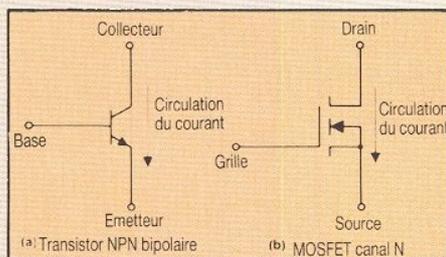
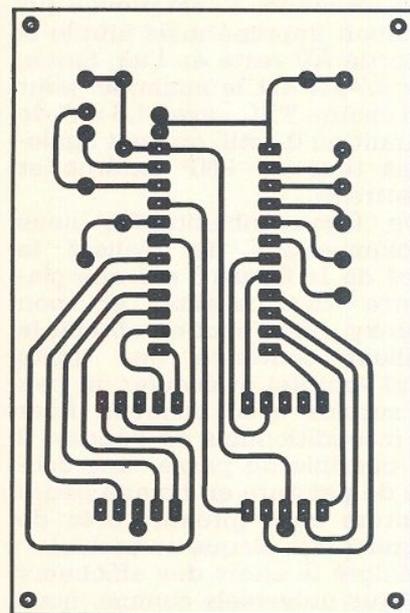


Figure 8 : Comparaison élémentaire du bipolaire NPN et du Mosfet canal N.

La structure HEXFET d'International Rectifier

A en juger par le nombre des concurrents et leur frénésie à s'en inspirer, elle est bonne (les

essais nous en ont persuadé). La **figure 11** nous en montre l'aspect. Elle est née au 233, Kansas Street à El Segundo (Californie).

La surface « HEXFET » est caractérisée par une profusion de

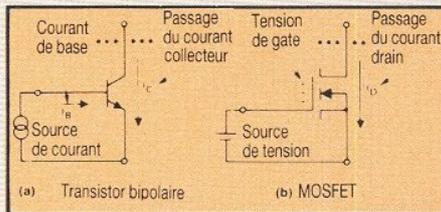


Figure 9 : Différence dans la commande pour obtenir le débit de courant.

cellules closes de forme hexagonale (environ 77 500 par cm^2) qui constituent la source, et d'où provient l'appellation HEXFET.

La vue en coupe montre que l'HEXFET est basé sur une structure double-diffusée (D-MOS). Un canal est formé par double diffusion à la périphérie de chaque cellule hexagonale de source. Une couche d'oxyde isolant la gate couvre le canal.

Une Gate silicium recouvre ensuite à la fois l'oxyde isolant et le canal. La grille silicium est à son tour isolée de la Source par une couche additionnelle d'oxyde.

Toutes les cellules hexagonales de Source sont alors mises en parallèle par une feuille continue de métallisation qui forme la connexion de Source.

L'effet Transistor se produit par la création d'un champ électrique à l'intérieur du volume de canal, qui « module » la conductivité entre Drain et Source.

Le flux de courant conventionnel s'écoule en partant du substrat de Drain à travers le canal pour s'échapper par la surface métallique de Source (flèches montantes de la figure 11). Une diode « technologique » Source-Drain conduira pour sa part (un éventuel courant d'origine externe) selon la flèche descendante avec les mêmes caractéristiques d'intensité et de tension.

Les nouveaux émetteurs infrarouges économiques

Leur schéma de principe commun est visible en figure 12, et l'on devra se reporter à leur première version bipolaire publiée dans Radio Plans n° 468 pour comparer.

L'ensemble des renseignements propres aux circuits intégrés SGS M 709 et M 710 accompagnant la première publication ne fera pas l'objet de répétitions.

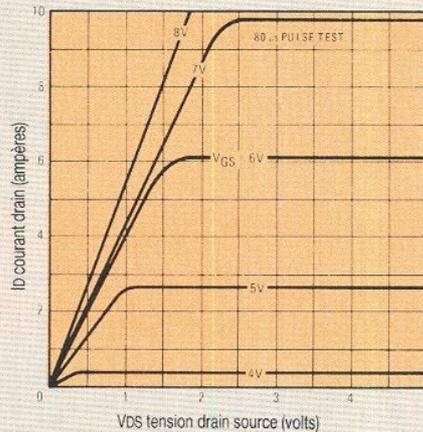


Figure 10 : Caractéristiques de saturation typiques de l'IRF Z 12.

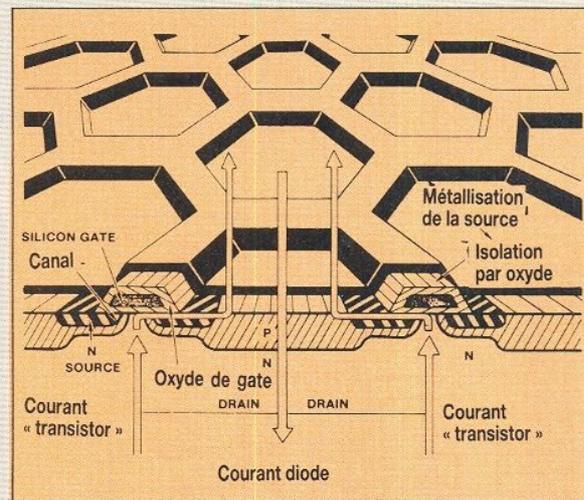


Figure 11 : Structure particulière d'un Hexfet d'International Rectifier.

Dans l'application de la figure 12, on ne vise plus un courant sur la sortie de IC_1 qui ne le tolérerait guère (0,5 mA sous 4,5 V et 2,5 mA sous 9 V), mais une tension seulement. A cette relativement basse fréquence, la capacité Gate-Source peut être négligée, et la liaison est directe de IC_1 à IRF₁.

Les diodes infrarouges LED₁ et LED₂ sont toujours des LD 271 de Siemens car elles tolèrent 2 A et 2 V courant et tension « ON » impulsions. La LED₃ sera un modèle à haut rendement pour une visualisation efficace.

L'IRF Z 12 passe environ 4,5 A au travail et ne tiendra jamais malgré l'absence de radiateur, remplaçant parfaitement un TIP 41 (BD 243) de la version bipolaire, en supprimant le super-ampli à 3 transistors et leurs résistances.

Le résonateur piezo-électrique PZ₁ est un « CERALOCK » de Murata France, fondamental

compris entre 445 et 510 kHz et de résistance-série inférieure à 20 Ω . Un BFU 455 K fonctionne pourtant (30 Ω) sans problème.

Leur réalisation

Avec un M 709 (40 commandes), on doit reproduire la figure 13 tandis que le M 710 (64 commandes) conduit à reproduire la figure 14. Bakélite, papier phénolique, verre Epoxy.

Les faibles dimensions des deux cartes n'empêchent pas l'aération des composants que l'on disposera selon la figure 15 pour M 709, et la figure 16 pour M 710. La cathode K d'une LED (1 à 3) est le côté plat du boîtier translucide.

Concernant l'IRF Z 12, on devra le monter dernier, de préférence après avoir placé C₁ et C₂, ainsi que IC₁ pour ne pas laisser en l'air la Gate du Mosfet. Nous avons tenté sans succès de claquer IRF₁ en le manipulant sans respect aucun avant soudure, la

Figure 12 - Schéma de principe des émetteurs SGS simplifiés.

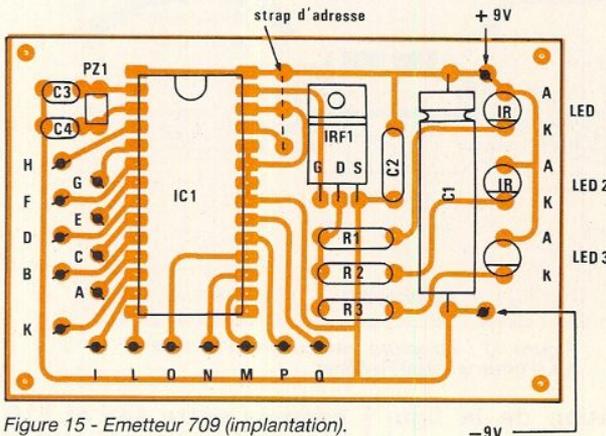
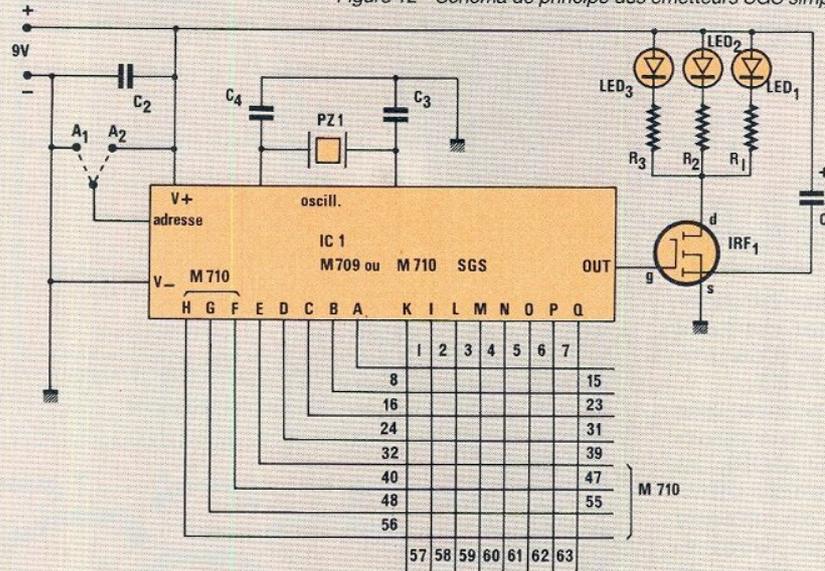


Figure 15 - Emetteur 709 (implantation).

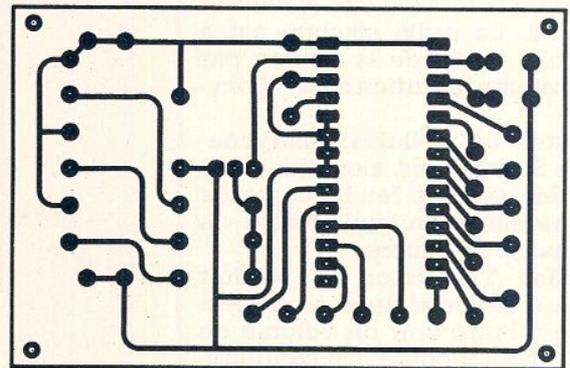


Figure 13 - Emetteur 709 (tracé du CI).

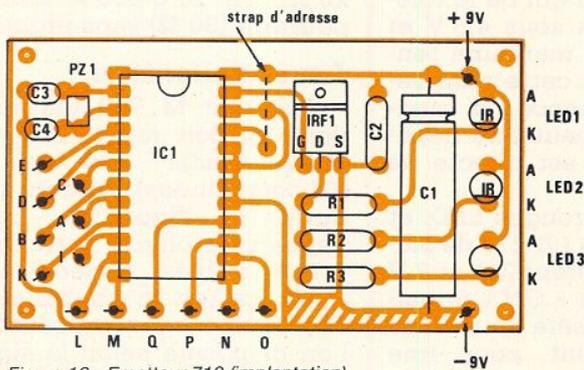


Figure 16 - Emetteur 710 (implantation).

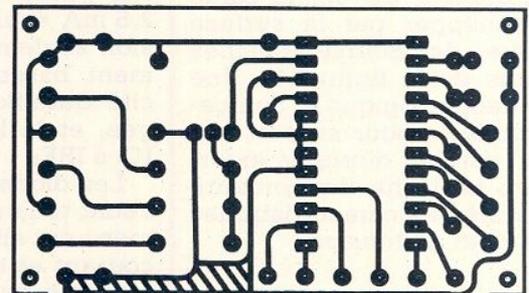


Figure 14 - Emetteur 710 (tracé du CI).

fiabilité électrostatique est du genre CMOS 4000 B.

A l'achat toutefois, faire piquer l'IRF Z 12 dans une minuscule plaquette de mousse antistatique, ou bien du polystyrène expansé mais à travers une feuille d'aluminium. Les 3 électrodes du MOSFET doivent être au même potentiel (quelconque)

et ce jusqu'au moment de leur soudure sur un circuit.

La destruction des composants viendra surtout de l'erreur d'alimentation si l'on tente de monter à l'envers la pile 9 V dans son clip. IC1 en souffrira (IRF est protégé de cela aussi) si c'est plus qu'un effleurement.

En émission permanente, le

débit sur la pile est moyenné autour de 12 mA sous 9 V, et la portée avec nos modules récepteurs précédemment décrits peut atteindre 10 mètres dans une relative pénombre sans réflecteur sur les LD 271.

Si un problème de clavier se posait, il peut être avantageux de se renseigner sur la série

11 KS de Texas Instruments qui est dérivée des caulettes programmables, et donc produite au meilleur prix vu la quantité écoulée...

Extraction et décodage des données du Bus M 104

Le principe

C'est celui que présente la figure 17, schéma assez simple réalisé en CMOS 4000 classique. Nous avons affaire à un exercice de logique séquentielle typique dans lequel la difficulté est de faire la bonne action au bon moment.

Il importe dans ce cas de disposer du chronogramme des signaux à traiter que propose la figure 18. Il ne faut pas se tromper, car le processus complet ne

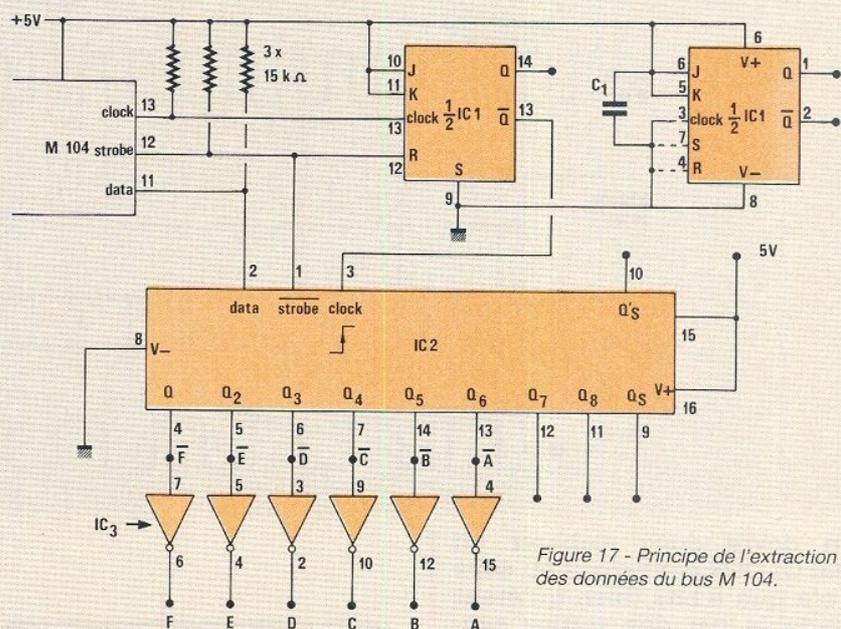
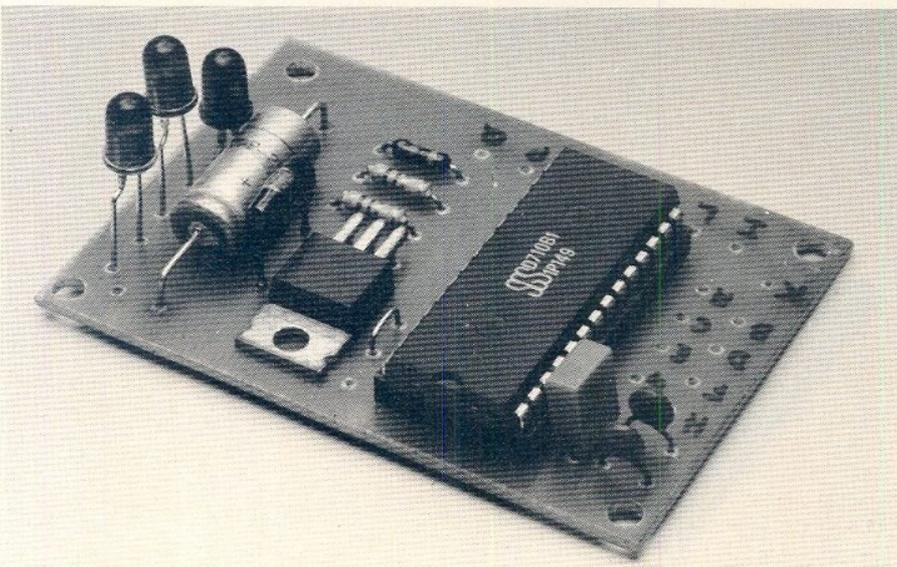
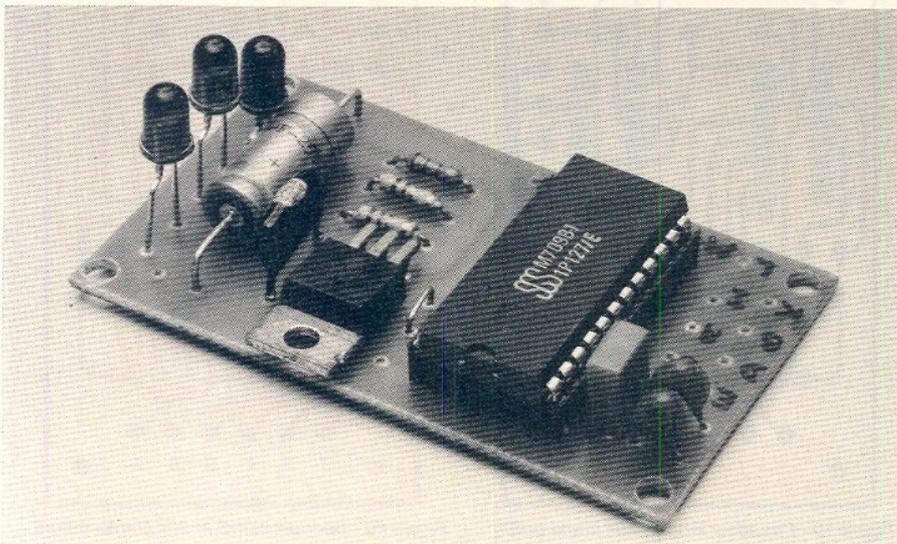


Figure 17 - Principe de l'extraction des données du bus M 104.



de 224 μ sec si le M 104 est piloté par une céramique 500 kHz.

D'origine, le signal d'horloge du bus (clock pin 13/104) est un pilote **permanent** à 62,5 kHz de rapport cyclique unitaire. Après le traitement d'un ordre reçu, le M 104 donne son code sur le bus (voir articles précédents).

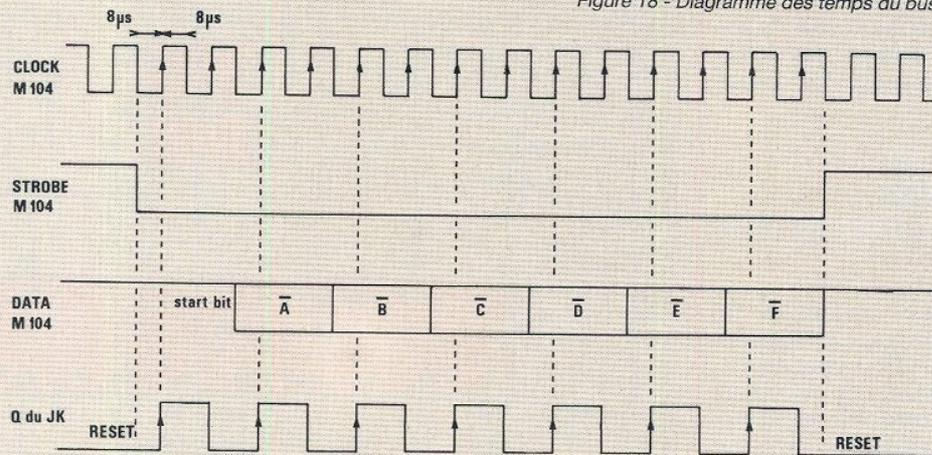
Le processus débute sur un front descendant de l'horloge CLOCK où l'on voit passer STROBE (pin 12/104) de 1 à 0. Cet état ne dure que le temps de la délivrance des données sur DATA (pin 11/104).

Le signal STROBE du M 104 est donc destiné à « réveiller » le décodeur peu avant le passage des données, et lui permet de se « rendormir » juste après. Dans ce créneau de temps, DATA présente successivement le bit de départ (que nous n'utiliserons pas) puis les valeurs A jusqu'à F qui nous intéressent.

L'outil central est le registre à décalage série/parallèle 8 bits de type 4094. Il dispose d'entrées DATA (pin 2) STROBE (pin 1) et CLOCK (pin 3) dont l'identité est voisine des sorties M 104.

Toutefois, le 4094 décale l'état présent en DATA à chaque **front montant** du signal CLOCK (si bien sûr la validation STROBE a lieu pour le permettre). Il est visible en figure 18 que le signal CLOCK du M 104 présente 2 fronts montants **pendant chaque bit de DATA**.

Figure 18 - Diagramme des temps du bus serie M 104.



On devra donc élaborer un signal CLOCK convenant au 4094 qui n'a que 8 bits (bien qu'étant cascadable par des sorties synchrones Qs et Q's) pour ne décaler que d'une case par bit sur DATA.

Une division par 2 de CLOCK/M 104 convient pour CLOCK/4094 si les fronts montants de ces deux signaux sont en phase. En figure 18 c'est le créneau du bas qui sort d'un JK de type 4027.

Le basculeur bistable JK double qu'est le 4027 est en effet sensible aux fronts montants de son entrée CLOCK (pin 13 en figure 17), et assez rapide pour que sa sortie Q change quasi-immédiatement sur ce front. On pouvait par ailleurs choisir le double basculeur D de type 4013 qui est comparable.

En appliquant STROBE au RESET de IC₁, le JK ne travaille à fournir la synchro du registre que pendant le créneau utile du message. On a donc le fonctionnement suivant :

— STROBE tombant à 0 débloque le JK et le registre simultanément.

— Q du JK pilote le registre 8 μsecondes plus tard, et rentre le « start bit » qui était apparu sur DATA dans le 4094.

— 32 μsec plus tard, un autre front fait rentrer A-bar qui « pousse » la donnée précédente dans le registre à décalage.

— 32 μs plus tard, le front montant suivant fait entrer B-bar qui pousse A et le « Start-Bit », etc.

— Au 7^e et dernier front montant, F-bar est entré dans la première case du registre, A est dans la 6^e, et on oublie le « Start Bit » en 7^e case.

Suite page 56.

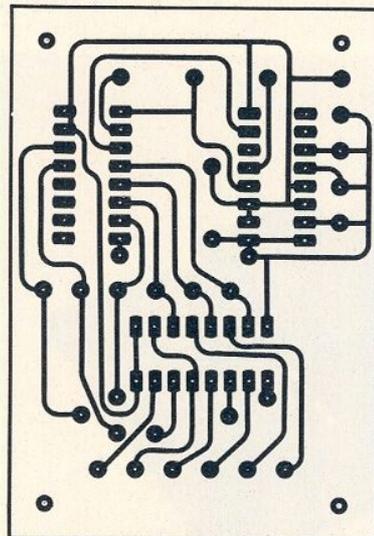


Figure 19 - Décodeur BUS M 104 (tracé du CI).

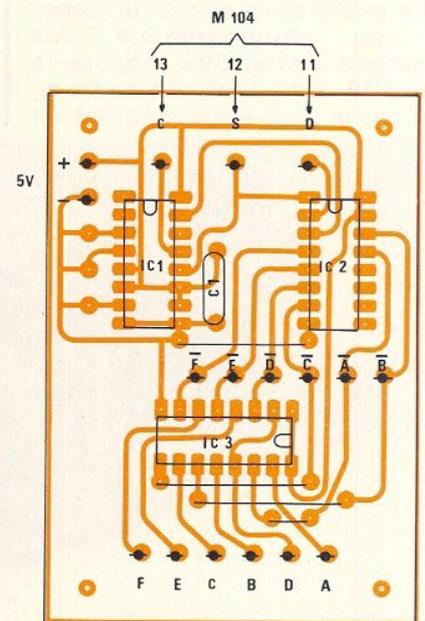
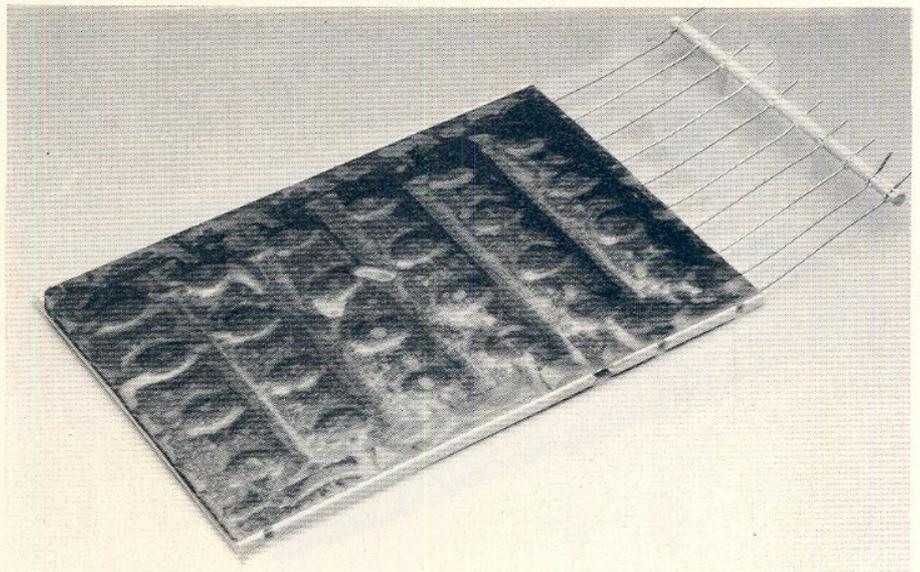


Figure 20 - Décodeur BUS M 104 (implantation).



Le téléphone dans votre voiture



(1) Un boîtier d'interface « duplex-alternat »

Dans le premier article de notre série consacrée à la réalisation d'un réseau téléphonique privé, nous avons envisagé l'extension de ce réseau à une voiture en déplacement, par l'intermédiaire d'une liaison radio de type « CB ». Depuis l'achèvement de cette série, nos lecteurs ont eu le temps de

mettre entièrement au point leur installation « fixe ». Beaucoup d'entre-eux ont eu la



gentillesse de nous écrire pour nous témoigner leur satisfaction, mais aussi pour nous réclamer une étude plus approfondie du problème posé par le « raccordement » de la voiture.

Le boîtier d'interface que nous allons décrire ici apporte une solution très universelle, qui pourra être largement personnalisée dans le cadre d'applications très variées.

Posons le problème

Beaucoup de nos lecteurs ayant construit un réseau téléphonique intérieur selon nos plans possèdent également le matériel « CB » nécessaire pour établir une liaison voiture-domicile. Il est évidemment tentant de réunir les deux installations en un même « réseau » à usage général.

Nous n'envisageons pas ici le renvoi pur et simple dans la voiture d'une ligne « PTT » : en effet, en plus du fait que la chose est parfaitement illégale, des moyens techniques importants sont nécessaires pour garantir une bonne fiabilité et une sécurité suffisante sur cette « place publique » qu'est la bande des 27 MHz.

Le titulaire d'une licence CB en bonne et due forme a par contre parfaitement le droit de raccorder à sa « base » un micro ou un combiné très sophistiqué : dans notre cas, il s'agit de notre autocommutateur privé muni de tout son « parc » de postes intérieurs.

N'oublions pas, toutefois, que nous avons décrit les branchements à effectuer pour que notre réseau « intérieur » puisse accéder à une « ligne extérieure ».

On peut donc songer à un accès « indirect », au besoin avec intervention humaine, de la voiture sur le réseau extérieur...

Nos lecteurs intéressés vérifieront évidemment sous leur propre responsabilité que leur montage n'enfreint pas les règlements en vigueur !

Raccordé à un réseau de type « téléphonique », le matériel « CB » verra son confort d'exploitation fortement amélioré : la voiture pourra être appelée à partir de n'importe quel poste de l'installation par simple composition au cadran d'un chiffre réservé à cet effet. Inversement, on pourra depuis la voiture, faire sonner un ou plusieurs postes intérieurs : plus besoin d'écouter en permanence un canal convenu à l'avance, dans l'attente d'un éventuel message !

Puisqu'il n'y a pas de bouton « parole-écoute » sur un combiné téléphonique ordinaire, un automatisme devra se charger de la sélection émission-réception dans des conditions garantissant le confort des correspondants. Au passage, ce dispositif pourra s'assurer que le canal est libre avant de lancer l'appel !

Bien évidemment, il sera difficile d'offrir au conducteur de la

voiture exactement les mêmes services qu'à l'utilisateur d'un poste relié par fil. Cependant, des possibilités intéressantes peuvent être offertes à partir d'un poste CB quelconque, avec ou sans branchement spécial : à la limite, l'utilisateur du réseau pourra y accéder depuis n'importe quel poste CB fixe ou mobile, pourvu qu'il soit porteur d'un petit boîtier de codage !

Le « système minimum »

Le schéma électrique de la figure 1 décrit un montage offrant les fonctions de base indispensables à l'exploitation la plus simple possible : l'appel de la voiture depuis le réseau fixe, la gestion de la conversation en mode « parole-écoute », et la libération automatique ou manuelle du réseau en fin de communication. Des compléments devront être ajoutés pour que la voiture puisse aussi appeler, mais rien n'empêche pour le moment le « transfert » vers la voiture d'un appel extérieur.

En gros, le montage se compose de trois parties :

— Un « circuit hybride » raccordé à la ligne provenant de l'au-

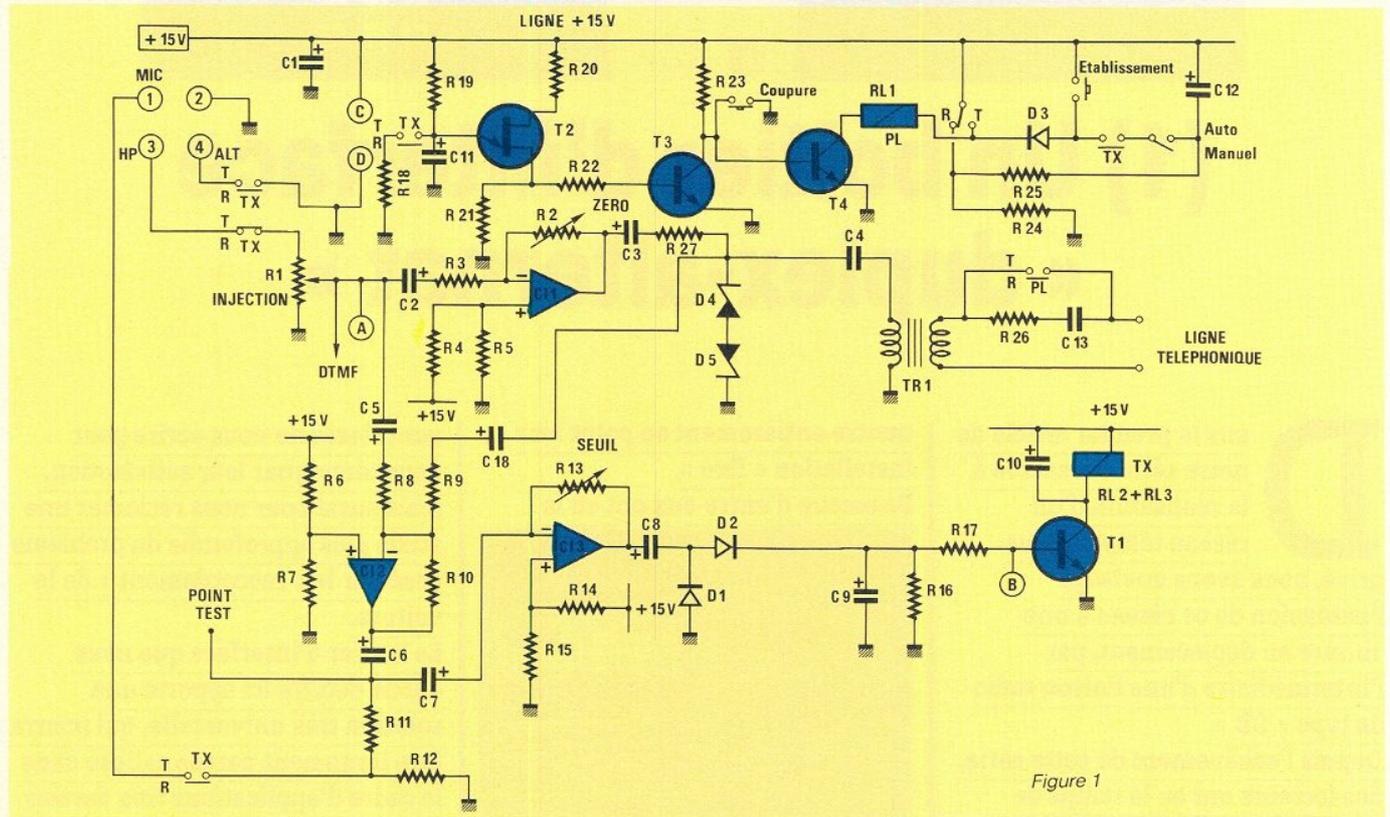


Figure 1

to-commutateur et permettant à la fois l'injection et le prélèvement de son sur le réseau téléphonique.

— Un « VOX », montage bien connu des radio-amateurs, permettant le déclenchement de l'émetteur lorsque l'on parle dans le téléphone.

— Une logique temporisée se chargeant essentiellement de la prise et de la libération de la ligne téléphonique.

Tout le montage est supposé alimenté par la tension de 13 à 15 volts utilisée par le poste CB, auquel il est relié par quatre liaisons :

- l'entrée « micro » ;
- la sortie « haut-parleur » ou la broche « retour haut-parleur » de la prise micro ;
- la masse (blindage du fil « micro ») ;
- la commande d'émission (broche de la prise micro devant être mise à la masse pour déclencher le passage en émission).

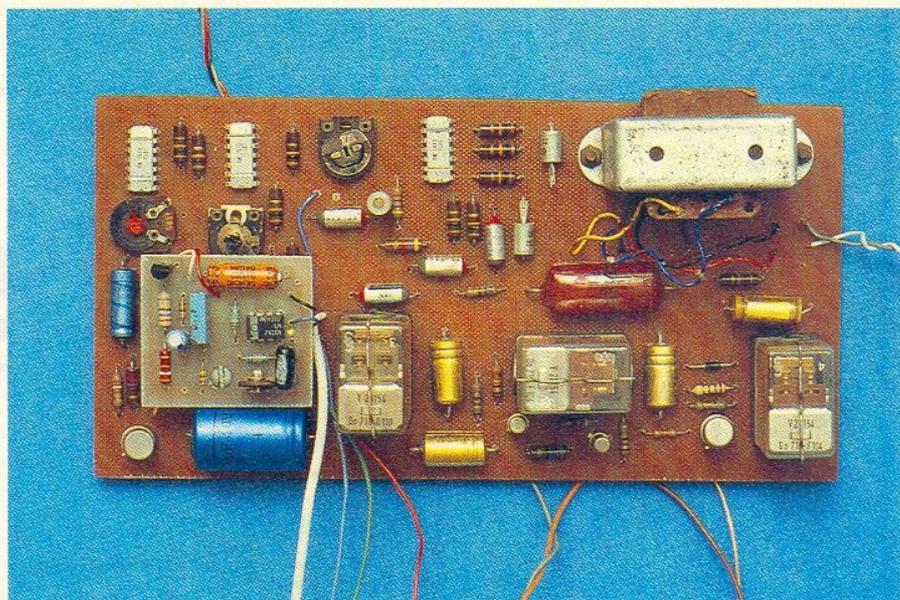
Le relais « TX », qui comme son nom l'indique commande le mode « émission » est déclenché par la présence de modulation en provenance du circuit téléphonique. Il peut s'agir de la conversation proprement dite, ou de la **tension de sonnerie** qui apparaît lorsque l'on appelle ce « poste » un peu particulier.

En mode « manuel », chaque coup de sonnerie est répercuté sur l'antenne : le décrochage est laissé à l'initiative de l'occupant de la voiture, ce qui exige un circuit supplémentaire de « télécommande » qui sera décrit plus loin.

En mode « automatique », le décrochage est immédiat dès le premier coup de sonnerie : le « demandeur » doit alors appeler à la voix son correspondant, comme il le ferait normalement au micro de n'importe quel poste CB. Dès qu'il se tait, le poste passe sur écoute pour permettre l'attente de la réponse.

Dans les deux cas, deux boutons-poussoir : « établissement » et « coupure » permettent de provoquer la prise de ligne et sa libération en toute indépendance vis-à-vis de l'automatisme.

Sauf ordre contraire, l'automate libère la ligne dès qu'un silence suffisamment long est détecté sur la ligne téléphonique : cela impose de respecter



dans la conversation la concision qui est toujours de règle chez les opérateurs radio.

Le cas échéant, ces deux boutons pourraient être déportés dans la voiture par un système de télécommande approprié.

Trois réglages sont prévus sur ce montage :

— Le « zéro » du circuit hybride, qui consiste à obtenir le minimum de signal en provenance du récepteur radio lorsque l'on branche un oscilloscope ou un millivoltmètre (à la rigueur un écouteur) au « point test ».

— Le niveau d'« injection » en ligne des signaux reçus par radio, c'est à dire le niveau d'écoute côté téléphone.

— Le « seuil » du VOX, c'est à dire le niveau auquel il faut parler dans le téléphone pour déclencher le passage en émission.

Il peut s'avérer délicat de combiner ces trois réglages de façon pleinement satisfaisante : en particulier, un « zéro » mal ajusté ou une « injection » excessive risquent d'obliger à régler le « seuil » de façon telle qu'il faut crier pour déclencher l'émission. Inversement, un « seuil » trop sensible entraîne des passages en émission intempestifs, par exemple lorsqu'un signal très puissant est reçu.

Nous avons étudié un module additionnel capable de gommer ces difficultés, mais nous conseillons vivement à nos lecteurs de ne le réaliser qu'après avoir un peu « souffert » sur cette mise au point. Ainsi, les réactions du

montage seront parfaitement assimilées d'où une meilleure compréhension de son fonctionnement profond.

Autre avantage, raccordé à un montage réglé au mieux, le module en question donnera à l'ensemble les meilleures performances possibles : incorporé d'office, il risquerait fort de pousser le « metteur au point » à se contenter de réglages approximatifs, nuisibles à un parfait confort d'exploitation.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 2** reçoit la totalité des composants du montage, à part les deux boutons-poussoir d'ailleurs facultatifs (mais bien pratiques pour les réglages...)

Le câblage selon la **figure 3** appelle quelques commentaires :

— Les relais utilisés sont du type « européen », genre V 23154 de SIEMENS : ne nous demandez pas de référence précise, car tout relais européen collant à 12 volts et offrant deux ou quatre inverseurs selon le cas, conviendra d'office.

— Une large surface est réservée pour le transformateur de ligne, pièce qui pose souvent des problèmes d'approvisionnement à nos lecteurs. Le choix n'est ici pas critique, puisque le montage ne sera pas directement relié au réseau PTT : il suffit de trouver un transfo audio de rapport 1/1 dont les deux enroulements présentent une résistance ohmique

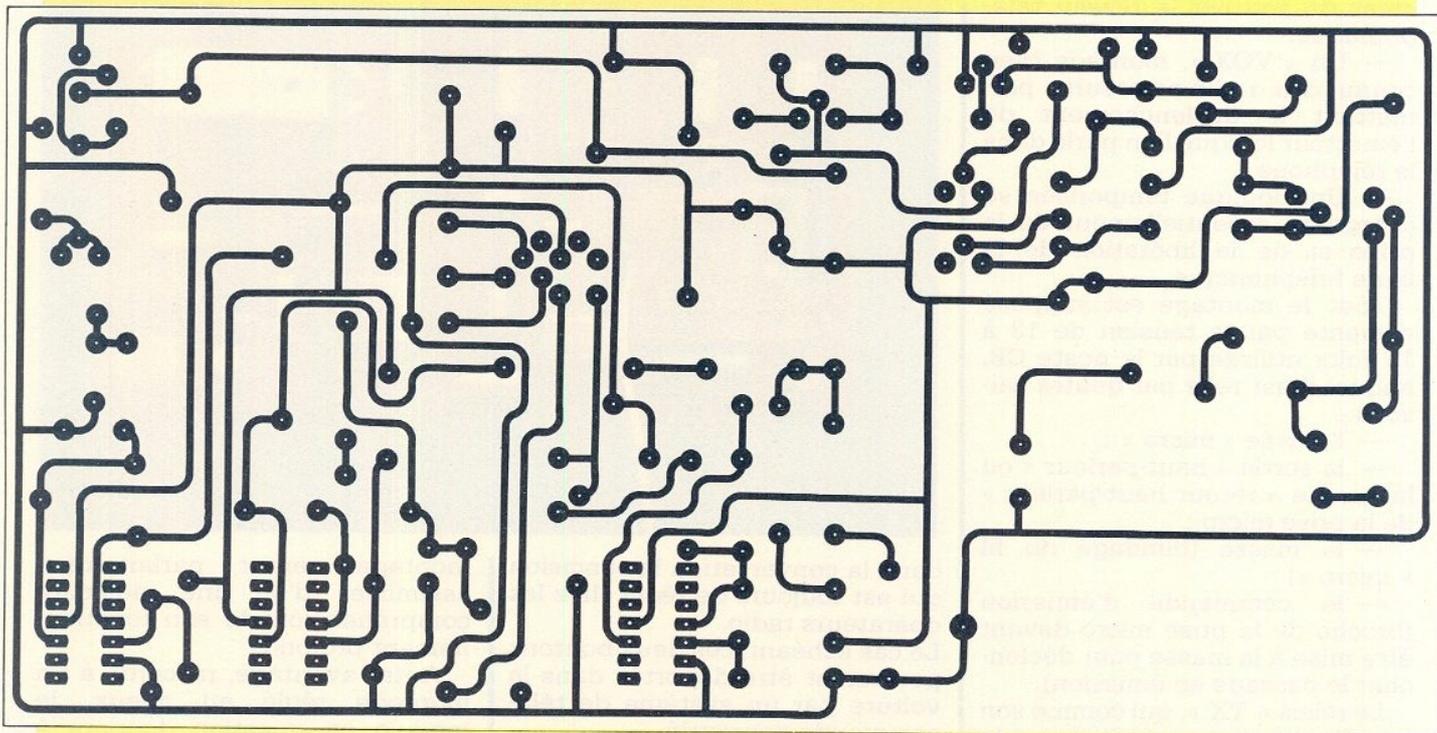


Figure 2

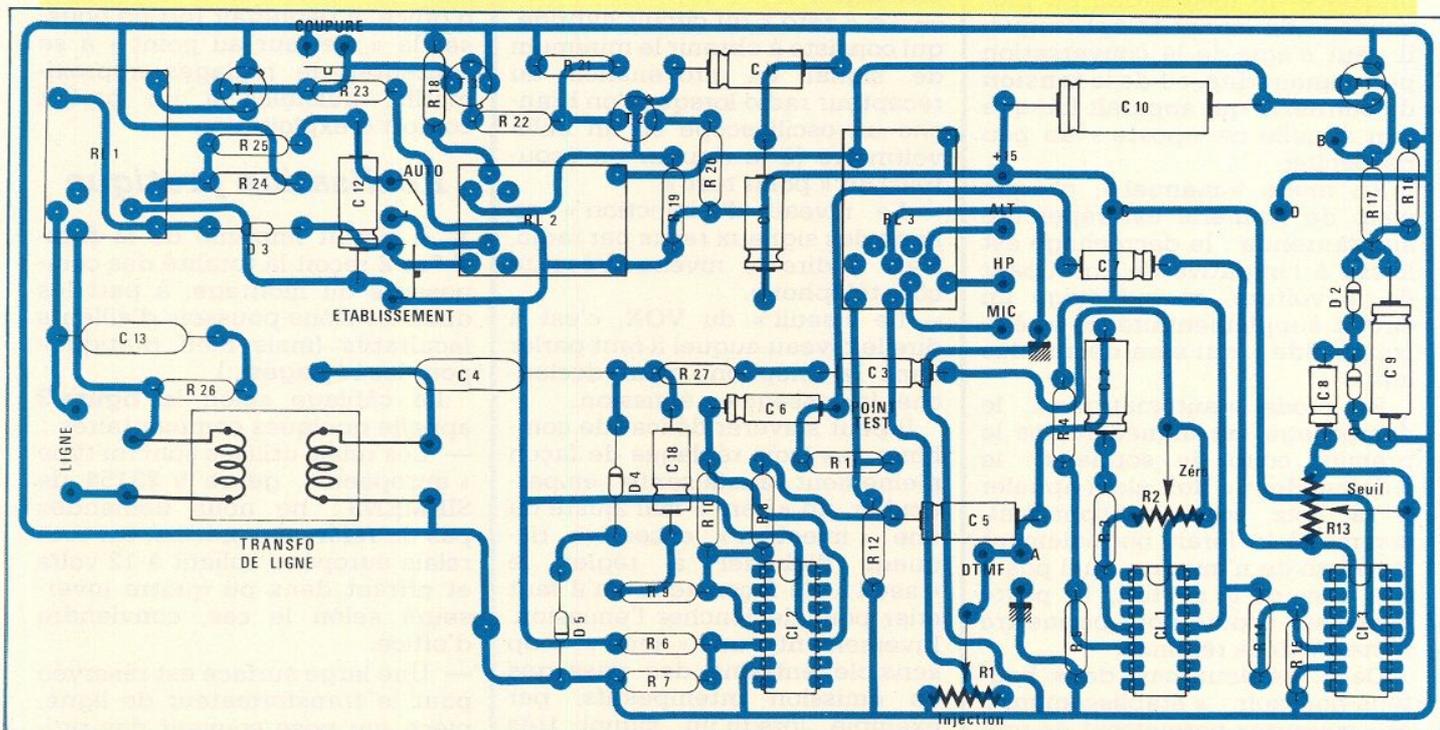


Figure 3.

de 100 à 500 ohms approximativement. Petit ou gros, peu importe et si vous tenez absolument à une préconisation exacte, alors sachez que le TRSS 3 AUDAX convient très bien !

— Les trois 741 du montage sont normalement à acheter en boîtier à 8 broches, mais des trous supplémentaires sont prévus pour accueillir des 14 broches.
— Pour le raccordement au poste

CB, on utilisera un faisceau de trois fils dont un sera blindé (MIC), plus un fil d'alimentation.

Dans bien des cas, tout peut se faire au niveau de la prise « micro », selon le brochage donné à

la **figure 1**. Le cas échéant, l'examen du schéma de votre poste vous suggèrera les modifications nécessaires, qui seront de toute façon minimales.

L'important est que notre montage prenne aussi exactement que possible la place du micro d'origine, qui sera évidemment supprimé.

Avant le réglage définitif, on placera la commande de volume dans une position moyenne que l'on repèrera soigneusement : si on y touche, il faut reprendre tout le réglage !

Le squelch sera enfin réglé de façon à permettre l'écoute dans des conditions confortables, sans excès de sensibilité : ce réglage est important pour la suite des opérations !

Le module additionnel

Il est normal que quelques inconvénients de fonctionnement soient notés sur le montage dans son état actuel. Dans bien des cas, ces inconvénients sont parfaitement tolérables, mais il faut savoir que des performances très supérieures peuvent être obtenues par simple raccordement en quatre points du petit montage de la **figure 4**.

Il s'agit en fait d'un second VOX, bloquant la commande d'émission tant qu'un signal suffisamment fort est reçu. Les avantages de cette disposition sont les suivants :

- priorité à la personne qui a commencé à parler.

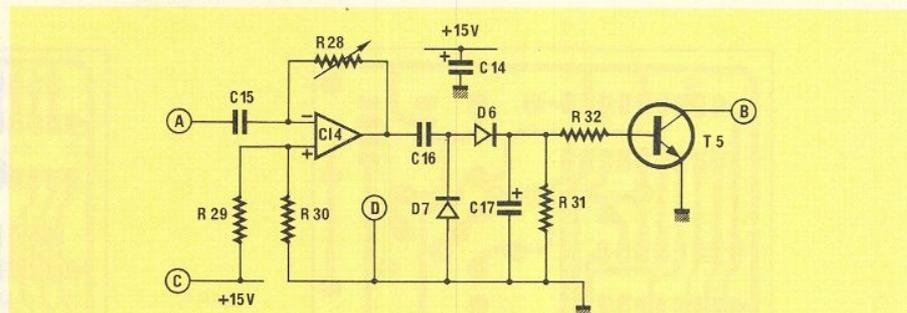
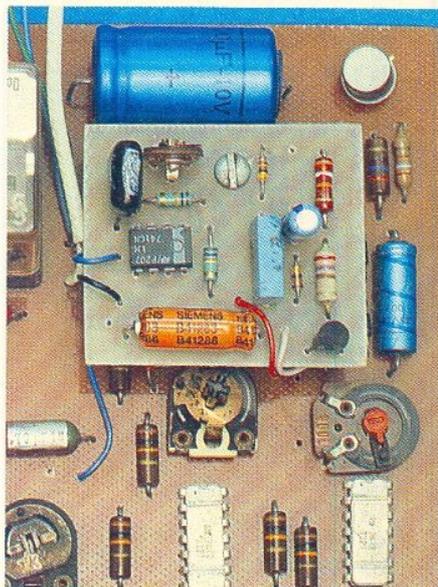


Figure 4

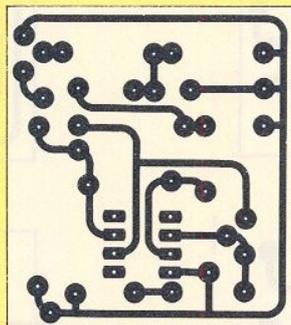


Figure 5

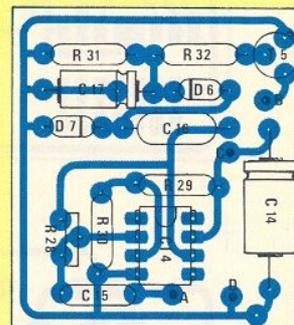


Figure 6

- possibilité de régler le niveau d'injection en ligne beaucoup plus fort, même si le « zéro » n'est pas parfait.

- appel possible seulement si le canal CB est libre (éventuellement, « break » automatique si on laisse sonner suffisamment longtemps).

On comprend par contre l'intérêt d'un squelch bien réglé !

Le petit circuit imprimé de la **figure 5** sera câblé conformément à la **figure 6** et pourra être installé en « piggy-back » sur la carte principale grâce à une entretoise nylon (voir photos).

Cela fait, ne pas oublier de remonter si nécessaire le niveau d'injection en ligne et le seuil du VOX, mais sans retoucher le réglage du « zéro » s'il a été bien fait.

Avec ce nouveau module, les réglages deviennent largement moins « pointus », ce qui permet de privilégier le confort de l'utilisateur.

Un clavier dans la voiture !

Sur notre schéma de la **figure 1**, il reste encore un point inutilisé, et repéré « DTMF ». A ce point est disponible en permanence le signal issu du récepteur, même lorsque la ligne est libre.

Il est facile de brancher là n'importe quel décodeur de tonalités ou récepteur d'appel sélectif, qui pourra alors être actionné depuis la voiture.

Nous recommandons vivement l'utilisation à ce niveau du décodeur « DTMF » version « professionnel » décrit dans notre n° 467. Le circuit intégré SSI 202 P qu'il utilise est désormais disponible en France : si votre revendeur ne peut vous le fournir, nous tenons des adresses à votre disposition !

Côté voiture, il suffit de construire un petit boîtier de poche dans lequel on logera un « clavier DTMF » tel que celui décrit dans notre n° 458, associé à un petit haut-parleur piézo ou à un HP normal équipé d'un petit ampli de puissance.

Il suffira alors de placer ce « boîtier codeur » devant le micro du poste commuté en émission pour que chaque touche du clavier vienne commander une sortie distincte du décodeur distant !

Une sortie sera évidemment affectée à un dispositif d'appel sonore (sonnerie, buzzer, etc), et une autre pourra commander le raccrochage forcé du téléphone (poussoir « coupure »).

Bien sûr, quelques connexions simples dans l'autocommutateur

- R₂₃ : 8,2 kΩ
- R₂₄ : 1,2 kΩ
- R₂₅ : 56 kΩ
- R₂₆ : 100 Ω
- R₂₇ : 560 Ω
- R₂₈ : 47 kΩ pot. ajustable
- R₂₉ : 10 kΩ
- R₃₀ : 10 kΩ
- R₃₁ : 39 kΩ
- R₃₂ : 270 Ω

**Condensateurs chimiques
16 V ou MKH 250 V**

- C₁ : 100 μF
- C₂ : 10 μF
- C₃ : 10 μF
- C₄ : 2,2 μF non polarisé
- C₅ : 10 μF
- C₆ : 10 μF
- C₇ : 1 μF
- C₈ : 2,2 μF
- C₉ : 47 μF
- C₁₀ : 2200 μF
- C₁₁ : 100 μF
- C₁₂ : 100 μF
- C₁₃ : 0,47 μF
- C₁₄ : 100 μF
- C₁₅ : 0,1 μF
- C₁₆ : 0,1 μF
- C₁₇ : 47 μF
- C₁₈ : 10 μF

Transistors

- T₁ : 2N1711
- T₂ : 2N2646
- T₃ : 2N2222
- T₄ : 2N1711
- T₅ : BC107

Circuits intégrés

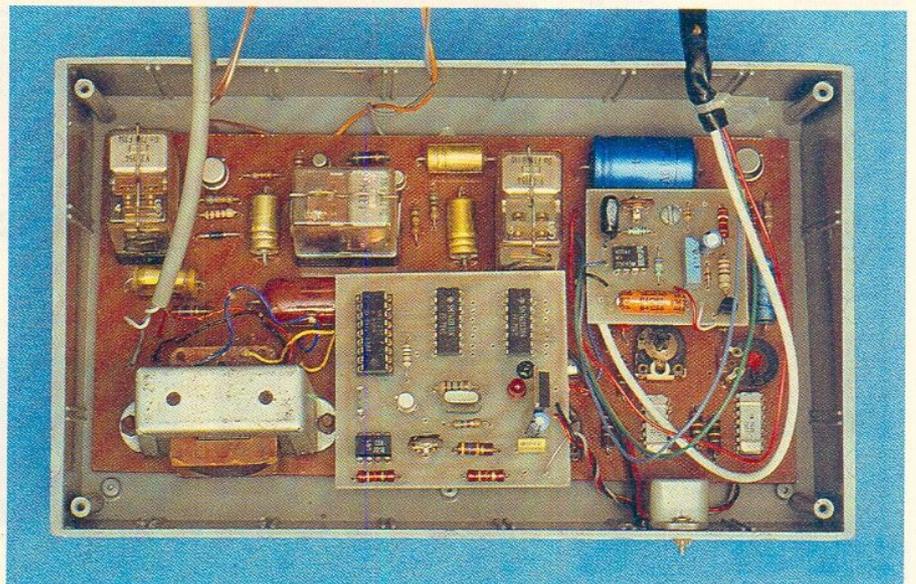
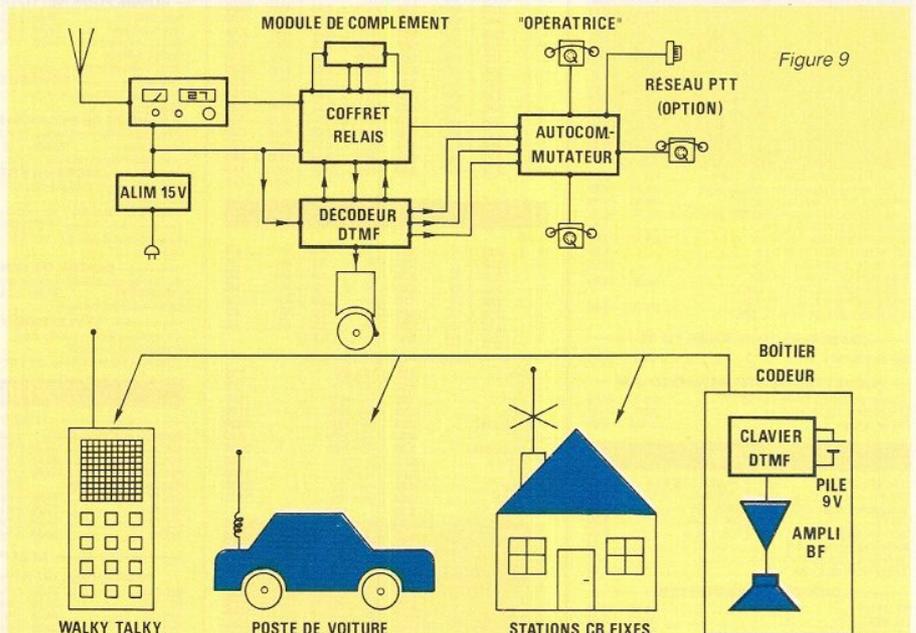
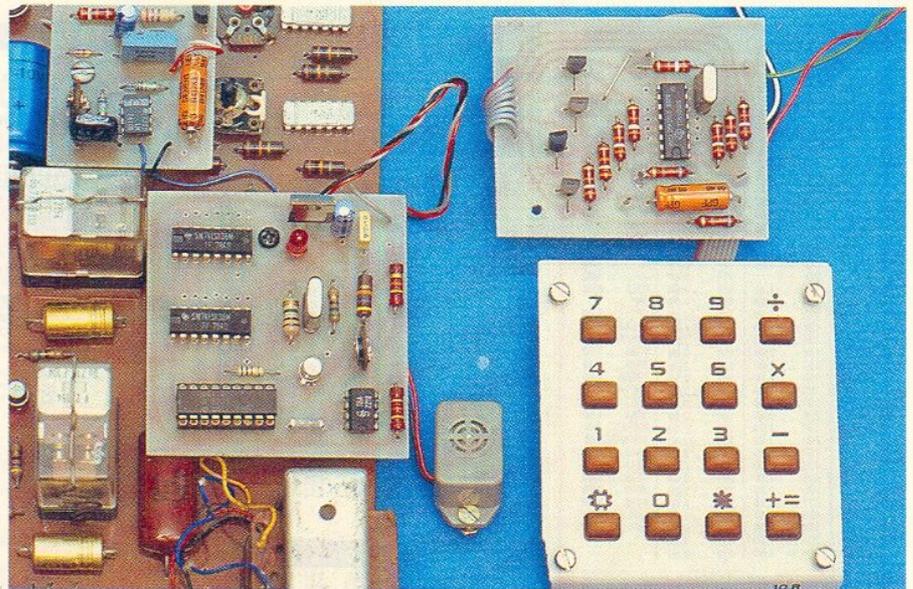
- CI₁ : 741
- CI₂ : 741
- CI₃ : 741
- CI₄ : 741

Diodes

- D₁ : 1N4148
- D₂ : 1N4148
- D₃ : 1N4004
- D₄ : Zener 12 V 1 W
- D₅ : Zener 12 V 1 W
- D₆ : 1N4148
- D₇ : 1N4148

Divers

- TR₁ : Transfo BF 1/1
- RL₁ : européen 12 V 2RT
- RL₂ : européen 12 V 2RT
- RL₃ : européen 12 V 4RT
- 1 interrupteur unipolaire
- 2 poussoirs à contact travail



COMPTOIR LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC 125 3,00	313 1,50	BDX 53 3,00	494 2,00
126 3,00	321 1,00	BDX 64 6,00	495 2,00
127 3,00	327 1,20	BDX 65 5,00	108 12,00
128 3,00	328 0,80	BDY 126 13,00	
180K 4,00	337 1,20	23 1,50	208 16,00
181K 4,00	338 0,80	24 1,50	326 9,00
187K 3,00	546 1,00	25 1,50	406 6,00
188K 3,00	547 1,00	26 1,50	408 6,00
AD 149 8,00	548 0,95	28 1,50	800 1,50
161 5,00	556 0,80	BF 806 8,50	
162 5,00	557 0,80	115 3,00	BUX7 15,00
AF 125 3,00	558 0,80	117 1,00	BUX81 35,00
126 3,00	559 0,90	167 3,00	TIP 1,00
127 3,00	639 1,00	173 3,00	31 2,50
BC 107 3,00	640 1,00	177 3,00	32 2,50
107-AB 1,80	135 2,50	180 4,00	2955 4,00
108-AB 1,80	136 2,50	181 4,00	2N 1,00
108-AB 1,80	137 3,00	182 3,00	1711 2,00
143 2,00	138 3,00	183 3,00	2219A 2,00
147 1,00	139 3,00	184 3,00	2222A 1,80
159 1,00	140 2,00	185 2,00	2369 1,50
170 1,00	162 2,00	194 2,50	2646 8,00
171 1,00	163 2,00	195 2,50	2905A 2,00
172 1,00	164 2,00	196 2,50	2907A 1,80
173 1,00	237 2,00	197 0,95	3053 2,50
177 0,50	238 2,50	198 2,00	3054 1,50
178 0,50	239 3,00	199 2,00	3055PTC 5,00
179 2,00	240 3,00	200 2,00	3055MOT 8,00
205 1,00	437 3,00	246C 2,50	3442 2,00
213 1,00	438 3,00	255 3,00	3771 3,00
237 1,50	675 2,50	259 3,00	3773 3,00
238 1,80	676 2,50	336 3,00	3819 3,00
239 1,80	677 2,50	342 3,00	4416 8,00
307 1,00	678 2,50	338 3,50	4981 Tel. 4,00
308 1,00	80X 16 7,00	422 0,50	4970 ujt. 2,00
309 1,00	80X 33 3,50	459 0,50	
311 1,00	80X 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 327 les 30 10,00	2N 171 les 10 10,00
BC 328 les 25 10,00	2N 2222 les 10 12,00
BC 337 les 30 10,00	2N 2222 T092 les 10 10,00
BC 338 les 30 10,00	2N 2368 les 10 10,00
BC 347 les 30 10,00	2N 2905 2,50
BC 548 les 30 10,00	2N 2907 les 10 12,00
BC 557 les 30 10,00	2N 2907 T092 les 20 10,00
BC 558 les 30 10,00	2N 3058 2V les 4 15,00
BF 159 les 20 10,00	2N 4403 les 30 10,00
BF 233 les 30 10,00	

DARLINGTON PLANAR TO 92

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

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

La super pochette 2 SA 93 S-BC 177	les 10 10,00
BF X 89 NPN TO 72 1,1 Giga	les 10 15,00
BFR 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. OA85	0,60	200 V 3 A	1,50
LDR 03	15,00	200 V 6 A	2,00
1N 914 - BAV 10	0,30	100 V 30 A	5,00
Diode à visser 100 V 6 A	1,00		
Diode 50 V 20 A pour chargeur	1,50		
Diodes 100 V 60 A max.	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 3,3 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	la pièce 20,00
La pochette de 30	Les 2 pochettes 20,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,70	Verre 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,80	Verre 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 led panachées en couleur, en forme en diamètre	les 30		15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm	les 30		15,00
Diode émetrice infrarouge OP 132	2,00		
Diode réceptrice infrarouge BPW 50	1,00		

Afficheurs 7,62 mm	Afficheurs 12,7 mm
TL 312 AC	11
TL 313 CC	11,00
TL 701 AC	10,00
TL 702 CC	10,00

PROMOTION

RND 350 AC 7,65 mm	la pièce 4,00
Hewlett Packard 8302 CV 6,35 mm	la pièce 6,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce 8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce 10,00

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	2,50	38 4,00	7400 - 74 LS 00	156 7,50
01 2,00	40 2,50	91 5,80	157 7,50	
02 2,00	42 5,50	92 5,50	160 10,00	
03 2,00	43 9,00	93 8,50	161 9,50	
04 2,20	44 9,50	94 8,00	162 8,50	
05 3,00	45 9,50	95 8,50	163 9,50	
06 4,00	46 8,00	96 4,80	164 9,50	
07 5,00	47 7,00	107 4,80	173 13,00	
08 4,00	48 2,50	109 7,50	174 10,00	
09 3,00	50 2,50	113 4,50	175 8,00	
10 2,50	51 1,50	121 6,00	180 7,00	
11 3,00	53 2,50	122 6,50	182 8,50	
12 3,00	54 2,50	123 7,00	190 9,50	
13 5,00	60 2,50	125 5,50	191 10,00	
14 8,00	70 5,00	126 5,00	192 10,00	
15 2,00	72 4,00	128 7,00	193 10,00	
16 3,50	73 3,50	132 7,50	198 9,50	
17 3,50	74 4,00	136 5,00	365 5,00	
20 2,50	75 5,00	139 5,00	366 14,00	
25 3,00	76 3,50	139 3,00	367 14,00	
26 3,00	78 4,00	141 8,00	388 11,00	
27 3,50	80 12,00	145 9,00	390 15,00	
28 3,50	81 8,00	150 10,00	393 12,00	
30 2,50	83 5,50	153 7,50		
32 4,50	85 4,00	154 5,00		
37 5,00	86 5,50	155 7,50		

C. Mos

4000 2,00	4022 6,50	4050 5,50	4082 3,00
4001 1,70	4023 2,40	4051 5,50	4093 4,00
4002 2,00	4024 6,00	4052 6,00	4094 13,00
4007 2,40	4027 3,00	4053 6,00	4098 7,00
4008 6,50	4028 9,00	4060 6,00	4591 4,50
4009 3,30	4029 5,00	4066 3,20	4593 5,00
4011 1,80	4030 4,00	4068 3,00	4597 4,50
4012 3,00	4035 6,00	4069 2,00	4598 28,00
4013 3,50	4040 5,00	4070 2,50	4511 5,00
4015 7,00	4041 9,00	4071 2,00	4512 7,50
4016 3,80	4042 11,00	4072 2,50	4518 5,00
4017 5,00	4043 6,00	4073 2,50	4520 7,00
4018 5,00	4044 7,50	4075 3,00	4528 6,00
4019 4,50	4046 5,50	4077 2,50	4538 6,00
4020 4,50	4047 8,00	4078 3,00	4539 7,00
4021 7,50	4049 3,00	4081 2,500	4584 4,50
			4585 7,50

HC

74 HC	2,50	32 2,50	153 4,00	374 6,00
02 2,50	73 3,50	157 4,00	4017 5,00	
04 2,50	74 3,50	151 4,50	4019 5,00	
08 2,50	85 3,50	163 4,50	4061 5,00	
10 2,50	86 3,00	175 4,00	4089 5,00	
14 3,50	132 4,00	240 6,00	4511 5,00	
20 2,50	138 4,00	246 6,00	4538 8,00	
30 2,50	139 4,00	246 6,00	4538 8,00	

LINEAIRES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TBA 800	7,00
LM 301	4,00	TBA 910	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 2010	3,00
UA 741 8 pattes	2,50	TDA 2020	20,00
SO 42 P	15,50	TL 071	6,50
SO 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 551 B	9,00	UAA 180	20,00
TBA 121	8,00		

PROMOTION

741 8 pattes	les 5 10,00	555 8 pattes	les 5 10,00
7400 N	les 10 10,00	4011	les 10 15,00
TL 071	10,00		
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL ref. 76023 ampli BF. alim. 10 à 28 V			
Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et notice d'application			
la pièce	5,00	les 2 pièces	9,00
les 5 pièces	20,00	les 10 pièces	30,00
SESS03 ampli BF. TDA 1100 SP. ref. SSM 310 BF. puissance 10 W sous			
14,4 V précharge, autorégulé. livré avec notice d'application et typon du			
circuit imprimé.			
la pièce	6,00		
74 C 925 compteur sorties BCD 4 digits	10,00		

SUPPORTS

à souder contact Lyre							
8	14	16	18	20	22	24	28 40
0,70F	0,80F	1,00F	1,50F	1,50F	1,50F	1,70F	2,00F 3,00F

à souder contact Tulipe							
8	14	16	18	20	22	24	28 40
1,50F	2,50F	2,80F	3,00F	3,50F	3,80F	4,00F	4,50F 7,00F

Support pour TBA 810 ou TBA 800	2,00
Support TO 66	la pièce 1,00
Support TO 3	la pièce 1,50
Support statique pour spot E27 fixation 2 vis	3,00
Support 40 pattes contact Lyre	la pièce 0,50

BOUTONS

Calotte allu Ø 10, 15, 22

Deuxième réunion du Club A 7 C

Les 17 et 18 janvier derniers, bravant les intempéries et se jouant des problèmes d'acheminement, les fidèles passionnés du CLUB A 7 C se sont retrouvés au 33, rue de la Colonie (Paris 13^e), afin de découvrir la toute dernière mouture de la console SONDY, rencontrer l'auteur, et échanger dans un climat bien sympathique, idées, astuces et cartes de visite.

L'exceptionnelle qualité de l'assistance a montré une fois de plus, que le CLUB A 7 C a su sensibiliser autour d'une même réalisation :

- les techniciens avides de concepts justifiés,
- les utilisateurs professionnels conscients que leurs exigences sont autant d'idées et de problèmes qu'un constructeur se doit de connaître et tenter satisfaisant,
- les artistes qui n'ont plus envie de se soumettre aux ingénieurs du son, pieds, poings, créativité, et voix liés,
- enfin ceux qui s'étaient résignés à ce que « l'audio pro » reste à jamais dans les coffres et cartons de l'Elite, jusqu'à ce que RADIO-PLANS — une fois de plus — tente, et réussisse, la vulgarisation.

Le succès de cette expérience est sans doute dû à ce que tout le monde (ou presque !) y trouve son compte :

- Les grands constructeurs sérieux confirment leur image de REFERENCE, et se voient valorisés (s'il en était encore besoin ?), par la démarche de monsieur Alary.

- Ceux, aux moyens plus modestes mais au souci de bien faire, et qui savent respecter leur clientèle, se réjouissent de constater qu'une VOIX de plus se joint à leur clameur pour défendre les produits de qualité.

- Enfin tous ceux qui rêvaient d'acquérir un matériel performant et parfaitement adapté tant à leurs besoins qu'à leur budget, et qui ne craignaient pas pour cela de mettre « la main à la pâte ».



— Les mécontents, quant à eux, ont du mal à justifier leurs plaintes !

L'assistance eut le privilège de voir la fameuse alimentation qui fût décrite dans nos pages, et un prototype de SONDY (6 voies), réunissant toutes les astuces et améliorations qu'une année de travail à l'écoute de vos suggestions avait sensiblement transformé. Tous les renseignements vous seront donnés par le CLUB A 7 C, mais signalons quand même :

- une force d'insertion (et de désinsertion) des tranches enfichables tout à fait ridicule par rapport aux 60 points de liaisons nécessaires.

- absence quasi totale de câblage (seules les liaisons avec les prises extérieures sont effectuées par fils, et aucune de celles-ci ne dépasse 15 cm).

- Indicateurs à 2 fois 18 leds, VU 7 PEAK, 155 mA maxi pour les 36 leds allumées simultanément.

- Symétrisation optionnelle des prises « machine ».

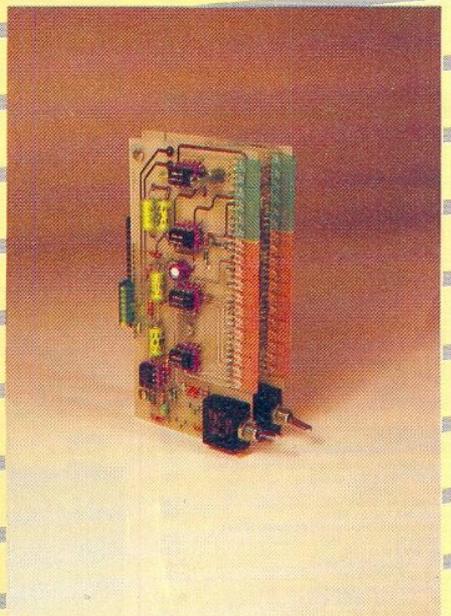
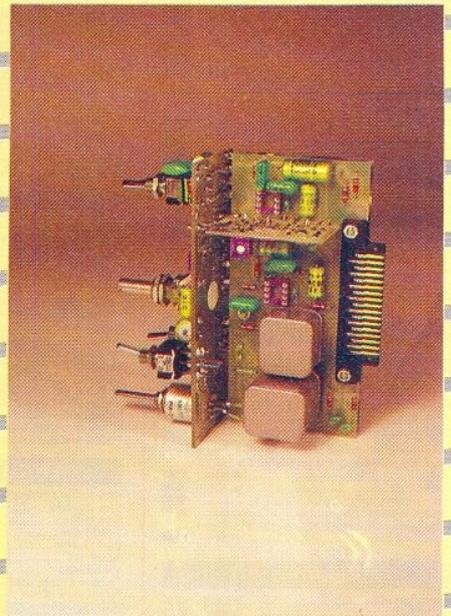
- Panoramiques MASTER et MULTI indépendants.



— Circuits imprimés double faces, trous métallisés. etc... etc...

La meilleure formule pour examiner les nouveaux modules ? Aller les voir au siège du CLUB A 7 C, 33, rue de la Colonie 75013 PARIS. Tél. : 45.80.10.21.

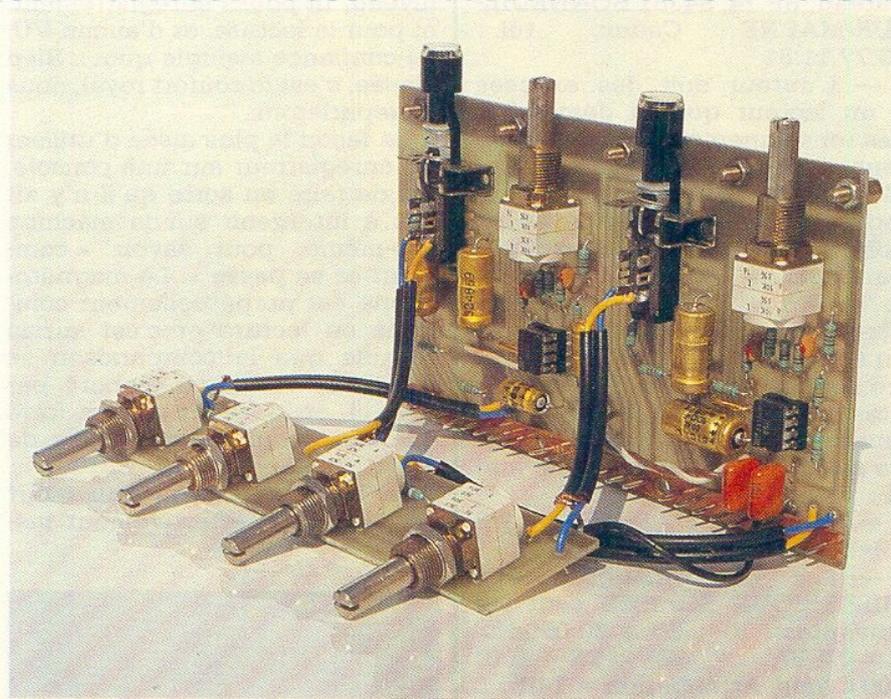
Et que ceux qui n'ont pu venir les 17 et 18 janvier se rassurent, la prochaine réunion aura lieu aux premiers beaux jours !



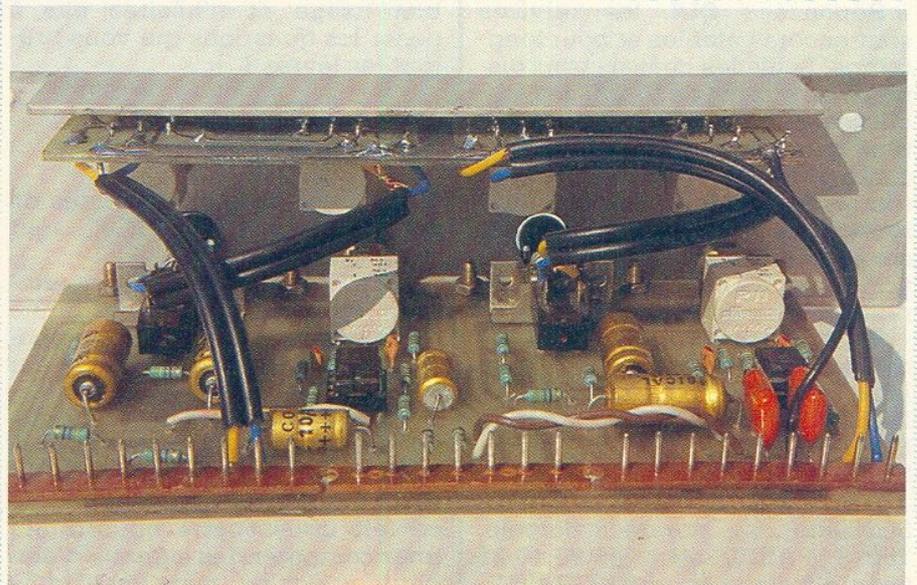
Console AC

« Oddy théâtre »

Monitor control



A vant dernier module de Oddy ! La réalisation de ce mois assure l'achèvement total des possibilités « audio » de notre machine : le seul élément manquant étant l'intercom, qui n'intervient pas dans le cheminement délicat des précieuses modulations... Tout ce qui importe à la prise de son pure et simple (!!), sera mis en place à la fin de ces pages, et la quasi totalité des « boutons », sera enfin opérationnelle.



Introduction

Vos appels téléphoniques nombreux et sympathiques imposent parfois des commentaires d'intérêt général, dont voici quelques exemples :

— Un lecteur affirme qu'il a « plus de souffle sur les entrées micro symétrisées par transfo, que sur les entrées asymétriques ». Ce curieux état de fait conduit aux diagnostics suivants :

Soit le transfo est monté mécaniquement « à l'envers », soit les micros sortent sous haute impédance.

Bien que ce lecteur insiste qu'il n'en est rien dans un cas comme dans l'autre l'autre, l'auteur persiste et signe : on est bien en présence d'une anomalie dont il faut trouver la raison mais en aucune façon d'une conséquence naturelle de la symétrisation par transfo.

Le réflexe de tous les spécialistes a été spontanément le même : « Il a monté son transfo à l'envers... ». Vérifiez encore une fois ami, l'erreur est humaine et les certitudes parfois sournoisement trompeuses.

— Vous êtes de plus en plus nombreux qui découvrez à la fois ODDY et RADIO-PLANS. Bienvenue à bord !

Toutefois vos questions sont toujours les mêmes : « les services proposés sont-ils encore valables », et « comment faire pour se procurer les numéros manquants » ?

Réponses : OUI, les services sont encore valables et pour longtemps. Seuls les châssis sont disponibles auprès de P.A.S., les établissements DADEAU ne respectant plus les commandes. Par contre, P.A.S. s'est engagé à la tenue en stock DÉCÉNALE de toutes les pièces proposées, et ce, à dater de la fin des publications dans RADIO-PLANS. Rassurant n'est-ce pas ?

Pour se procurer les anciens numéros de RADIO-PLANS, il faut contacter le : SERVICE DE LA VENTE AU NUMÉRO, RADIO-PLANS, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS, tél. : 42.00.33.05.

D'autre part, le CLUB AC, SONEREL, 33, rue de la Colonie, 75013 PARIS, tél. : 45.80.10.21 vous offre ses services GRATUITS :

TEMENT : compléments d'informations, conseils divers et éclairés, bulletins de liaison, réunions avec votre serviteur, etc...

Enfin, une ligne directe avec l'auteur est mise à votre disposition du mardi au samedi inclus, de 20 h à 24 h au 84.76.51.99.

Les fidèles nous pardonneront ces « déjà dits », mais les nouveaux venus ont le droit de faire partie de la « famille ».

— Une quantité considérable d'appels consistent à demander l'adresse des établissements TRANSRACK (coffret de l'alimentation ODDY, SONDY). Notez s'il vous plaît : 14, rue du Moulin-Bateau, BP 74, 94381 BONNEUIL-SUR-MARNE Cedex, tél. : 43.77.11.81.

— L'auteur doit des excuses à un lecteur qui lui demandait des renseignements sur le correcteur paramétrique : totalement plongé dans la mise au point d'un logiciel, la réponse fut évasive, voire ridicule. Voici : considérez par exemple $1/2 IC_3$, C_4 , $R_{16} + 1/2 P_2$ et $R_{17} + 1/2 P_2$ comme un gyrateur simulant une self, mise en série avec C_{10} . Idem pour l'autre cellule. Pour une progression presque linéaire en fréquence, il faudrait que P_2 ait une courbe F. La self simulée étant définie ainsi :

$L = 1/2 * (R_{16} + 1/2 P_2) * (R_{17} + 1/2 P_2) * C_4$.

— Les caractéristiques des MILLERIOUX SC2303B sont les suivantes : BP : 20 à 20 000 Hz, $P = 0,1 W$, $ZP = ZS = 150/600 Ohms$, Atténuation = 1 dB.

Voilà pour l'essentiel. Faites-en bon usage et n'hésitez pas à poser les questions qui vous brûlent les lèvres !

Synoptique

Les principes et possibilités de la fonction MONITOR, sont définis à la figure 1.

Chacun sait que le « monitoring » consiste à disposer d'une commande autorisant la comparaison entre le signal entrant sur un magnétophone, et celui effectivement transféré sur la bande. La clé qui effectue cette confrontation est souvent située sur le magnétophone lui-même, et de ce fait utilise cette opportunité pour comparer des signaux d'amplitudes égales, mais ayant déjà

été adaptés en niveau, ou n'ayant pas encore complètement achevé leur périple.

Seule une clé située sur un préamplificateur extérieur, offre une réelle écoute des modulations injectées, ou effectivement disponibles au sortir de l'enregistreur. C'est alors que l'on constate presque toujours un écart de niveau entre les deux : souvent, la lecture est supérieure au signal injecté, mais ce n'est pas une loi, et certains magnétophones « s'attaquent » avec 0 dBm, pour ne restituer que -20 dBm. D'autres encore (ou les mêmes !), ne disposent d'aucun réglage de niveau, ni pour l'enregistrement, ni pour la lecture, et d'aucun VU. La confiance aveugle quoi... Bien placée, c'est le confort royal, nous en reparlerons.

La façon la plus aisée d'utiliser un enregistreur sur une console, est de faire en sorte qu'il n'y ait pas à intervenir sur la machine elle-même, pour savoir « comment ça se passe ». Le magnétophone est perpétuellement commuté en lecture et c'est sur la console que la comparaison se fait entre le signal élaboré par celle-ci, et le retour de son frère (jumeau de préférence), issu de la lecture bande.

La figure représente un quart de ce qui est effectivement ins-



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



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

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

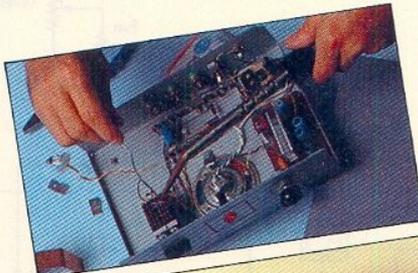
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



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

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

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



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



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

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

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

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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

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

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

09229

EXEMPLE

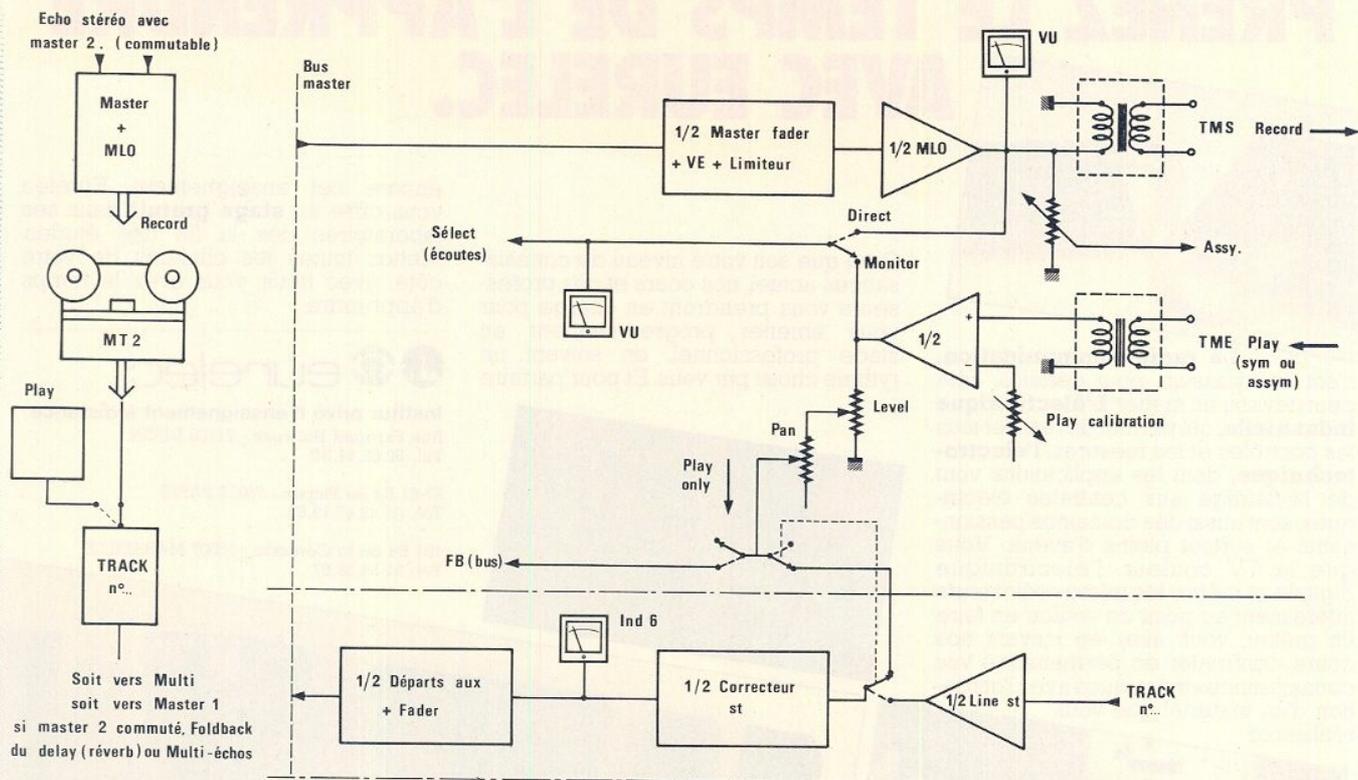


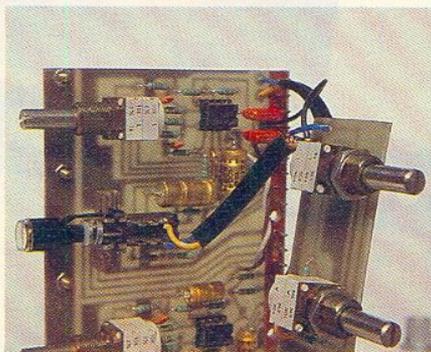
Figure 1 - Synoptique de la fonction « monitor » et possibilités.

tallé sur ODDY : un seul canal de la stéréo, d'un seul des deux MASTER.

Pour vous éviter de chercher (la pile de RADIO-PLANS, — instable —, sur les genoux...), la partie RECORD est représentée. Elle est construite depuis longtemps, et vous devez la situer aisément à la partie supérieure du dessin. La clé DIRECT/MONITOR inclue dans le module SELECT CONTROL (câblé le mois dernier), reçoit en position DIRECT, le signal issu de Master Line Out. En MONITOR, le prélèvement est effectué au sortir d'un amplificateur destiné à égaliser les niveaux entre DIRECT et MONITOR, quelles que soient les contraintes imposées par la machine connectée.

Cet amplificateur de CALIBRATION est précédé d'un transfo optionnel. Pour ceux qui croient que ces pièces sont des « transfos pour les grandes fortunes », rappelons quand-même que le câblage implanté dans un studio est, — n'ayons pas peur des mots — considérable, et pas toujours

idéalement brassé. Entre investir 10 F de plus par mètre de fil blindé pour acquérir une qualité qui assure l'indépendance totale des divers signaux véhiculés et quelques transfos, l'auteur a choisi, car les rouleaux de 100 m volent bas sous les dB SPL...



Qui dit option dit choix, à vos responsabilités !

La sortie de l'amplificateur de calibration, est aussi utilisée pour servir le potentiomètre de niveau suivi d'un panoramique, faisant partie de la ligne « PLAY ONLY » abordée le mois dernier.

Ces éléments sont mécaniquement placés sur SELECT CONTROL, et l'on voit clairement leur utilité quand le choix est de réinjecter la lecture MASTER soit sur le bus FB soit sur le correcteur d'une voie stéréo (track n°).

Il faut aussi se souvenir que cette ligne PLAY ONLY sert encore à piloter les départs MULTI DUO de MASTER 1 et 2.

Cette dérivation est faite sous le module SELECT CONTROL.

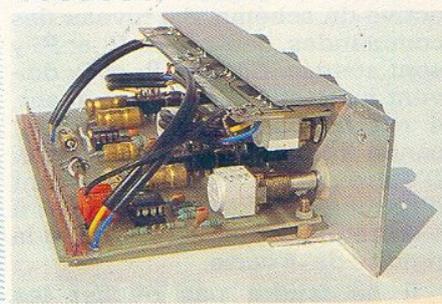
Possibilités

Elles sont nombreuses, et — comme nous le répétons souvent — directement liées à votre imagination créatrice. La console c'est ODDY, le maître et artiste, c'est VOUS. Seule une intime complicité peut déboucher sur un produit aimable (qu'il est possible d'aimer). Les quelques astuces que nous vous proposons tout au long de ces descriptions, sont bien naïves et modestes par rapport à celles que vous trouverez vous-même, en connaissant bien la structure interne de votre

complice et amie. Si dans chaque article vous avez ressenti la passion, l'exigence, le respect, la patience et l'investissement, vous disposez des atouts maîtres du SON de demain. Sans rire !

Un exemple parmi d'autres est schématisé à l'extrême gauche de la **figure 1**. Il consiste à utiliser un magnétophone connecté sur MASTER 2, comme chambre à échos stéréo.

Après commutation sur MASTER 2 des voies destinées à subir ce traitement, la lecture en retour peut, soit être envoyée directement sur le multipiste (après dosage en niveau et balance sur le module MONITOR), soit repartir sur une tranche stéréo, et se mélanger à MASTER 1. Si sur cette même tranche MASTER 2 est enfoncé, il y aura un recyclage du delay, conduisant à une multiplication des retards. Toutefois, cette formule est peu aisée à domestiquer puisque un seul FADER dose à la fois le taux de retard et le taux de réinjection.



Vous comprenez mieux pourquoi MASTER 1 et 2 sont commutables indépendamment sur SON-DY ?

Avant d'examiner le schéma réel de ce module, il peut être utile de rappeler que les raccordements doivent se faire à des machines disposant de 3 têtes (à bande ou cassette).

Schéma

Le schéma complet du module que nous allons construire, est visible **figure 2**. Il s'agit en fait de quatre fois le même petit schéma, appliqué à LM1, RM1, LM2, RM2. Pour ne pas se perdre pendant la mise en œuvre, chaque élément est bien repéré dans la nomenclature. Afin de limiter les risques d'erreur, celle-ci a été structurée de telle sorte que les

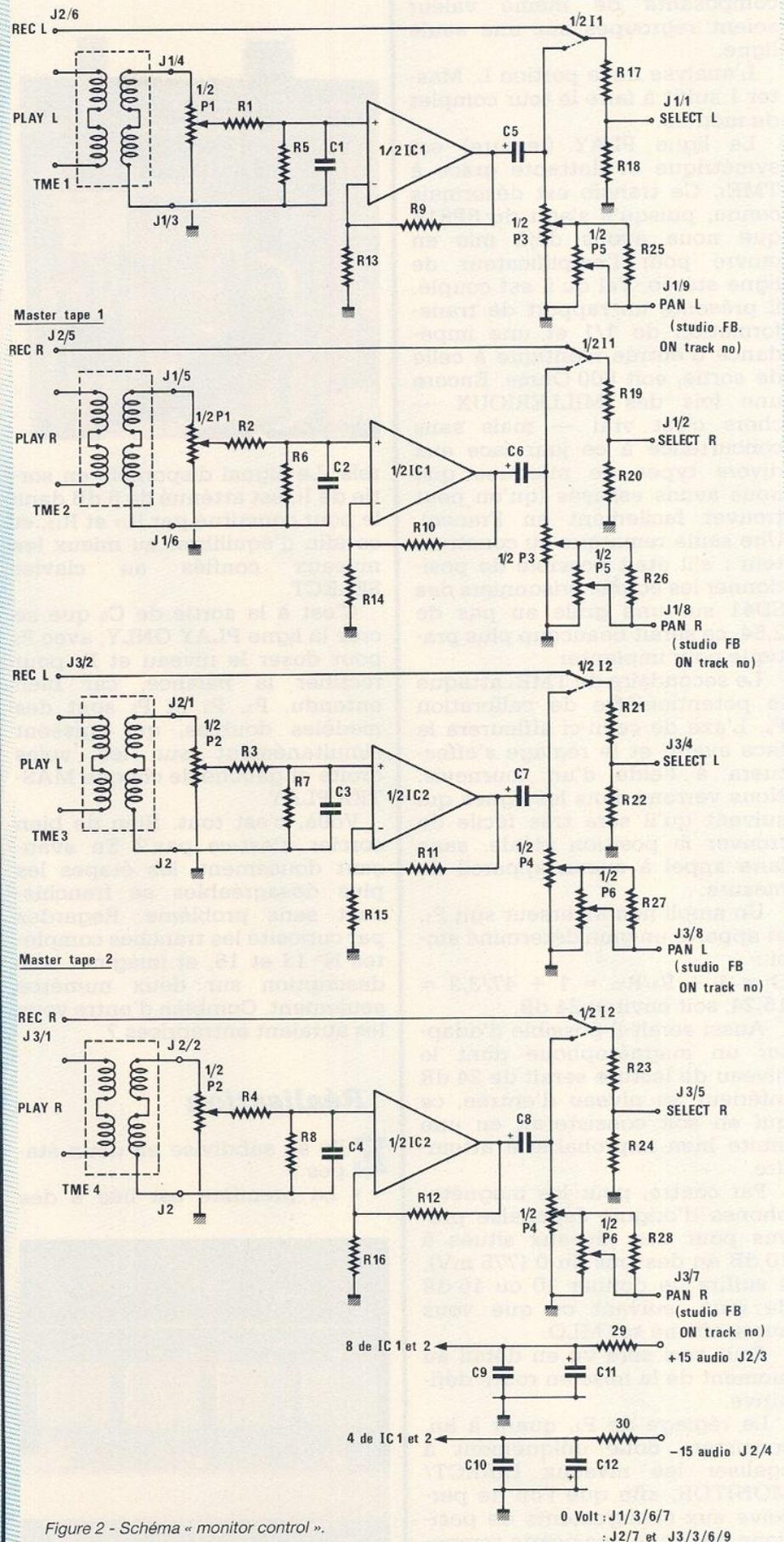


Figure 2 - Schéma « monitor control ».

composants de même valeur soient regroupés sur une seule ligne.

L'analyse de la portion L, Master 1 suffit à faire le tour complet du module.

La ligne PLAY (lecture) est symétrique et flottante grâce à TME₁. Ce transfo est désormais connu, puisqu'il s'agit du SP61B que nous avons déjà mis en œuvre pour l'amplificateur de ligne stéréo. Tel qu'il est couplé, il présente un rapport de transformation de 1/1 et une impédance d'entrée identique à celle de sortie, soit 600 Ohms. Encore une fois des MILLERIOUX — chers c'est vrai — mais sans concurrence à ce jour face aux divers types de marques que nous avons essayés (qu'on peut trouver facilement en France). Une seule remarque au constructeur : s'il était possible de positionner les écrous prisonniers des SD41 sur une grille au pas de 2,54, ce serait beaucoup plus pratique pour implanter.

Le secondaire de TME₁ attaque le potentiomètre de calibration P₁. L'axe de celui-ci affleura la face avant, et le réglage s'effectuera à l'aide d'un tournevis. Nous verrons dans les lignes qui suivent qu'il sera très facile de trouver la position idéale, sans faire appel à aucun appareil de mesure.

Un ampli non inverseur suit P₁, et apporte un gain déterminé ainsi :

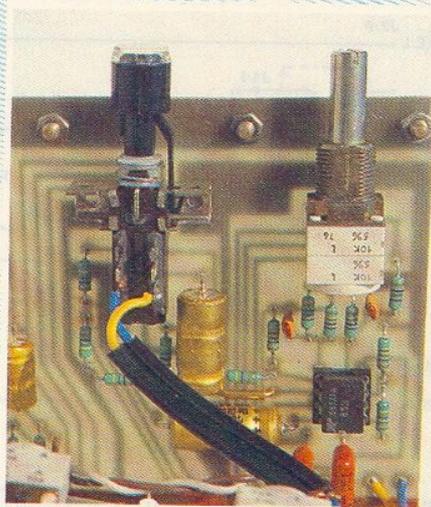
$$G = 1 + R_9/R_{13} = 1 + 47/3,3 = 15,24$$
, soit environ 24 dB.

Aussi serait-il possible d'adapter un magnétophone dont le niveau de lecture serait de 24 dB inférieur au niveau d'entrée, ce qui en soit consisterait en une limite bien improbable à atteindre.

Par contre, pour les magnétophones d'origine Japonaise prévus pour des niveaux situés à 10 dB en dessous du 0 (775 mV), il suffira de donner 10 ou 16 dB de gain, suivant ce que vous aurez affiché sur MLO.

Tout ceci sera vu en détail au moment de la mise en route définitive.

Le réglage de P₁, quant à lui, consistera donc uniquement à égaliser les niveaux DIRECT/MONITOR, afin que l'on ne perçoive aux changements de positions de I₁ que des écarts tempo-



rels. Le signal disponible en sortie de I₁, est atténué de 6 dB dans le pont constitué par R₁₇ et R₁₈, et ce afin d'équilibrer au mieux les niveaux confiés au clavier SELECT.

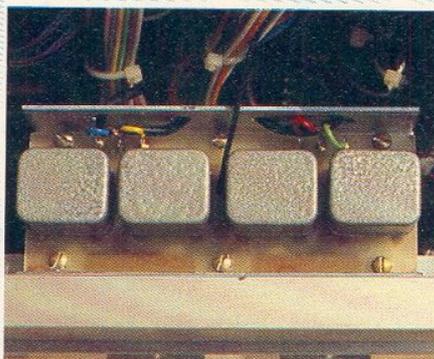
C'est à la sortie de C₅ que se crée la ligne PLAY ONLY, avec P₃ pour doser le niveau et P₅ pour rectifier la balance, car bien entendu, P₁, P₃ et P₅ sont des modèles doubles, qui agissent simultanément sur les voies droite et gauche de chaque MASTER PLAY.

Voilà, c'est tout. Rien de bien sorcier n'est-ce pas ? En avançant doucement, les étapes les plus désagréables se franchissent sans problème. Regardez par curiosité les tranches complètes N° 13 et 16, et imaginez une description sur deux numéros seulement. Combien d'entre vous les auraient entreprises ?

Réalisation

Elle se subdivise en deux étapes :

* La première est liée à des



problèmes de nombre de points possibles sur les connecteurs, et de place sur les CIs. Elle consiste à situer hors-module les 4 transfo de symétrisation, et fait appel à un peu de mécanique que nous verrons tout à l'heure. Si vous optez pour l'asymétrie, vous pourrez oublier cette adaptation, et brancher vos retours lecture directement sur les connecteurs.

* La deuxième étape a trait à la construction du module par lui-même, qui pour des raisons d'esthétique est subdivisé en deux cartes que nous allons construire tout de suite.

La figure 3 donne le CI et l'implantation d'une petite carte portant essentiellement P₃, P₄, P₅ et P₆. Ces 4 potentiomètres étant les volumes et balances de MASTER 1 et 2, ils seront équipés de boutons, et la carte sera tenue par leurs écrous et contre-écrous respectifs. 4 liaisons doubles seront à prévoir pour rejoindre la carte principale.

Celle-ci est définie à la figure 4. C'est elle qui porte toute la partie active du schéma. Au niveau des commandes, seuls I₁, I₂, P₁ et P₂ y sont soudés. Comme P₁ et P₂ doivent juste affleurer la face avant, il est impossible d'utiliser leur canon pour tenir l'ensemble. D'autre part, I₁ et I₂ ne disposant d'aucune fixation propre, c'est à 5 entretoises que sera confiée la rigidité de la carte.

Il ne faudra pas oublier les quelques straps et liaisons diverses (5 au total), pendant l'implantation. Deux connecteurs de 9 broches et un de 7, assurent les relations avec l'extérieur.

Enfin, il faudra penser à ne pas mettre d'écrou sur P₁ et P₂.

Il faut maintenant relier les deux cartes entre elles, et la figure 5 doit faciliter la tâche.

Les liaisons internes n'appellent que les commentaires suivants :

1. Le côté composants d'une carte fait face au côté composants de l'autre. C'est pourquoi P₃ à P₆ sont dessinés en pointillés, ce circuit étant vu côté cuivre.

2. Quatre liaisons sont soudées sur les dernières cosses de I₁ et I₂ : il s'agit des lignes MONITOR partant vers les réglages de gain et de balance.

Pour éviter les surprises désagréables au moment des essais, on portera un soin tout particulier

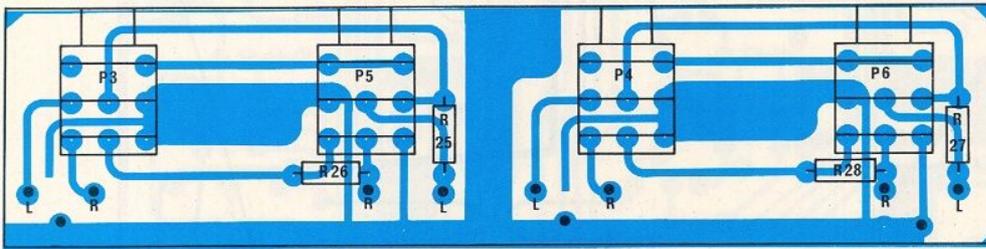
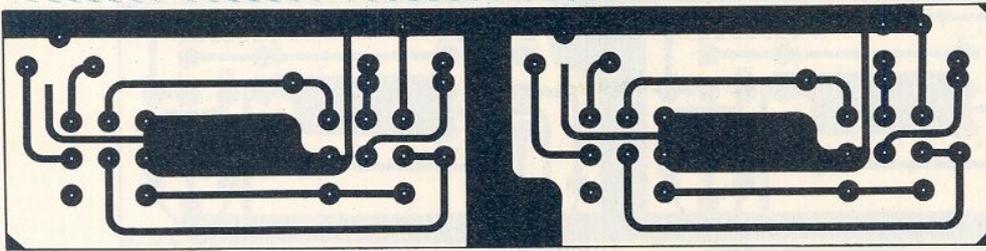


Figure 3 - CI implantation de la carte potentiomètres.

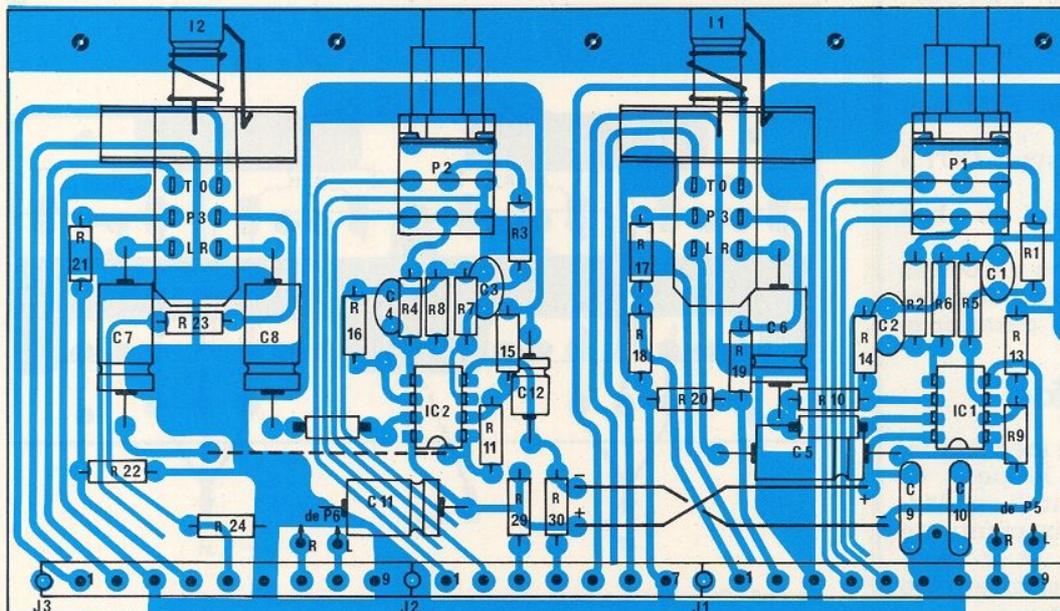
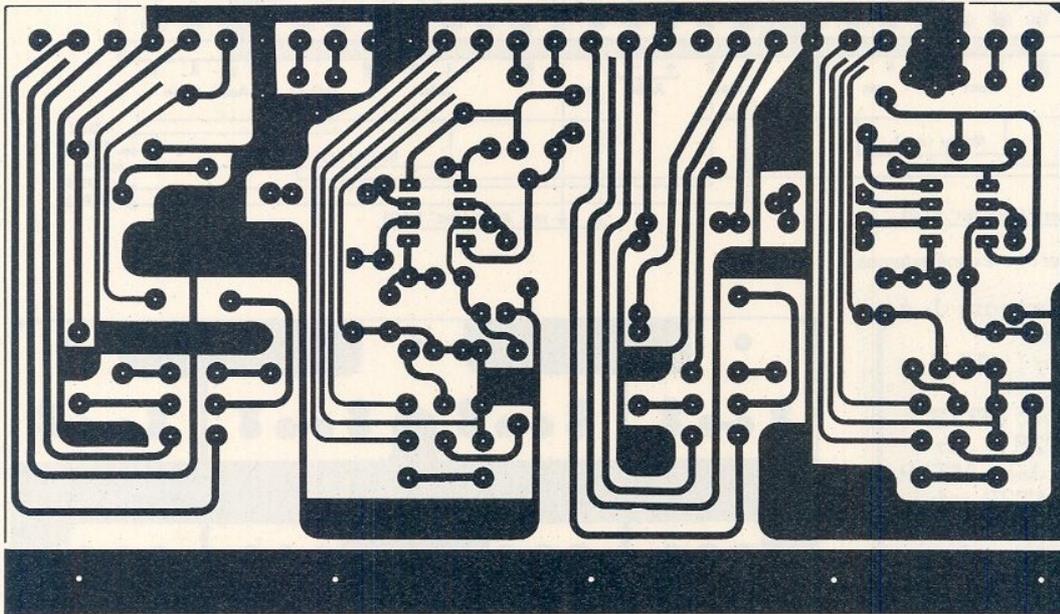


Figure 4 - CI implantation de la carte de base.

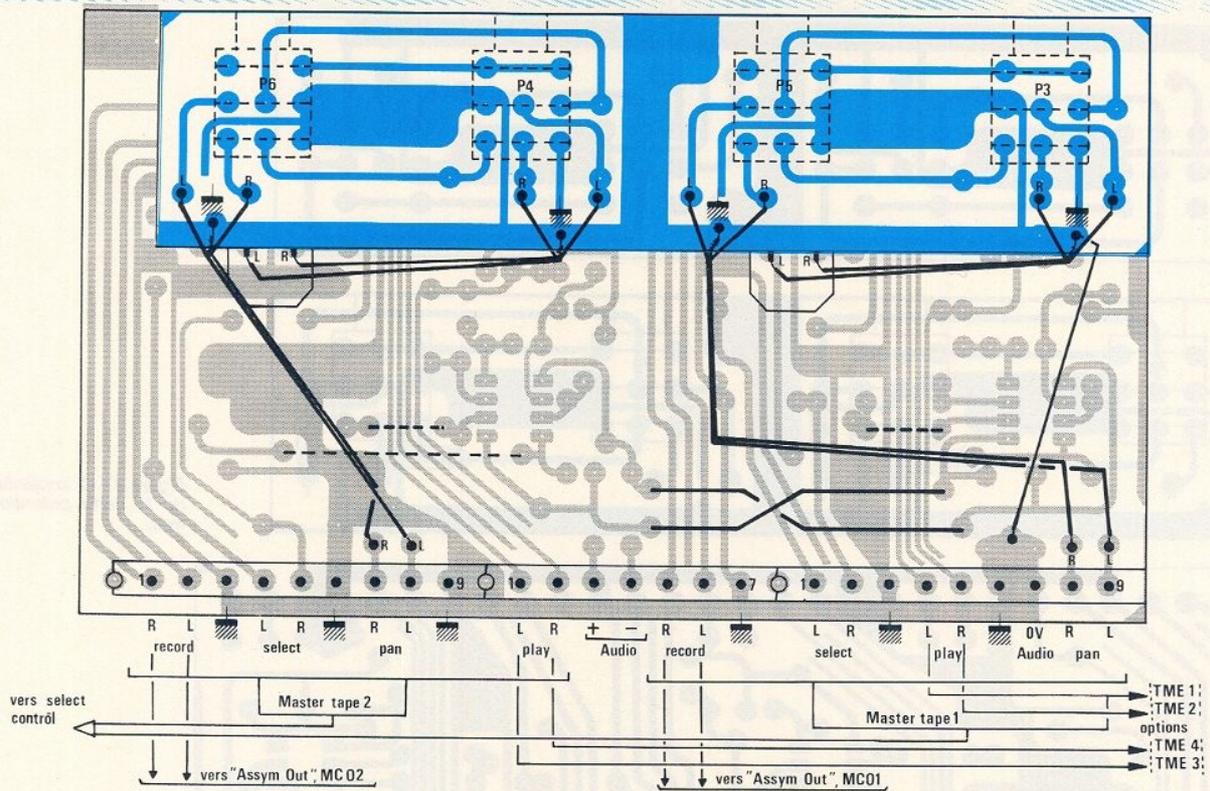


Figure 5 - Liaisons internes et connexions externes.

au câblage des connecteurs J₁ à J₃. En voici le répertoire :

- * ALIM. + 15 V = J_{2/3} ; - 15 V = J_{2/4} ; 0 V = J_{1/7}
- * PLAY IN MT1L = J_{1/9} ; MT1R = J_{1/8} ; MT2L = J_{2/1} ; MT2R = J_{2/2}
- * RECORD. MT1L = J_{2/6} ; MT1R = J_{2/5} ; MT2L = J_{3/2} ; MT2R = J_{3/1}
- * SELECT. MT1L = J_{1/1} ; MT1R = J_{1/2} ; MT2L = J_{3/4} ; MT2R = J_{3/5}
- * PAN. MT1L = J_{1/4} ; MT1R = J_{1/5} ; MT2L = J_{3/8} ; MT2R = J_{3/7}
- * TRESSSES de masse. J_{1/3} ; J_{1/6} ; J_{2/7} ; J_{3/3} ; J_{3/6} ; J_{3/9}

SELECT et PAN partent sous SELECT CONTROL.

PLAY IN vont soit vers TME, soit directement aux XLR.

RECORD rejoint « asym. OUT » de ML01 ou 2

ALIM est connecté au bus AUDIO.

Ces quelques lignes associées à la figure 5, doivent vous faciliter la manœuvre et vous garantir le succès.

Option transfos

Avant d'aborder la mécanique, voyons d'abord le petit CI nécessaire et suffisant. Il est dessiné à la figure 6. Six points de fixation sont prévus, et le repérage des transfos est donné grâce aux gravures 1 et 8.

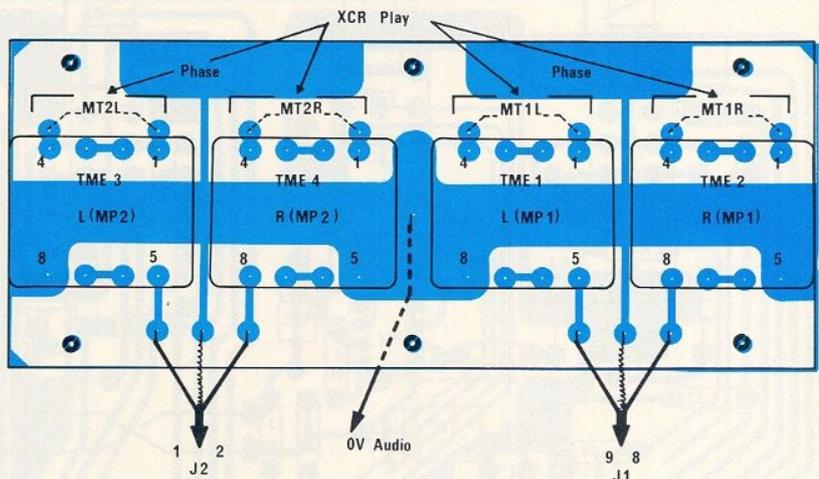
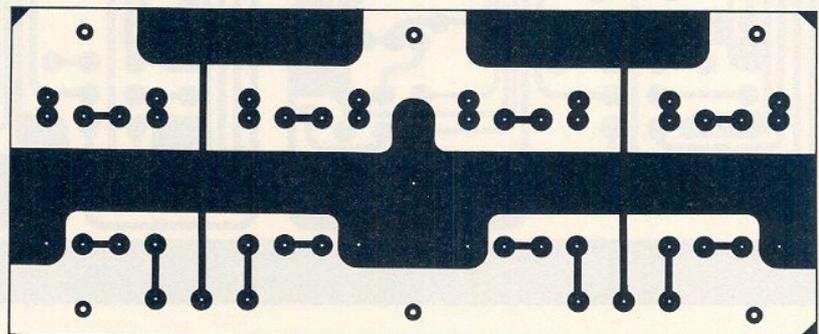


Figure 6 - CI implant de la carte « transfo ». Attention aux phases (voir texte).

En fait, une rotation serait ici sans effet, MAIS, il faut par contre être très vigilant en ce qui concerne le raccordement des primaires aux XLR :

En effet, si l'on observe les liaisons des SECONDAIRES, on constate que par facilité, on se connecte deux fois à 5 et deux fois à 8 ce qui, si l'on respectait un branchement identique à tous les PRIMAIRES, conduirait à une merveilleuse opposition de phases entre L et R d'un même MASTER PLAY !

Sur le terrain, cela veut dire qu'il faudra opérer ainsi :

1° prendre le numéro 464 à la page 79 ;

- 2° connecter :
- 2 de la XLR MASTER PLAY 1L à 1 de TME1
 - 3 de la XLR MASTER PLAY 1L à 4 de TME1
 - 2 de la XLR MASTER PLAY 1R à 4 de TME2
 - 3 de la XLR MASTER PLAY 1R à 1 de TME2
 - 2 de la XLR MASTER PLAY 2L à 1 de TME3
 - 3 de la XLR MASTER PLAY 2L à 4 de TME3
 - 2 de la XLR MASTER PLAY 2R à 4 de TME4
 - 3 de la XLR MASTER PLAY 2R à 1 de TME4

Attention quand même, c'est bien de câbler correctement la console, mais il ne faudra pas se laisser aller quand il s'agira de fabriquer les câbles destinés à la relier aux machines extérieures. Si vous permutez les phases à l'intérieur de ceux-ci...

Et hop, l'avant-dernière face arrière est complètement connectée !

Le mois prochain vous aurez la dernière, soyez rassurés.

Mécanique

Pour porter le petit CI des transfos, il est nécessaire de confectionner un support, qui sera fixé sur le châssis, juste en-dessous de la face arrière dont nous venons de finir le câblage.

La figure 7 donne toutes les indications utiles à sa réalisation et à son positionnement.

Il s'agit d'un petit morceau de « U » de 25*50*25, dans lequel sont percés 6 trous de 3,2 destinés à recevoir 6 colonnettes MF3/5. Trois d'entre-elles assurent la liaison avec le dépassement de

l'équerre D du châssis, et toutes servent à porter la carte décrite à la figure 6.

Les autres perçages sont affectés au passage des fils de liaisons aux transfos : les 4 du fond pour les 4 primaires, les 2 latéraux pour les 4 secondaires (2 à 2) et le 0V (à ne pas oublier SVP...). Les photographies de la maquette de l'auteur, doivent vous aider à faire bien, et encore mieux. Attention aux copeaux baladeurs !

AVIS : Si votre porte-monnaie refuse obstinément de symétriser les MASTER PLAY, placez quand

même cette fixation et ses 6 colonnettes. On ne sait jamais... et s'il fallait partir avec la perceuse une fois la totalité du câblage effectuée, il n'est pas du tout sûr que cela se fasse aisément ou tout du moins sans dégat.

Pour en finir avec la mécanique, il reste à usiner la face avant, comme indiqué à la figure 8.

Comme de coutume, le repérage exact des trous latéraux se fera d'après le gabarit constitué par le circuit imprimé non implanté.

Les deux trous de 8,5 recevront

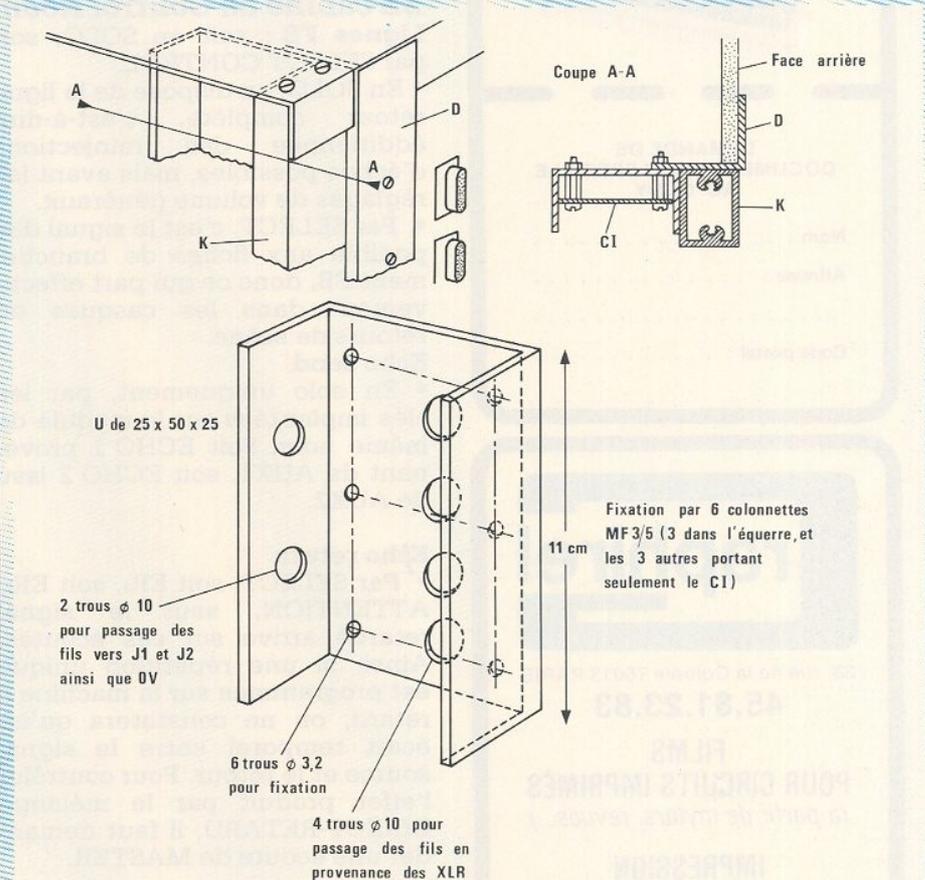


Figure 7 - Localisation et pose du support des transfos.

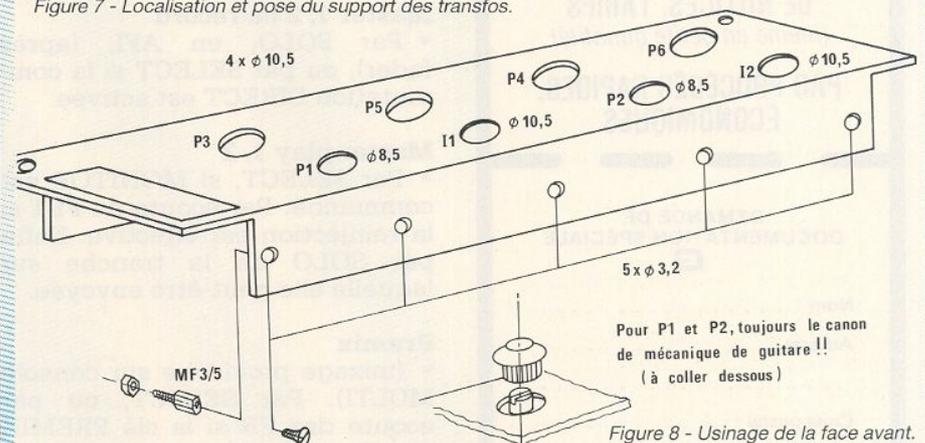


Figure 8 - Usinage de la face avant.

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS

45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUX
Pour votre console
"AC ODDY"



DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

Nom :

Adresse :

Code postal :

raphirel

33, rue de la Colonie 75013 PARIS

45.81.23.83

FILMS
POUR CIRCUITS IMPRIMÉS
(à partir de mylars, revues...)

IMPRESSION
DE NOTICES, TARIFS
(même en petite quantité)

PAR PROCÉDÉS RAPIDES,
ÉCONOMIQUES

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
G

Nom :

Adresse :

Code postal :

deux canons de mécanique de guitare collés à l'Araldite par dessous.

En ce qui concerne les décrochements aux extrémités de la façade, ils correspondent à ceux des correcteurs ou encore des MLO.

C'est ainsi que s'achève la construction de la tranche n° 16.

Il est maintenant possible de faire un récapitulatif des diverses écoutes mises à la disposition de l'utilisateur.

Bilan des écoutes

En cabine ou Control Room
Lignes FB : soit en SOLO, soit par SELECT CONTROL.

* En SOLO, on dispose de la ligne retour complète, c'est-à-dire additionnée des réinjections d'échos possibles, mais avant les réglages de volume généraux.

* Par SELECT, c'est le signal disponible aux fiches de branchement FB, donc ce qui part effectivement dans les casques ou retours de scène.

Echo send

* En solo uniquement, par les clés implantées sur le module de même nom. Soit ECHO 1 provenant de AUX1, soit ECHO 2 issu de AUX2.

Echo return

* Par SELECT, soit ER₁, soit ER₂. ATTENTION, seul le signal retardé arrive sur ces écoutes. Ainsi, si une répétition unique est programmée sur la machine à retard, on ne constatera qu'un écart temporel entre le signal source et le retour. Pour contrôler l'effet produit par le mélange DIRECT-RETARD, il faut demander une écoute de MASTER.

Master 1, 2 ou record

* Par SOLO, en AFL (après fader), ou par SELECT si la commutation DIRECT est activée.

Master play 1, 2

* Par SELECT, si MONITOR est commandé. Par écoute de FB1 si la réinjection est effective. Enfin par SOLO de la tranche sur laquelle elle peut-être envoyée.

Premix

* (mixage provisoire sur console MULTI). Par SELECT, ou par écoute des FB si la clé PREMIX ON SP est enfoncée.

En solo

* Tout ce qui a été vu, plus chaque tranche d'entrée avec mélange possible.

Contrôles

* de phase par opposition volontaire, et — ou — mise en MONO.

Écoutes PFL

MASTER 1, MASTER 2, et bien sûr chacune des tranches d'entrées.

Écoutes studio (vers les exécutants)

Master play 1 ou 2

* Par clé sur SELECT CONTROL, ainsi que PREMIX et FB(1) avec toutes ses options (intercom.).

A cela viendront s'ajouter les contrôles MULTI, directement injectés dans les barres bus, tels RETOUR SYNCHRO, SOLO, etc.

Vous pouvez constater qu'il y a de quoi faire, et qu'aucun point de la chaîne n'est invérifiable.

Il va sans dire que la qualité de l'amplificateur et des haut-parleurs de contrôle doit être excellente, ou tout du moins, la plus neutre possible.

Il faut abolir les enceintes colorées, et apprendre à connaître les défauts de l'ensemble installé, afin de ne pas se faire prendre à son propre piège.

Ne pas oublier non plus le casque ! Et dans son cas, ne pas hésiter à investir au moins 600 F, et le choisir avec grand soin. Ce serait une erreur que de filer directement vers les prix les plus élevés, sauf si l'on est vraiment tombé amoureux d'un modèle de grande marque, et que l'on souhaite se garantir une maintenance durable.

A ce sujet, un lecteur signalait avoir été déçu de constater la présence de condensateurs en série dans les lignes. La politique de l'auteur est simple : d'accord pour se saigner aux quatre veines pour accéder à du bon matériel, mais pas d'accord pour risquer de le détruire par purisme exagéré. La mise en œuvre de tels circuits destinés à être raccordés à des transducteurs coûteux, imposerait une détection de la moindre tension continue en sortie.

activant immédiatement un relais de déconnexion du récepteur.

Sans cela, n'attendez pas notre caution. Mais si vous prenez vos responsabilités, rien ne vous empêche de retirer ces condensateurs : il doit bien y avoir zéro Volt avant, et ils n'ont été implantés que par souci de sécurité.

Le magnétophone

Rassurez-vous, il n'est pas question de vous faire un cours sur ces machines, tout au plus insister sur le fait qu'il doit être PARFAITEMENT réglés et adaptés à la MARQUE et au TYPE de bande qui attirera votre attention.

Au risque de passer pour un vieux balais, votre serviteur tient à rappeler que la qualité d'une chaîne est définie par son maillon le plus faible, et le magnétophone se place en bonne position avec les enceintes de reproduction.

Une bande étonnante comme la 456 AMPEX est parfois délicate à maîtriser, mais si vous prenez le temps d'adapter votre machine à ses exigences, vous ne serez pas déçus.

* Petite note à ceux qui ricangent en pensant au coût du produit : le plateau de 760 m sur bobine métal vaut exactement 130 F HT. Combien payez-vous la vôtre à l'unité ? (en moyenne 300 F).

Sur 10 pièces, voilà de quoi économiser pour symétriser ou MCBiser sans rien concéder. D'accord ?

Enfin, pour ceux qui pensent que le magnétophone analogique, c'est fini, regardez attentivement les caractéristiques techniques MINIMALES du STUDER A820... exemple : linéarité de phase entre canaux à 20 kHz = 16 degrés ! un PCM à convertisseur unique : 45 ; et tout à l'avenir. Demandez à monsieur D. FORTIER ce qu'il en pense.

Services

Comme d'habitude, la face avant est disponible sous le nom original de MONITOR CONTROL 0

Quant aux circuits imprimés, ils font partie du CI n° 11, qui comportera aussi l'intercom.

Conclusion

Le mois prochain verra la description du dernier module constituant ODDY : l'intercom. Nous mettrons aussi en place la dernière face arrière, et câblerons les prises d'extensions latérales.

Il ne restera plus qu'à faire une mise en route générale, et à effectuer un check-list total et scrupuleux.

Vous verrez qu'on arrivera au bout ! En attendant, prenez soin de vous, et bon travail.

Jean Alary

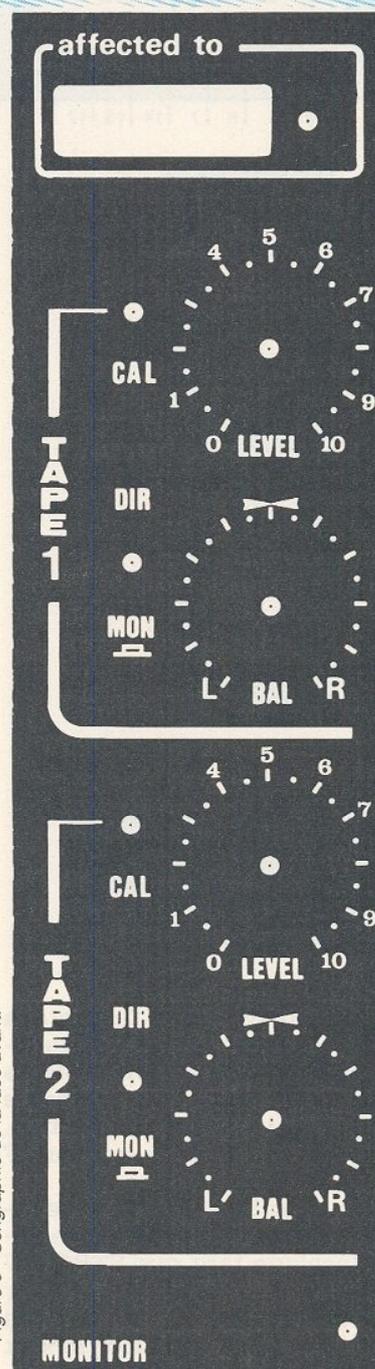


Figure 9 - Sérigraphie de la face avant.

Nomenclature

Résistances N 4 métal

R₁ à R₄ : 1,5 kΩ
 R₅ à R₈ : 22 kΩ
 R₉ à R₁₂ : 47 kΩ
 R₁₃ à R₁₆ : 3,3 kΩ
 R₁₇ à R₂₄ : 4,7 kΩ
 R₂₅ à R₂₈ : 3,9 kΩ
 R₂₉, R₃₀ : 27 Ω

Condensateurs

C₁ à C₄ : 100 pF
 C₅ à C₈ : 100 μF 25 V
 C₉ à C₁₀ : 0,1 μF
 C₁₁, C₁₂ : 10 μF 63 V

Inters

I₁, I₂ : 2 inv.
 Shadow + FA201

Circuits intégrés

IC₁ : , IC₂ : NE 5532 + supports

Potentiomètres P11

P₁ à P₄ : duo 10 K log
 P₅, P₆ : duo 10 K lin

Transfos

TME₁ à TME₄ : SP 61B
 MILLERIOUX (option)

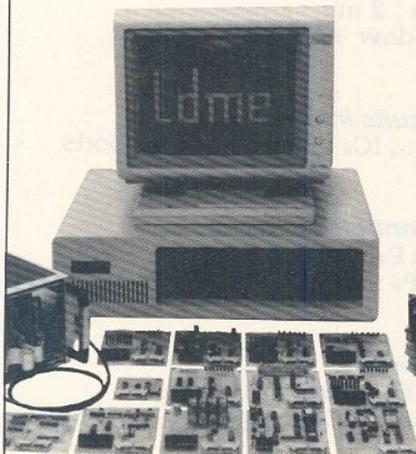
Divers

Cavaliers : 2 de 10,16
 Colonettes : 11 * MF_{3/15} + Visserie de 3 mm
 Connecteurs : 2 de 9 broches M + F, et 1 de 7 broches M + F
 Boutons axe de 6 : 2
 Canons de mécanique de guitare : 2
 Face avant + 3 CIs
 11 cm de U d'aluminium de 25*50*25

Liaison Directe Micro-ordinateur Equipements

LDME : un système de cartes d'interface entrée / sortie, digitales et analogiques.

- Installation simple
- Large gamme de modules
- Rapidité de mise en œuvre
- Programmation en Basic ou en Pascal
- Branchement par liaison série RS-232 ou liaison parallèle (pour Apple II, compatibles PC, Epson HX20).



SES DOMAINES D'APPLICATION ?

- mesures
- asservissements
- robots
- contrôles
- laboratoires
- simulation
- surveillance
- régulation
- enseignement
- acquisition de données
- tests

SIDENA

117, rue de la Croix Nivert
75015 PARIS
Tél.45.33.59.82

Suite de la page 34.

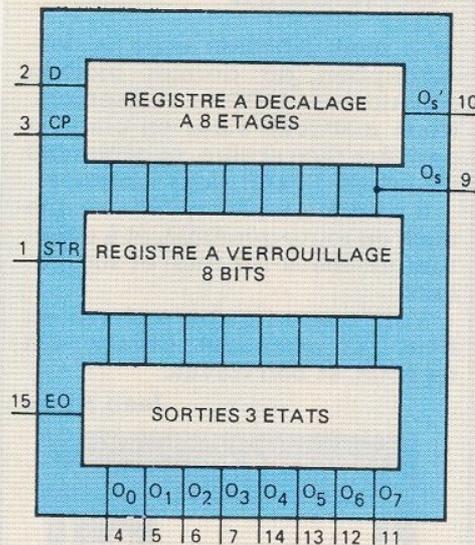
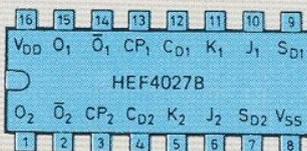
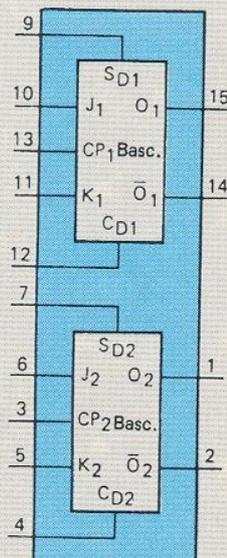
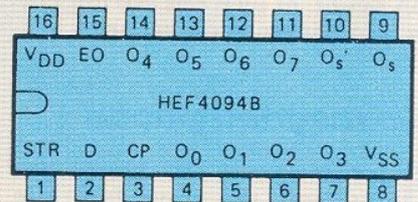


Figure 21 - Détail du 4094 et du 4027.



— Quand $\overline{\text{STROBE}}$ remonte à 1, message passé, le 4094 transfère les données de son registre à décalage dans un registre mémoire qui aboutit aux sorties. Et on peut lire Q_1 à Q_6 qui sont F à \overline{A} .

Cette dernière fonction séparant les sorties du 4094 du registre à décalage tant que $\overline{\text{STROBE}}$ /4094 est à 0 évite de voir défiler les données sur Q_1 à Q_6 , qui seront chargées en bloc, sextet par sextet. Un registre élé-

taire de type 4015 n'a pas cette sophistication, et n'est donc pas utilisable ici.

On a finalement disposé un buffer inverseur ou non (au choix) pour que les données binaires \overline{A} à \overline{F} soient disponibles à la norme TTL. Ceci ouvre toutes les possibilités de décodage 1 parmi 64 que nous avons vu lors du précédent article.

Il importe de savoir en fin de compte que le code \overline{A} à \overline{F} retourne à 000 000 après la fin de télécommande (au relâcher de la touche émettrice) puisque le M 104 génère un code « fin de transmission » automatique.

Ainsi, les touches sont actives sur le code correspondant le temps de la pression seulement, et ce mode fugitif très rapide permet déjà de télécommander un clavier d'ordinateur par exemple...

La réalisation pratique du décodeur Bus M 104

Elle dépend de l'utilisation prévue, et l'on peut fort bien n'employer que le buffer IC₃(4049 ou 4050) si l'on préfère un code 5 bits statiques (sorties de programmes P_A à P_E du M 104). L'entrée de IC₃ inutilisée dans ce cas sera reliée par fil au 0 V tout simplement.

Le tracé de la carte universelle Bus M 104/prédecodage décimal est donné en figure 19 et fait appel à 4 straps pour éviter le double face. Lors du montage selon la figure 20 des rares élé-

ments, on posera en premier lieu ces straps.

Il est inutile d'employer des supports pour IC₁ et IC₂ si l'on est habitué aux soudures de la CMOS. On conseille par contre de monter un support 16 pin pour IC₃ qui peut être soit un 4049 (sortie directes) ou un 4050 (sorties complémentées).

Ne pas alimenter la carte si les entrées Clock, Strobe, Data ne sont pas câblées au M 104, sinon on risquerait de claquer ces entrées « en l'air » sur IC₁ et IC₂. Les résistances de tirage au + (pull-up) de 15 k Ω sont sur la carte universelle à M 104 publiée précédemment.

On pourra tenter d'observer le fonctionnement à l'oscilloscope en s'aidant des brochages et synoptiques de la **figure 21** ; toutefois, le déclenchement en DC du scope doit être bon (10 MHz) pour voir les phénomènes qui sont actifs durant quelques microsecondes seulement...

D. Jacovopoulos

Nomenclature du décodeur de bus M 104

Condensateur

C₁ : 47 μ F/250 V mylar

Circuits Intégrés CMOS 4000

IC₁ : 4027 double JK
IC₂ : 4094 registre série/parallèle
IC₃ : 4049 ou 4050 (selon besoin) sur support 16 pin (buffer)

Nomenclature affichage numérique des stations en 5 volts

Résistances 0,25 W - 5 %

R₁ : 3,3 k Ω
R₂ : 33 k Ω

Circuit intégré

IC₁ : TDA 4092 (SGS)

Condensateur de filtrage

C₁ : 100 à 220 μ F/10 V

Afficheurs

2 x HD 1131 R ou G (Anodes communes) SIEMENS ou équivalent FND 537/547/557, etc.

Nomenclature des émetteurs IR à MOSFET de puissance

Résistances 0,25 W - 5 %

R₁ et R₂ : 2,2 Ω (rouge, rouge, or)
R₃ : 15 Ω à 22 Ω

Condensateurs

C₁ : 220 à 470 μ F/10 V
C₂ : 47 nF - 250 V
C₃ et C₄ : 100 pF

Transistor

IRF₁ : IRF Z 12 (HEXFET de International Rectifier)

Opto

LED₁ et LED₂ : LD 271 SIEMENS (Infrarouge) avec ou sans réflecteur parabolique
LED₃ : Diode électroluminescente à **haut rendement** quelconque (Siemens LD 57, etc.)

Résonateur céramique entre 445 et 510 kHz

PZ₁ : BFU 455 K ou C de MURATA France (ou CSB 503 F4) voir texte

Circuit Intégré

IC₁ : M 709 B1 ou M 709 ZB1 (40 commandes) de SGS
IC₁ : M 710 B1 ou M 710 AB1 (64 commandes) de SGS

Divers

Une pile 9 V et son clips
Un clavier matricé bas prix de la série 11 KS Texas Instruments ou autre.
Un support DIL pour circuit intégré (facultatif).

Deux jeux en BASICODE



Parmi les multiples domaines d'application des micro-ordinateurs, les jeux occupent une place de choix avec un peu plus de 80 % des titres commercialisés.

La proportion est sensiblement la même en ce qui concerne les logiciels BASICODE diffusés par des stations de radio comme la NOS (Pays Bas) ou la BBC (Royaume Uni). Les fonctions « à grand spectacle » telles que synthèse de sons, couleur, et haute résolution n'étant pas disponibles en BASICODE, les adeptes de ce procédé de programmation se tournent tout naturellement vers des jeux assez « intellectuels », mettant davantage à contribution les facultés de réflexion du joueur que ses réflexes. Sans atteindre la complexité des jeux que l'on peut se procurer en écoutant simplement la radio, les deux programmes (Bataille navale et Mastermind) que nous publions ici, une fois n'est pas coutume dans Radio Plans, appartiennent à cette catégorie de logiciels.

Informations générales

Les deux programmes de cet article sont écrits en BASICODE-2+, version remaniée par la BBC du BASICODE-2 développé sous l'égide de la radiodiffusion néerlandaise NOS.

Conformément à cette norme, ils commencent donc à la ligne 1000, et **ne peuvent fonctionner seuls** : ils ne représentent que la partie du logiciel commune aux ordinateurs de toutes les marques et doivent être complétés par un jeu de **routines normalisées** écrites une fois pour toutes en vue de la **conversion au BASICODE** de votre ordinateur personnel.

Si vous possédez un SPECTRUM, par exemple, il faut ajouter au logiciel « principal » les quelques lignes de la **figure 1**.

Il s'agit des routines BASICODE suivantes : « chapeau » d'initialisation de la machine, GOSUB 100, GOSUB 110, GOSUB 250 et GOSUB 260.

Si votre ordinateur est un ZX 81, un DRAGON 32 ou 64, un ORIC 1 ou ATMOS, un APPLE, ou un THOMSON TO7, vous trouverez aux **figures 2 à 6** les cinq routines qu'il vous faut : frappez-les toutes au clavier juste avant le programme principal, qui pourra alors être lancé par un simple RUN.

Si vous possédez la cassette BASICODE éditée par la NOS ou celle de la BBC, les choses sont encore plus simples : chargez le logiciel BASICODE prévu pour votre type d'ordinateur, puis frappez au clavier l'un de nos deux programmes.

Dans l'eau, en vue, coulé !

Pour jouer à la bataille navale, il faut habituellement être deux. Votre ordinateur habituel peut se transformer, grâce au logiciel de la **figure 7**, en un adversaire très convenable, et surtout parfaitement incapable de tricher.

Ne voulant pas vous infliger le supplice consistant à saisir plusieurs pages de BASIC, nous

```

10 RUN 1000
20 GO TO 1010
100 CLS : RETURN
110 IF HO>31 THEN RETURN
112 IF VE>21 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO : RETURN
250 BEEP 1,8 : RETURN
260 LET RV=RND : RETURN
    
```

Figure 1

```

000 REM **** SPECTRUM ****
10 RUN 1000
20 GO TO 1010
000 REM **** ZX 81 ****
10 RUN 1000
20 GOTO 1010
000 REM **** DRAGON ****
10 GOTO 1000
20 CLEAR A : GOTO 1010
000 REM **** ORIC 1 ****
10 POKE #26A,35
20 GOTO 1010
000 REM **** ATMOS ****
10 POKE #26A,35
20 GOTO 1010
000 REM **** APPLE II et IIe ****
10 GOTO 1000
20 GOTO 1010
000 REM **** THOMSON T07 ****
10 COLOR 0 : GOTO 1000
20 CLEAR A : GOTO 1010
    
```

Figure 2

```

000 REM **** SPECTRUM ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
100 CLS
102 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ATMOS ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
100 HOME : RETURN
000 REM **** THOMSON T07 ****
100 CLS : RETURN
    
```

Figure 3

Figure 4

```

000 REM **** SPECTRUM ****
110 IF HO>31 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>21 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
110 IF HO>31 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>21 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO : RETURN
116 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
110 OH=FIX(HO) : OV=FIX(VE)
112 IF OH>31 OR OH<0 THEN RETURN
114 IF OV>15 OR OV<0 THEN RETURN
116 PRINT @ OV*32+OH, " " : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>26 OR VE<0 THEN RETURN
114 POKE 616,VE : PRINT
116 POKE 617,HO
118 RETURN
000 REM **** ATMOS ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>26 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT @HO,VE,CHR$(0) : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
110 O1=ABS(VE)+1 : IF O1>24 THEN RETURN
112 O2=ABS(HO)+1 : IF O2>40 THEN RETURN
114 VTAB O1 : HTAB O2 : RETURN
000 REM **** THOMSON T07 ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>24 OR VE<0 THEN RETURN
114 LOCATE HO,VE : RETURN
    
```

```

000 REM **** SPECTRUM ****
250 BEEP 0,2,30 : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
250 REM insérer ici la routine de
252 REM commande de toute carte son.
254 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
250 PLAY "T504A" : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
250 PING : RETURN
000 REM **** ATMOS ****
250 PING : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
250 PRINT CHR$(7) : RETURN
000 REM **** THOMSON T07 ****
250 BEEP : RETURN
    
```

Figure 5

```

000 REM **** SPECTRUM ****
260 LET RV=RND : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
260 LET RV=RND
262 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
260 RV=RND(0) : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** ATMOS ****
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** THOMSON T07 ****
260 RV=RND(1) : RETURN
    
```

Figure 6

nous sommes limité au cas simple d'un seul navire sur une grille de huit cases sur huit.

Il est convenu que la machine vous répondra « en vue » lorsque votre tir tombera dans une case adjacente (par un côté ou par un coin) à celle abritant le bâtiment.

Partout ailleurs, la réponse sera « dans l'eau », à moins évidemment que votre salve atteigne le but : « coulé » !

Pour déclencher le tir, vous devez frapper la lettre désignant la colonne choisie, puis « retour chariot » (ENTER, RETURN, NEW-LINE, etc selon votre machine), le chiffre correspondant à la ligne, et une seconde fois « retour chariot » (RET).

Bien entendu, l'ordinateur compte vos tentatives et annonce en fin de partie le score réalisé.

L'intérêt intellectuel du jeu consiste à trouver une stratégie permettant de balayer un maximum de surface en un minimum de coups, et à éviter tout tir inutile.

Sur certains ordinateurs, dont la fonction aléatoire est un peu approximative, on peut même mettre en évidence des zones où la machine placera plus volontiers son navire !

La figure 8 donne un exemple d'écran obtenu pendant une partie.

A vos cellules grises !

Le logiciel de la figure 9 va vous permettre de passer la « vitesse supérieure », intellectuellement parlant.

Il s'agit d'une simulation informatique du « mini-mastermind », version de poche du célèbre jeu de réflexion.

Bien qu'il soit conseillé d'avoir déjà pratiqué ce jeu, notre programme se suffit à lui-même puisqu'il énonce sommairement les règles du jeu.

A l'examen de la figure 10, nos lecteurs comprendront que les couleurs correspondent ici à des chiffres de 1 à 6, et que les fiches noires et blanches cèdent la place au signe + et à l'astérisque, code ASCII oblige !

Bien évidemment, l'ordinateur joue le rôle du joueur « codeur », et choisit donc la combinaison avant de répondre à vos propositions.

Celles-ci se présenteront sous la forme de séries de quatre chiffres (sans répétition), que vous supposez être la solution.

Vous aurez à presser « retour chariot » après chaque chiffre, mais la machine vous rappellera en permanence le rang du chiffre qu'elle attend.

A vous de réfléchir intensément, en vue d'aboutir à la solution en un strict minimum de coups, étant entendu que l'ordinateur les comptabilise sans aucune complaisance.

Il n'est pas rare qu'un joueur bien entraîné trouve en quatre ou cinq coups.

Si vous deviez excéder la capacité verticale de votre écran, il n'y aurait certes pas matière à pavoiser...

Conclusion

Voici donc deux petits jeux, sans prétention bien sûr, mais dont le listing tient dans un demi-feuillet à un feuillet A4.

La saisie au clavier de ces programmes n'est donc qu'une formalité, bien qu'un minimum de soin s'impose pour ne pas introduire d'erreurs toujours délicates à retrouver par la suite.

Malgré cette simplicité, et en dépit des limitations assez sévères des effets réalisables en BASICODE, nous avons pu créer une certaine « mise en scène ».

Nous laissons à nos lecteurs le soin d'imaginer ce que peuvent être des logiciels de jeu exigeant quatre ou cinq feuillets de listing BASICODE...

Il serait parfaitement irréaliste de publier dans ces pages de tels



programmes, en espérant que nos lecteurs en entreprendraient la saisie.

Par contre, c'est par dizaines que ce genre de logiciels ont été diffusés, et le sont encore, sur les antennes des stations de radio disposant d'une émission « BASICODE ».

En une ou deux minutes d'attente, des programmes de qualité supérieure peuvent être disséminés chez des dizaines de milliers d'auditeurs, qui pourront les faire « tourner » dans le quart d'heure qui suit, **sur leur ordinateur habituel !**

La France se vante périodiquement d'être le « pays du logiciel » : quelques radios locales privées ont fort courageusement entrepris de diffuser des logiciels sur leur antenne.

A quand du BASICODE sur une chaîne francophone d'audience nationale ou mieux internationale ?

Patrick GUEULLE

```
1000)LET A=400:GO TO 20:REM ***** BATNAV *****
1010 GO SUB 100:PRINT " ABCDEFGH"
1015 LET C=0:FOR F=1 TO 8
1020 PRINT " ....."
1030 PRINT " "F:" ....."
1040 NEXT F
1050 PRINT " ....."
1060 GO SUB 260:LET H=INT (1+(RV#8))
1070 GO SUB 260:LET V=INT (1+(RV#8))
1080 PRINT "***** FEU A VOLONTE *****"
1090 PRINT "(VERTICAL +RET, HORIZONTAL +RET)"
1100 GO SUB 250:INPUT V$:INPUT H$:LET C=C+1
1110 IF V$="A" THEN LET VS=1
1120 IF V$="B" THEN LET VS=2
1130 IF V$="C" THEN LET VS=3
1140 IF V$="D" THEN LET VS=4
1150 IF V$="E" THEN LET VS=5
1160 IF V$="F" THEN LET VS=6
1170 IF V$="G" THEN LET VS=7
1180 IF V$="H" THEN LET VS=8
1190 LET HS=VAL (H$)
1200 LET VE=2#HS
1210 LET HO=3+(2#VS):GO SUB 110
1220 IF (HS=H) AND (VS=V) THEN PRINT "C":GO TO 1280
1225 IF (HS=H+1) AND (VS=V) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1230 IF (HS=H-1) AND (VS=V) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1235 IF (HS=H) AND (VS=V+1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1240 IF (HS=H) AND (VS=V-1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1245 IF (HS=H+1) AND (VS=V+1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1250 IF (HS=H+1) AND (VS=V-1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1255 IF (HS=H-1) AND (VS=V+1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1260 IF (HS=H-1) AND (VS=V-1) THEN PRINT "V":GO TO 1100
1270 PRINT "E":GO TO 1100
1280 LET HO=0:LET VE=0:GO SUB 110
1290 PRINT " ....." COULE EN "C" COUPS"
1300 FOR F=1 TO 500:NEXT F:RUH
1310 REM NOS BASICODE 2
1320 REM COPYRIGHT 1984
1330 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 7

```

A B C D E F G H
1 . . . . .
2 . . . . .
3 . . . . .
4 . . . . .
5 . . . . .
6 . . . . .
7 . . . . .
8 . . . . .
***** FEU A VOLONTE *****
(VERTICAL +RET, HORIZONTAL +RET)
```

Figure 8

```
LA MACHINE VA CHOISIR QUATRE
CHIFFRES COMPRIS ENTRE 1 ET 6,
PLACES DANS UN CERTAIN ORDRE
SANS REPETITION.

DES SERIES DE QUATRE CHIFFRES
VOUS SERONT DEMANDEES.
APPUYEZ SUR RETOUR CHARIOT APRES
CHAQUE CHIFFRE.

LA MACHINE VOUS REPONDRA "POUR"
TOUT CHIFFRE JUSTE ET "MAL PLACE"
ET "POUR TOUT CHIFFRE JUSTE ET
BIEN PLACE.
```

Figure 10

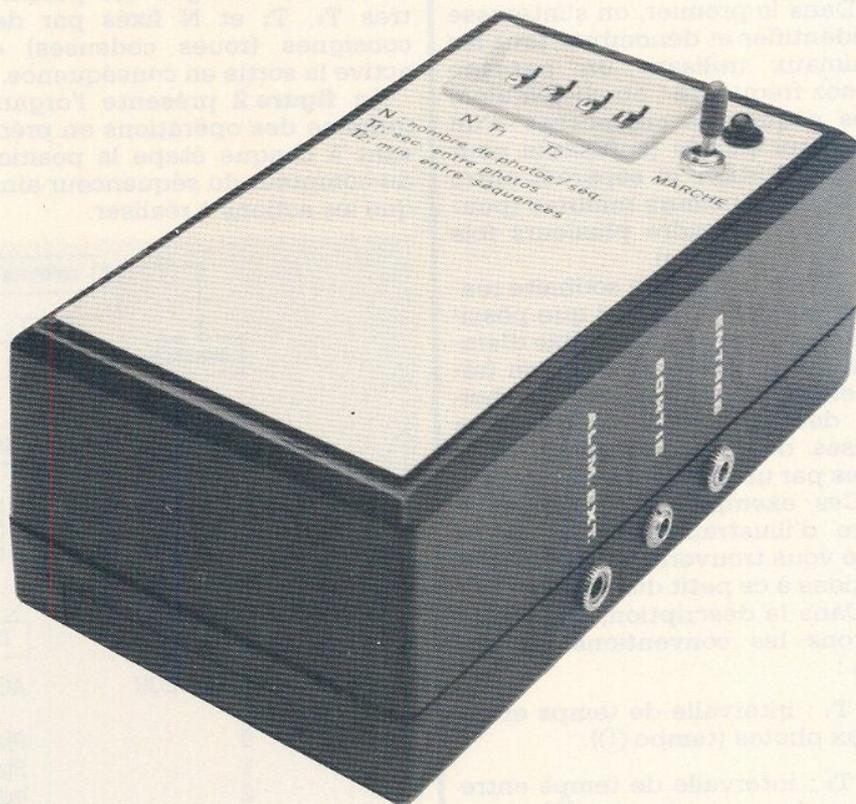
```
REUSSI EN 7 COUPS
00000004 1 2 3 4 *****
00000004 1 2 3 4 *****
00000004 1 2 3 4 *****
00000004 1 2 3 4 *****
```

```
1000)LET A=400:GO TO 20:REM ***** MASTERMIND *****
1010 GO SUB 100:PRINT:PRINT
1015 PRINT "LA MACHINE VA CHOISIR QUATRE"
1020 PRINT "CHIFFRES COMPRIS ENTRE 1 ET 6,"
1030 PRINT "PLACES DANS UN CERTAIN ORDRE"
1040 PRINT "SANS REPETITION." :PRINT
1050 PRINT "DES SERIES DE QUATRE CHIFFRES"
1060 PRINT "VOUS SERONT DEMANDEES."
1070 PRINT "APPUYEZ SUR RETOUR CHARIOT APRES"
1080 PRINT "CHAQUE CHIFFRE." :PRINT
1090 PRINT "LA MACHINE VOUS REPONDRA "POUR"
1100 PRINT "TOUT CHIFFRE JUSTE ET MAL PLACE,"
1110 PRINT "ET "POUR TOUT CHIFFRE JUSTE ET"
1120 PRINT "BIEN PLACE."
1130 FOR F=1 TO 700:NEXT F:GO SUB 100
1140 DIM A(4):DIM B(4):DIM B$(4)
1150 LET N=0:LET L=2
1160 FOR K=1 TO 4
1170 GO SUB 260:LET A(K)=INT (1+(RV#9))
1180 NEXT K
1190 FOR K=1 TO 3:FOR J=K+1 TO 4
1200 IF A(K)=A(J) THEN GO TO 1160
1210 NEXT J:NEXT K
1220 LET B$=""
1230 FOR K=1 TO 4
1240 LET VE=0:LET HO=0:GO SUB 110
1250 PRINT " ....." REM 32 ESP.
1260 LET VE=0:LET HO=0:GO SUB 110
1270 PRINT "CHIFFRE "K:" ? "
1280 INPUT Z$:LET B$(K)=Z$
1290 LET B(K)=VAL (B$(K))
1300 LET A$=A$(B$(K))+":NEXT K
1310 LET VE=L:LET HO=0:GO SUB 110:PRINT A$
1320 LET VE=0:LET HO=0:GO SUB 110
1330 PRINT " ....." REM 32 ESP.
1340 LET N=N+1:LET G=0:LET P=0
1350 FOR K=1 TO 4:FOR J=1 TO 4
1360 IF A(K)=B(J) THEN LET G=G+1
1370 NEXT J
1380 IF A(K)=B(K) THEN LET P=P+1
1390 NEXT K
1400 GO SUB 2000
1410 LET VE=L:LET HO=10:GO SUB 110:PRINT C$
1420 IF P=4 THEN GO TO 1440
1430 LET L=L+1:GO TO 1220
1440 PRINT
1450 LET VE=0:LET HO=0:GO SUB 110
1460 PRINT "REUSSI EN "N:" COUPS"
2000 LET C$=""
2010 IF G=0 AND P=0 THEN RETURN
2020 IF P=1 THEN LET C$=C$+"1"
2030 IF P=2 THEN LET C$=C$+"11"
2040 IF P=3 THEN LET C$=C$+"111"
2050 IF (G=P=1) THEN LET C$=C$+"111"
2060 IF (G=P=2) THEN LET C$=C$+"1111"
2070 IF (G=P=3) THEN LET C$=C$+"11111"
2080 IF (G=P=4) THEN LET C$="111111"
2090 RETURN
2100 REM NOS BASICODE 2
2110 REM COPYRIGHT 1984
2120 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 9

Séquenceur de prise de vues

Tous ceux qui ont été confrontés un jour à la réalisation de séquences de prises de vues se succédant à intervalles réguliers, que ce soit en photographie ou en cinéma vue par vue ont sans doute poussé un cri d'horreur en découvrant le prix des équipements proposés par les grandes marques de matériel photographique (Nikon, Minolta, Canon). Pour 400 F environ, nous vous proposons un séquenceur de prises de vues complet qui constituera l'un des maillons d'un ensemble de télécommande destiné, entre autres, à la photographie animalière.



Présentation

L'idée directrice qui a guidé l'élaboration de cet appareil était un double emploi :
— comme séquenceur de prises de vues classique (clichés se succédant à intervalles réguliers),
— comme complément à une barrière infrarouge (description à venir) destinée en particulier à la photographie auto-déclenchée d'animaux sauvages.

Si la première application est classique et ne pose a priori pas de problème, il en va différemment de la seconde. Celle-ci suppose en effet l'emploi d'un appareil motorisé déclenché automatiquement (piège à contact électrique, ou mieux, barrière infrarouge).

Or, si un animal passe à l'endroit de votre piège et s'immobilise, vous risquez de « griller » un film entier (à la cadence du

moteur) sur un seul sujet, ce qui n'est pas forcément le but recherché.

D'où la conception d'un appareil intercalé entre le système de déclenchement automatique (piège) et le contact électrique du moteur de l'appareil photographique, et destiné à autoriser la prise de vues en fonction de paramètres pré-établis :

— intervalle de temps minimum entre deux photos successives

d'une même séquence réglable entre 0 et 9 secondes,

— nombre de clichés maximum par séquence réglable entre 1 et 10 ;

— « période réfractaire » séparant deux séquences (pendant laquelle toute prise de vues est interdite) réglable entre 0 et 99 minutes.

Des séquences de prises de vues se trouvent ainsi définies, qui comportent un nombre maximum de clichés séparés eux-mêmes par un intervalle de temps minimum. Des clichés ne peuvent être pris qu'à l'intérieur d'une séquence. Une période de durée pré-déterminée sépare deux séquences successives.

A titre d'exemple, citons deux cas extrêmes en photographie animalière.

Dans le premier, on s'intéresse à identifier et dénombrer tous les animaux utilisant un passage assez fréquenté : on choisit alors des séquences composées d'un ou deux clichés (suffisants pour l'identification) et séparées entre elles par plusieurs minutes (pour éviter de prendre plusieurs fois le même individu).

A l'inverse, si l'on souhaite réaliser autant de clichés que possible d'un animal susceptible d'emprunter un passage très peu fréquenté, il sera judicieux de choisir des séquences de plusieurs prises de vues, séparées entre elles par un minimum de temps.

Ces exemples sont donnés à titre d'illustration et nul doute que vous trouverez d'autres utilisations à ce petit dispositif.

Dans la description, nous utiliserons les conventions suivantes :

— T_1 : intervalle de temps entre deux photos (tempo ①),

— T_2 : intervalle de temps entre deux séquences (tempo ②),

— n : nombre de clichés déjà réalisé dans la séquence en cours (compteur de vues),

— N : nombre maximum de clichés par séquence.

Précisons, pour finir, que si la séquence en cours est incomplète ($n < N$) et le dernier cliché pris depuis plus de T_2 , une nouvelle séquence est commencée (initialisation du compteur de vues).

Synoptique et organigramme

Les fonctions à réaliser étant multiples et ordonnées dans le temps, le plus simple est de faire appel à la logique séquentielle.

Le synoptique de la **figure 1** énumère les différents sous-ensembles.

Un séquenceur principal (compteur prépositionnable + décodeur), véritable chef d'orchestre du système, règle le déroulement des opérations par l'intermédiaire d'une logique de contrôle, comme le ferait le compteur ordinal d'un microprocesseur. Il interagit avec trois sous-ensembles chargés des paramètres T_1 , T_2 et N fixés par des consignes (roues codeuses) et active la sortie en conséquence.

La **figure 2** présente l'organigramme des opérations en précisant à chaque étape la position du compteur du séquenceur ainsi que les actions à réaliser.

La boucle 0-1-2-3 initialise le compteur de vues si aucun déclenchement n'est intervenu depuis un temps supérieur à T_2 . Lorsqu'un ordre de déclenchement arrive à l'entrée, il provoque l'activation de la sortie. Après écoulement de T_1 , et si la valeur du compteur de vues (qui décroît à partir de la valeur de consigne) n'est pas nulle, une nouvelle boucle 0-4-5-6 est entamée dès qu'un nouvel ordre de déclenchement arrive à l'entrée. Lorsque le compteur de vues a atteint 0, les étapes 7, 8 et 9 du séquenceur provoquent une attente égale à T_2 , pendant laquelle tout déclenchement est impossible.

Il apparaît que, lorsque l'entrée est activée par intermittence, le circuit ne vient que valider ou infirmer les ordres de déclenchement selon leur conformité au schéma défini par les consignes. En revanche, si l'entrée est activée en permanence, la sortie sera commandée de façon régulière, toujours selon le schéma fixé par les consignes.

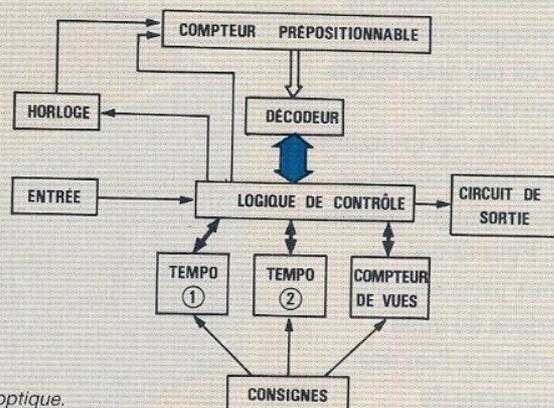


Figure 1 - Synoptique.

POSITION COMPTEUR

ACTION

0	Place le compteur à 4 si l'entrée est activée.
1	Place le compteur à 0 si la tempo ② n'est pas finie
2	Initialise le compteur de vues à la valeur de consigne
3	Place le compteur à 0
4	Active la sortie. Décrémente le compteur de vues.
5	Initialise les temps ① et ②.
6	Arrête l'horloge tant que la tempo ① n'est pas terminée.
7	Place le compteur à 0 si le compteur de vues n'est pas à 0 ($n < N$).
8	Arrête l'horloge tant que la tempo ② n'est pas terminée.
9	Initialise le compteur de vues à la valeur de consigne.
	Place le compteur à 0.

Figure 2 - Organigramme.

Schéma de principe

Le schéma est donné figure 3. **Le séquenceur et la logique de contrôle**

Le séquenceur assure la gestion du système et comporte un compteur binaire prépositionnable (IC-F) associé à un décodeur 1 parmi 16 (IC-G).

La commande de déclenchement se fait en mettant l'entrée à la masse. Cette disposition présente le maximum de simplicité d'exploitation. Tout piège (contact électrique, déclenchement au son, barrière infra-rouge) devra agir par mise en contact fugitive de l'entrée et de la masse. Au contraire, quand on souhaitera utiliser l'appareil en séquenceur de prises de vues « classique », on court-circuitera ces deux points en permanence.

C₁, R₂ et IC-B₁ produisent une impulsion d'initialisation à chaque mise sous tension ; elle est destinée au compteur de séquence, aux deux temporisations et au compteur de vues.

IC-E₂, C₂ et R₃ réalisent l'horloge principale, placée sous

la commande de la logique de contrôle.

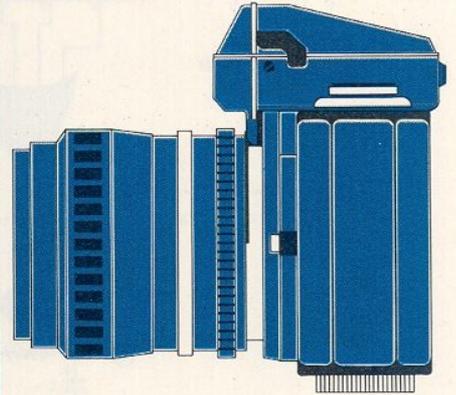
C'est la fréquence de cette horloge qui détermine la cadence maximale de prises de vues. Nous ne fixerons donc pas arbitrairement les valeurs de C₂ et R₃ mais il faudra les déterminer comme nous l'expliquerons lors de la mise au point.

IC-C₁ et IC-C₂ mettent en forme l'impulsion d'activation de sortie présente sur la sortie 4 du décodeur et mise en forme par C₃ et R₄. Cette impulsion (# 0,1 seconde) est envoyée vers une LED témoin et vers T₁ qui court-circuite les deux contacts de sortie (dont un est à la masse). Ce transistor sera choisi en fonction de la puissance à commander. Pour une puissance réduite, un transistor simple suffira (2N2219, 2N1711,...). En revanche, si un fort courant de sortie est nécessaire, on choisira un Darlington (genre BD 895). Enfin, il sera possible, le cas échéant, d'utiliser T₁ pour commander un relais (ne pas oublier de placer une diode en inverse sur la bobine).

La logique de contrôle utilise

une dizaine de portes qui réalisent exactement les fonctions décrites dans l'organigramme de la figure 2. Elle assure notamment la liaison avec les trois modules annexes que sont : les deux temporisations, le compteur de vues.

Quelques condensateurs de découplage sont implantés sur l'alimentation pour éliminer les perturbations transitoires HF qu'elle pourrait véhiculer.



Le compteur de vues

Son schéma de principe est représenté à la figure 4. Il fait

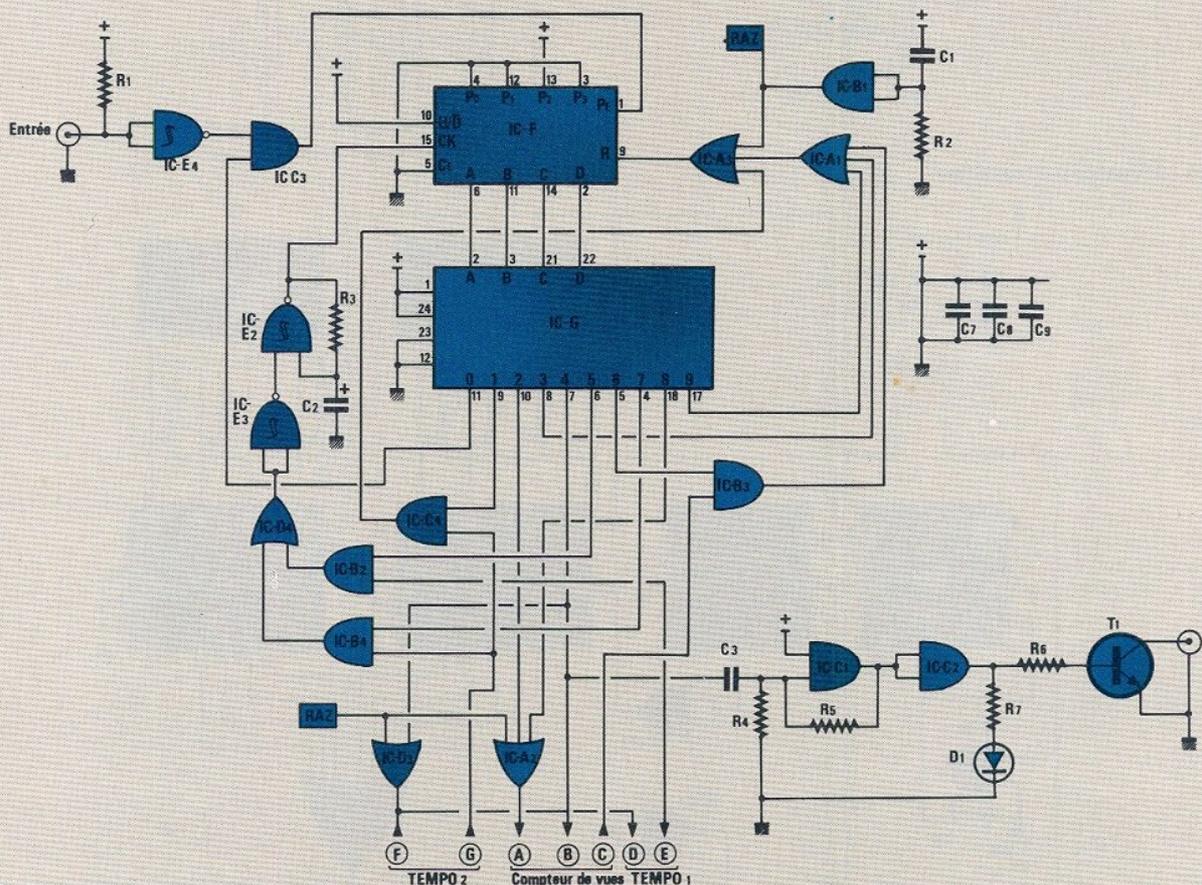


Figure 3 - Schéma de principe du séquenceur.

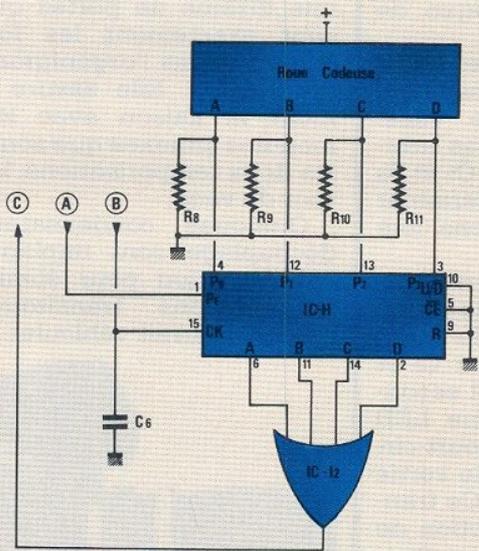


Figure 4 - Schéma de principe du compteur de vues.

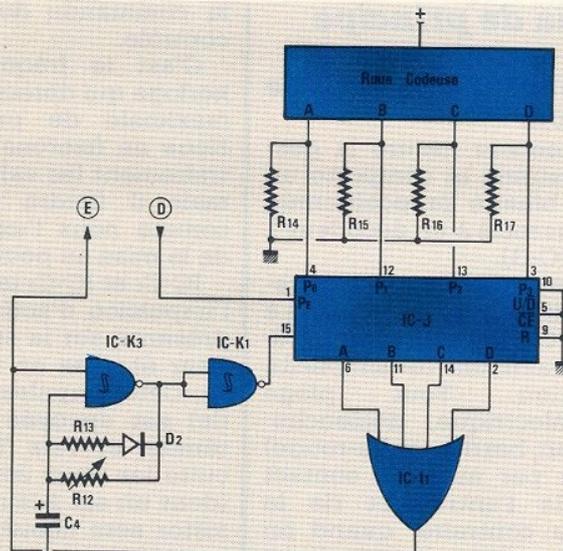


Figure 5 - Schéma de principe de la tempo (1).

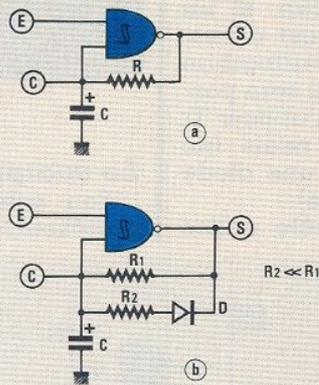


Figure 6 - Démarrage d'un oscillateur.

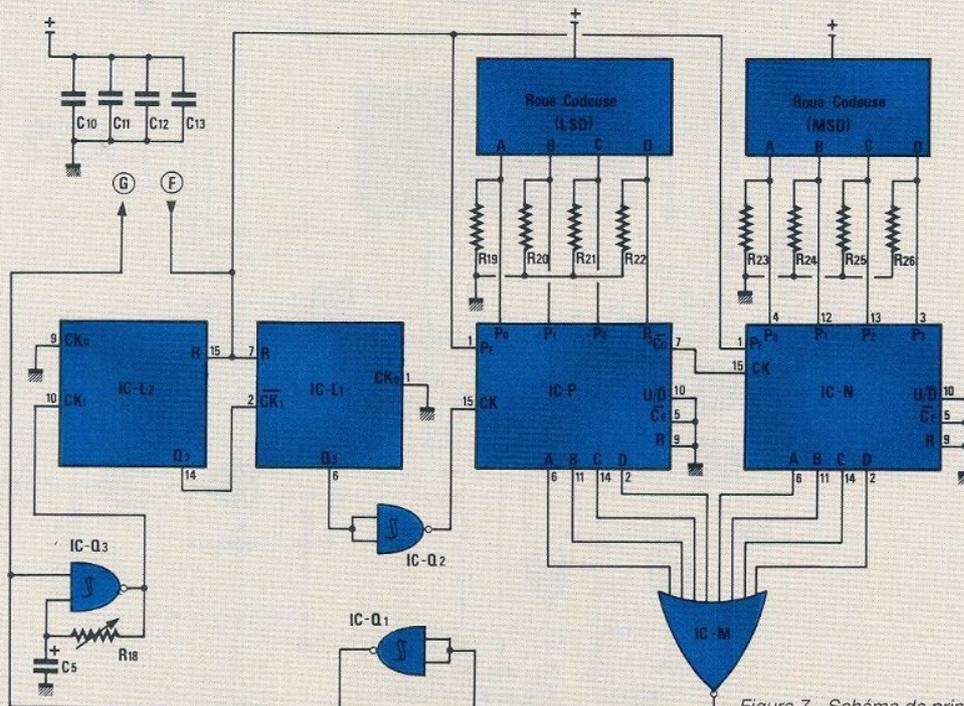
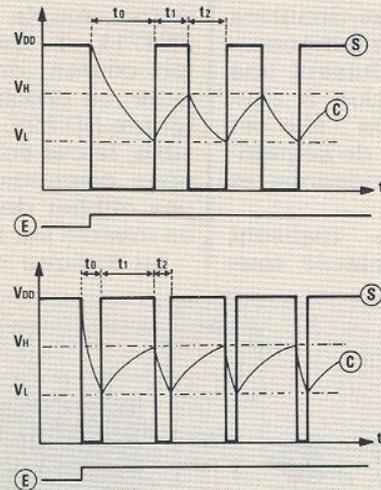


Figure 7 - Schéma de principe de la tempo (2).

appel à un compteur/décompteur décimal prépositionnable (4510) câblé en décomptage. Lors de l'initialisation (impulsion positive sur A, la valeur de consigne affichée sur une roue codeuse (0 à 9) est chargée dans le compteur. A noter à ce stade que la valeur 0 affichée correspond à la prise de 10 clichés.

Par la suite, à chaque prise de vue apparaît une impulsion positive sur l'entrée B qui provoque le décomptage. Lorsque la valeur du compteur est nulle (état détecté par IC-I₂), un état 0 apparaît sur C, signal repris par la logique de contrôle et qui signifie que le nombre de clichés réalisés dans la séquence en cours a atteint la valeur de consigne.

A noter la présence de C₆ (quelques nF) sur l'entrée horloge dont la présence s'est avérée indispensable sur la maquette de l'auteur. En son absence, l'impulsion présente sur la broche 15 de IC-H était entachée d'altérations (impulsion parasite dédoublée, très brève, non observable avec un oscilloscope simple) affectant le comptage. C₆ réalise un filtrage passe-bas et rétablit un fonctionnement normal.

La temporisation ①

Son schéma de principe est représenté à la figure 5. Il est très voisin de celui du compteur de vues. La seule différence est la présence d'une horloge bâtie autour d'IC-K.

L'initialisation de la temporisation (par le point D) charge la valeur de consigne affichée sur la roue codeuse dans le compteur. La sortie d'IC-I₁ passe alors à 1, ce qui libère l'horloge. Le décomptage s'effectue alors jusqu'à atteindre la valeur 0 qui bloque l'horloge. La sortie E fournit au séquenceur l'information : « fin de l'intervalle de temps entre deux photos ».

Un petit commentaire sur le schéma de l'horloge bâtie autour de IC-K₃ s'avère nécessaire. Si une porte NAND 2 entrées à trigger de Schmit permet de réaliser très simplement un oscillateur commandé par un niveau logique, il faut se souvenir que le « démarrage » de cet oscillateur n'est pas instantané. La figure 6a résume les événements.

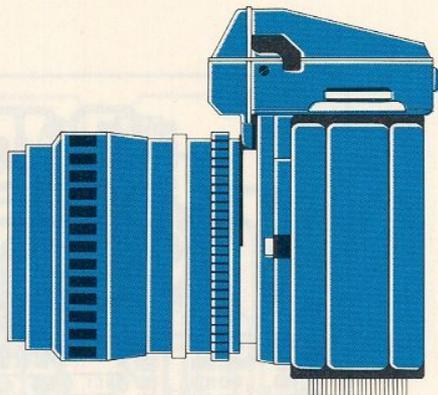
Au moment où l'entrée de commande passe à 1, la sortie passe

à 0 et la tension aux bornes de C doit passer de V_{DD} à V_L pour que la sortie repasse à 1. Ceci prend un temps t₀. Si l'entrée reste à 1, la tension en C remonte de V_L à V_H en un temps t₁ nécessairement plus court que t₀. La sortie rebascule à 0 et la tension en C redescend de V_H à V_L en un temps t₂, lui aussi plus court que t₀. Le phénomène continue alors avec, en sortie, succession de niveaux 1 pendant t₁ et 0 pendant t₂.

Ce qui est problématique dans notre application, c'est que le premier cycle (t₀ + t₁) est beaucoup plus long que les autres (t₁ + t₂), d'où un premier cycle beaucoup plus long que les suivants (environ 2 fois). Pour réduire le fâcheux effet de ce phénomène inévitable, il suffit de réduire l'importance de l'écart de durée entre t₀ et t₂ au regard de la durée totale d'un cycle.

On réalise alors le circuit présenté en figure 6b. Grâce à la diode D, C se décharge très rapidement à travers R₂ (très faible devant R₁) et se recharge lentement via R₁. On obtient donc en sortie un signal rectangulaire fortement dissymétrique avec t₀ ≤ t₁ et t₂ ≤ t₁. Qu'importe (ou presque) si t₀ est 2 ou 3 fois supérieure à t₂, la période d'un cycle complet vaut à peu près t₁ et est constante.

Ceci explique la configuration adoptée dans le schéma de la figure 5. Le premier cycle est quasiment égal aux suivants, à quelques pour cents près...



La temporisation ②

Son schéma de principe est représenté à la figure 7. Il reprend le schéma précédent. T₂ étant réglable entre 00 et 99 minutes, deux compteurs montés en cascade sont nécessaires. Par

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

C'EST AUSSI

Quantité	1 à 24	25 à 99	100
	P.U.	P.U.	P.U.
	TTC	TTC	TTC

CIRCUITS INTÉGRÉS AUDIO

Hautes performances			
RC 5532A	12,36	10,20	8,65
RC 5534A	12,38	10,21	8,67
OP 27 GDE	64,42	53,14	45,09
DBX 2150A	66,67	53,33	

Standards

TL 071 CDP	7,12	5,87	4,98
TL 072 CDP	8,66	7,14	6,06
TL 074 CDP	11,62	9,59	8,14
TL 081 CDP	6,76	5,57	4,73
TL 082 CDP	7,83	6,46	5,48
TL 084 CDP	10,67	8,81	7,47

LF 351 DP	7,12	5,87	4,98
LF 356 DP	10,44	8,61	7,31
LF 357 DP	10,44	8,61	7,31
LM 3915	59,30	48,92	41,51

U 257 BG	26,09	21,53	18,26
U 267 BG	26,09	21,53	18,26
U 1096 B	54,32	44,82	38,02

RÉGULATEURS DE TENSION

78XX TO 220	5,93	4,90	4,15
79XX TO 220	6,17	5,09	4,32
78XX TO 3	18,50	15,26	12,95
79XX TO 3	19,57	16,14	13,70

LM 317 T	9,01	7,44	6,31
LM 317 K	21,82	18,00	15,28
LM 337 T	10,67	8,81	7,47
LM 337 K	28,46	23,48	19,92
L 146 CB	33,21	27,40	23,25
L 200 CT	36,53	30,14	25,57

Transistors petits signaux
Transistors de puissance audio
Refroidisseurs pour forte puissance
Transformateurs toriques, double c
Prises Canon XLR
Boutons de potentiomètres
Potentiomètres rectilignes de qualité
Commutateurs Schadow

DISTRIBUTEUR PROFESSIONNEL

Vente au comptoir, minimum de facturation : 100 Frs H.T.
Envoi en province et à l'étranger.

DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT

Nom :

Adresse :

Code postal :

REALISATION

ailleurs, pour accélérer le réglage de l'horloge, nous avons intercalé un diviseur par 100 et calé la fréquence de l'horloge à 100 battements par minute. Ce diviseur rend quasiment inutile l'artifice utilisé précédemment pour égaliser la première impulsion d'horloge et les suivantes.

La commande d'initialisation (point F) réalise la remise à zéro des compteurs prédiviseurs et le chargement de la valeur de consigne dans les compteurs prépositionnables. Le reste du fonctionnement est identique à celui de la temporisation 1.

Réalisation pratique

Le tout a été rassemblé sur deux circuits imprimés double face de 6 x 10 cm. Le premier rassemble les composants du séquenceur et de la logique de contrôle. Le second comporte ceux du compteur de vues et des deux temporisations.

Le tracé des deux faces et l'implantation de la platine « séquenceur » sont présentés aux figures 8, 9 et 10. Ceux de la platine « compteur » sont donnés aux figures 11, 12 et 13.

La réalisation de ces deux platines ne pose pas de problème particulier, si ce n'est qu'il faut, de beaucoup, préférer la méthode photographique. On pourra par ailleurs métalliser les trous des composants soudés sur les deux faces.

Les circuits intégrés pourront éventuellement être montés sur des supports. Dans ce cas, on emploiera des supports tulipe qui permettent un soudage double face aisé, une bonne qualité de contact et une insertion facile. Sur la platine « séquenceur », on prendra seulement la précaution de souder IC-E (ou son support) avant IC-D. Prendre garde à l'ordre des sorties lors du câblage des roues codeuses et ne pas oublier de relier leur point commun au +.

Les deux cartes sont reliées entre elles par 8 contacts en 3 groupes et sont superposées, la carte « séquenceur » au-dessous de l'autre. Afin de permettre un démontage rapide, ces 8 contacts sont mobiles. Préparer, à partir de supports de circuits intégrés 3 barrettes, une de quatre, deux de deux contacts et

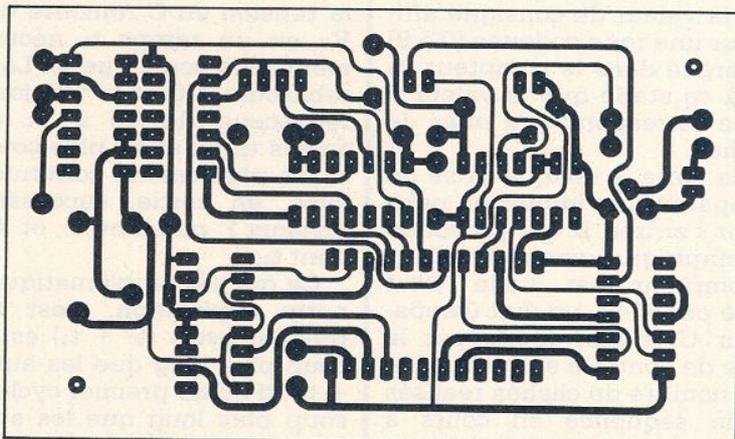


Figure 8

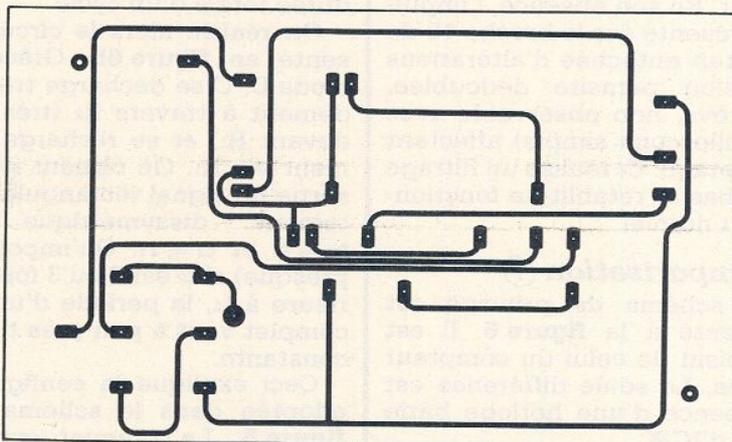


Figure 9

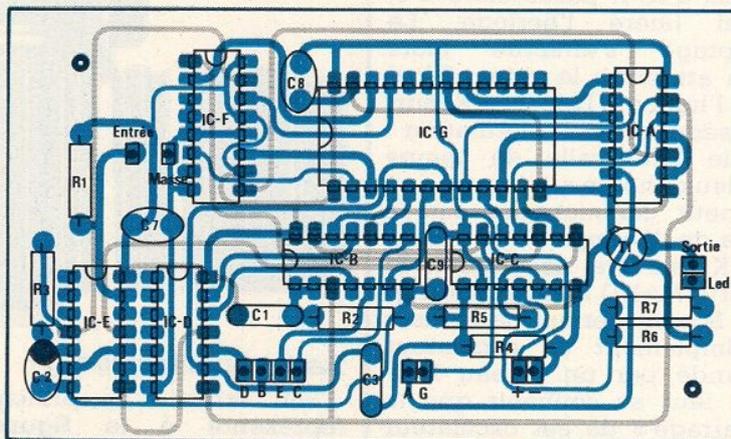


Figure 10

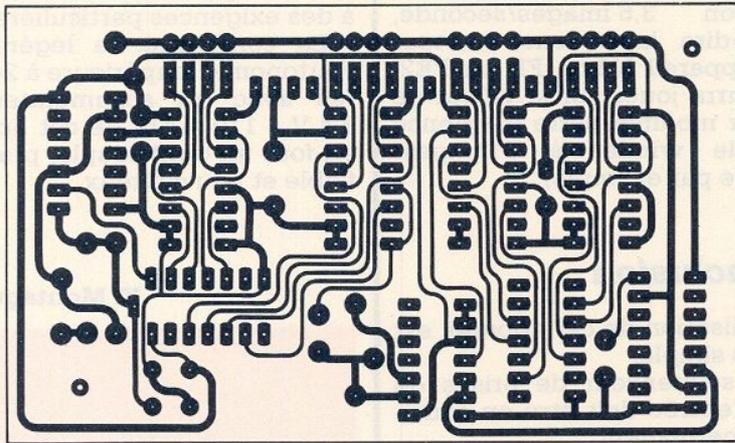


Figure 11

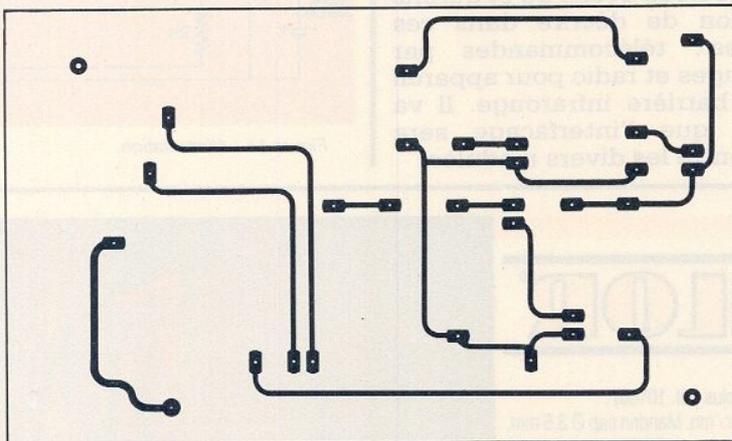


Figure 12

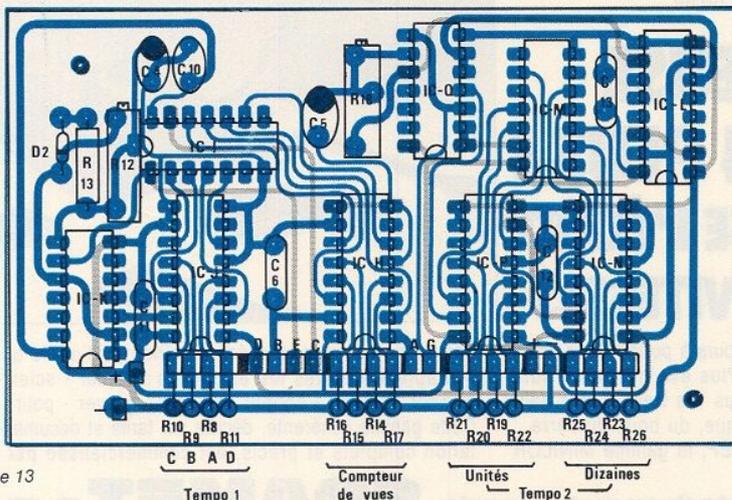


Figure 13

les souder sur la carte « séquenceur ». La carte compteur, elle, reçoit des picots d'environ 15 mm de longueur qui dépassent côté cuivre. S'aider des illustrations photographiques pour cet assemblage. Si les queues de résistances sont trop souples, on peut employer pour cet usage des queues de LED, beaucoup plus rigides et qui font parfaitement l'affaire.

L'ensemble des composants (y compris la pile) prend place dans un coffret TEKO de la série Tenclos de dimensions intérieures 137 x 78 x 50 mm. Les coffrets de cette série sont en matière plastique ABS. Le dessus, destiné à recevoir les organes de commande (interrupteur, roues codeuses, LED) est doublé d'une plaque d'aluminium brossé amovible qui sera collée au dernier moment ; les vis de fixation des circuits imprimés sont ainsi rendues invisibles.

Les deux circuits imprimés sont fixés (superposés et séparés par des entretoises) à l'aide de deux vis à tête fraisée qui traversent le dessus du coffret. Deux trous de 3 mm sont percés en regard des vis des deux trimmers 10 tours pour permettre leur réglage. Sur le fond du boîtier se trouvent trois prises (type jack 3,5 mono avec coupure ou équivalent). La première est l'entrée (masse et R₁), la seconde est la sortie (masse et collecteur de T₁) ; quant à la troisième, elle autorise le branchement d'une source d'alimentation qui permettra également la recharge de l'accumulateur interne (la tension appliquée ne devra pas dépasser 15 V). Le câblage de l'alimentation sera réalisé comme indiqué à la figure 14.

Ainsi, en l'absence de connexion extérieure, c'est l'accumulateur interne qui alimente le circuit par l'intermédiaire de I₁ (marche/arrêt). Lorsqu'une alimentation extérieure est branchée, elle alimente le circuit à condition que I₁ soit en position « marche ». Si au contraire I₁ est en position « arrêt », cette source d'alimentation sert à recharger l'accumulateur interne via R₂₇ qui vaut :

$$R_{27} = U_{\text{ext.}} - U_{\text{int.}} / I_{\text{ch}}$$

$U_{\text{ext.}}$ = tension d'alimentation extérieure,

REALISATION

$U_{int.}$ = tension nominale de l'accumulateur interne,
 I_{ch} = courant nominal de charge de l'accumulateur interne.

Réglages

Ce montage doit marcher dès la dernière soudure. La mise sous tension ne sera autorisée qu'à la suite de minutieuses vérifications du câblage.

Placer R_{12} et R_{18} à leur valeur maximale, court-circuiter l'entrée et alimenter (5 à 15 V).

- Réglage de R_{12} : afficher $N = 1, T_1 = 9, T_2 = 01$ et ajuster R_{12} pour que l'intervalle de temps entre les deux déclenchements d'une séquence soit de 9 secondes ;

- Réglage de R_{18} : afficher $N = 1, T_1 = 1, T_2 = 99$ et régler R_{18} pour que le signal sur la broche 10 d'IC-L soit à une fréquence de 1,66 Hz (soit 100 battements par minute).

Remarque : la fréquence de l'horloge du séquenceur règle la

fréquence maximale des clichés. Celle-ci a été calculée pour que, lorsque $N = 1, T_1 = 0$ et $T_2 = 0$, la cadence de prise de vues soit d'environ 3,5 images/seconde, c'est-à-dire la cadence moteur d'un appareil Nikon FE ou FE2. On pourra jouer sur la valeur de R_3 pour modifier cette fréquence (cas de winder à 2 images/seconde par exemple).

Conclusion

L'utilisation de cet appareil est très simple.

— en séquenceur de prises de vues, l'entrée doit être en court-circuit permanent ;

— en cadenceur de prises de vues pour compléter un système de déclenchement automatique, on l'adjoindra à différents matériels que nous avons eu et aurons l'occasion de décrire dans ces colonnes : télécommandes par infrarouges et radio pour appareil photo, barrière infrarouge. Il va de soi que l'interfaçage sera direct entre les divers modules.

Selon les nécessités de chacun, il sera possible de modifier le schéma pour adapter les valeurs des trois paramètres de consigne à des exigences particulières.

La compacité, la légèreté et l'autonomie (supérieure à 24 heures avec un accumulateur de 8,4 V - 110 mAh) de cet appareil en font un outil souple, pratique, fiable et peu coûteux.

X. Montagetelli

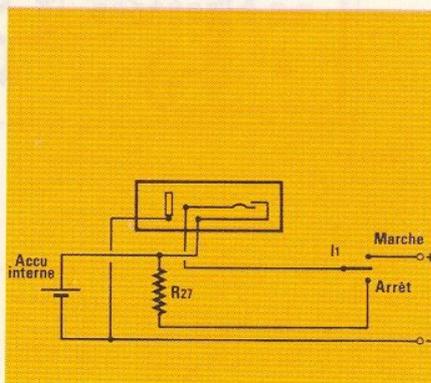


Figure 14 - Alimentation.

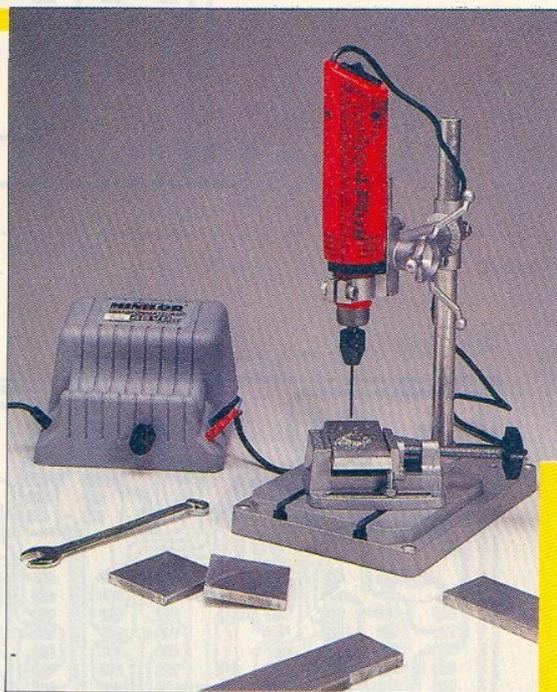
S.a.

MINILOR®

- Perceuse turbo 4 plus (réf. 10100) : 10 000 / 12 000 / 15 000 / 18 000 tr./mn. Mandrin cap Ø 3,5 mm. Arbre monté sur roulements à billes
- Transformateur 4 tensions (réf. 10102) : 10 / 12 / 15 / 18 volts CC ÷ 48 VA
- Support (réf. 10109) : tout métal, réglable en X, Y et Z
- Etou (réf. 10110)

PERCEUSE TURBO 4 PLUS : ELLE CREUSE L'ÉCART A TOUTES VITESSES

Pratique, légère, robuste, toujours à portée de la main, la mini-perceuse Turbo 4 Plus est vraiment l'outil performant pour effectuer tous vos travaux très délicats sur du métal, du plastique, du bois, du verre...
Fabriquée en France par CEF, la gamme MINILOR



comprend un ensemble de machines et d'outils qui s'adaptent à toutes les exigences : percer - scier - tourner - fraiser - couper - poncer - graver - polir... Cette gamme cohérente, décrite sur tarifs et documentation complets et précis, est commercialisée par :

La qualité sur stock au meilleur prix **SOAMET s.a.**

10, bd F.-Hostachy, 78290 Croissy-sur-Seine. Tél. : (1) 39.76.24.37 / 45.72

Nomenclature

Résistances ¼ W 5 %

R₁, R₂ : 100 kΩ
 R₃ : 220 kΩ
 R₄ : 470 kΩ
 R₅ : 820 kΩ
 R₆ : 10 kΩ
 R₇ : 390 Ω
 R₈, R₉, R₁₀, R₁₁ : 100 kΩ
 R₁₂ : Trimmer 500 kΩ 10 tours
 R₁₃ : 10 kΩ
 R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇ : 100 kΩ
 R₁₈ : Trimmer 200 kΩ 10 tours
 R₁₉ à R₂₆ : 100 kΩ
 R₂₇ : Voir texte

Semi conducteurs

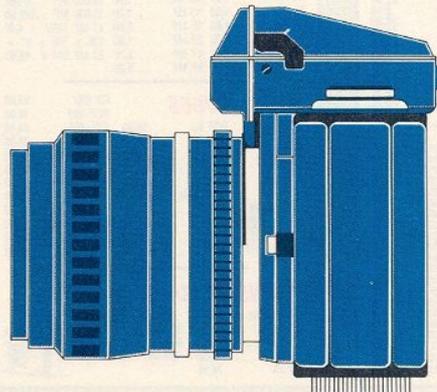
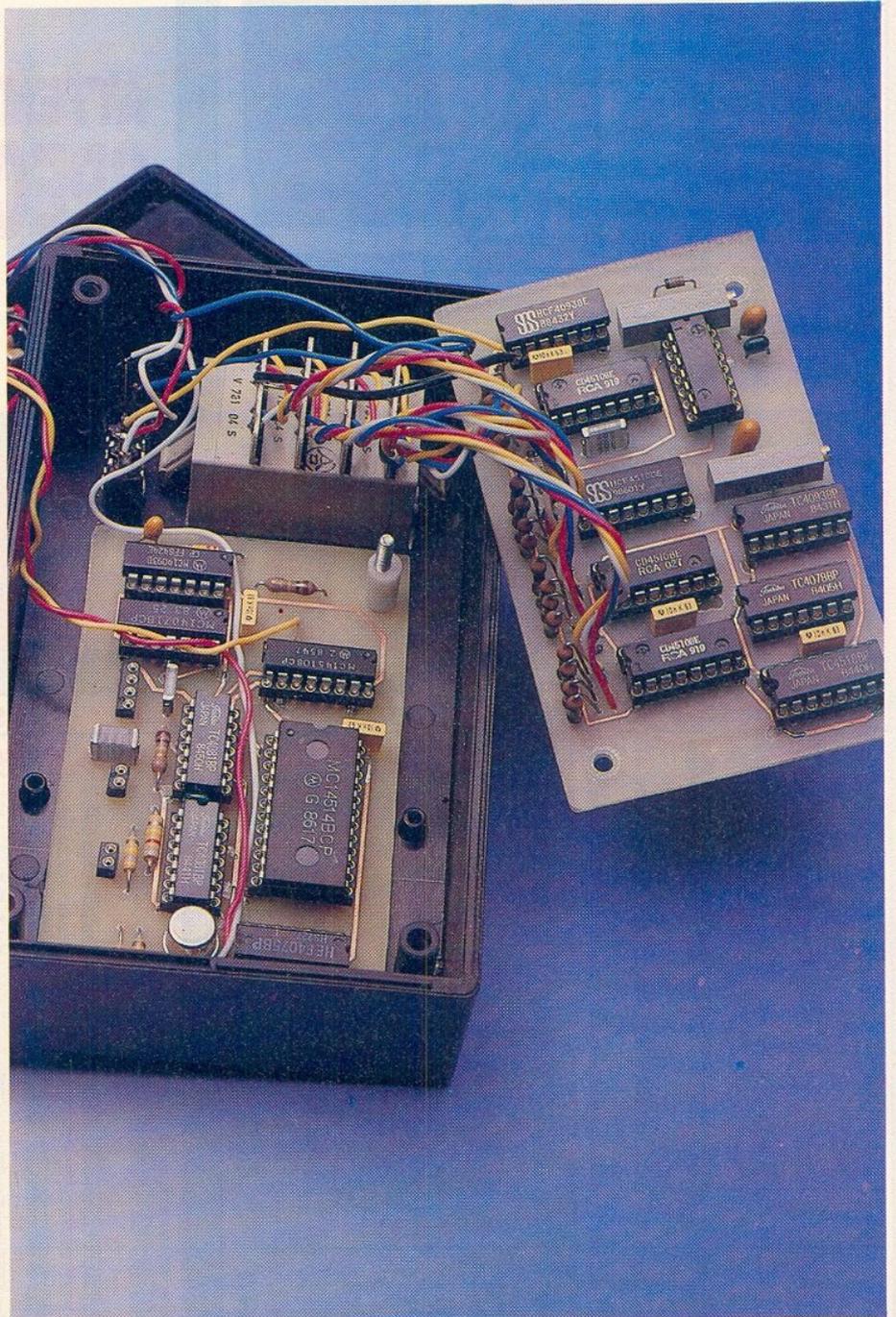
D₁ : LED rouge ou verte, 3 ou 5 mm
 D₂ : 1N4148
 T₁ : 2N1711, 2N2219
 IC-A : 4075
 IC-B : 4081
 IC-C : 4081
 IC-D : 4071
 IC-E : 4093
 IC-F : 4510
 IC-G : 4514
 IC-H : 4510
 IC-I : 4072
 IC-J : 4510
 IC-K : 4093
 IC-L : 4518
 IC-M : 4078
 IC-N : 4510
 IC-P : 4510
 IC-Q : 4093

Condensateurs

C₁ : 33 nF, 250 V
 C₂ : 1 µF, 35 V tantale
 C₃ : 0,22 µF, 100 V
 C₄, C₅ : 10 µF, 35 V tantale
 C₆ : 2,7 nF 400 V
 C₇ à C₁₃ : 10 nF 250 V

Divers

I₁ : inverseur, 1 circuit, 2 positions
 4 roues codeuses BCD
 1 boîtier TEK0 TENCLOS.
 Hauteur totale : 54 mm avec logement pile.
 1 coupleur pile 9 V
 3 prises Jack femelles chassis 3,5
 Cosses à souder, supports de circuits intégrés.



BBC - UNE NOUVELLE GENERATION DE MULTIMETRE

- M2004 1138 F TTC
- M2005 1340 F TTC
- M2006 1648 F TTC
- M2030 1455 F TTC
- M2031 1810 F TTC
- M2032 1990 F TTC



LA MEILLEURE FAÇON DE TRAVAILLER

Ce genre de produits comprend un riche éventail de multimètres, dont des :
 • Multimètres à affichage analogique • Multimètres à affichage numérique • Multimètres à affichages analogique et numérique
 • Multimètres enregistreurs. Les appareils sont disponibles en différentes versions, selon leur domaine d'application et leur prix. Ce programme très étendu va du MA 1H au prix particulièrement avantageux, remplissant déjà nombre d'exigences professionnelles, aux appareils satisfaisant les exigences les plus sévères, comme par exemple le M 2110 à ± 30000 points et interfaces séparées galvaniquement, ou encore le M2042 à ± 30000 points et un affichage analogique avec fonction zoom. Les multimètres existent en modèles de table, à boîtier compact ou articulé.
 Les nouveaux multimètres à affichages analogiques et numériques, sont les premiers appareils d'une génération entièrement nouvelle de multimètres. L'affichage à cristaux liquides comporte aussi bien un affichage numérique précis qu'un affichage analogique dont la précision et la résolution élevées dépassent de loin celles des affichages analogiques conventionnels.

ATTENTION SPECIAL



PENTASONIC

- Penta 8
- Penta 13
- Penta 16
- Penta 69

36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin)
 Tel. : 42.83.41.33
 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

10, bd Anapo, 75013 Paris
 Tel. : 43.30.26.05, Métro : Bobolins
 (service correspondance et magasin)

5, rue Maurice-Bourdel, 75016 Paris (magasin)
 Tel. : 45.24.23.16, Télés : 814.729
 (Pont de Grenelle), Métro : Charles-Michels

7, av. Jean-Jaures, 69007 Lyon
 Tel. : 16.72.73.10.95

NE 555 3,50 F/TTC

LINEAIRES	TMS 1000	80,60	CA 3161	29,80	
78 P 05	144,00	SA1043	107,80	MC 3301	8,50
AD1 N05	115,20	SA1059	91,50	MC 3302	8,40
MF10	84,80	SA1070	165,00	MC 3403	10,80
11 C 90	189,00	TMS1122	99,00	TMS3874	70,80
UA 95 H	80,00	TDA 1151	8,80	LM 3029	23,80
78 H 2	168,00	TIC 1170	22,20	UA1000	19,20
AD1 D12	124,80	SA1121	30,80	MC 4004	8,00
SO 42 P	22,80	UPC1185	46,20	MC 4042	86,00
78 L 2	9,60	SA1259	88,00	LA 4100	14,50
78 L 1	5,20	SA1251	132,00	MC 4102	15,60
78 L 07	8,00	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50
78 L 04	9,60	MC 1312	24,50	LA 4403	47,80
78 L 01	5,20	HA 1335A	38,20	LA 4422	24,50
78 L 02	5,90	MC 1337	28,50	LA 4430	28,50
78 L 03	9,50	MC 1438	38,40	MM 5316	21,20
LD 114	142,00	MC 1439	15,00	MM 5318	89,00
L 120	38,50	MC 1456	15,70	ME 5532	37,80
UA 170	28,00	MC 1458	18,20	TEA5630	43,20
UA 180	28,80	XR 1488	11,70	TEA5630	38,50
L 200	13,20	XR 1489	11,80	ICM 7038	48,00
CR 200	38,80	MC 1496	18,20	TA72047	20,40
UPC 200	46,20	MC 1498	16,20	TA72068	28,50
XR 210	89,50	XR 1568	102,80	ICM 7209	72,00
78 L 35	10,80	MC 1648	18,20	ICM 7217	441,50
78 L 34	7,80	MC 1735	12,20	ICM 7217	188,00
78 L 36	11,00	ULM2003	17,25	ICM 7224	205,00
78 L 37	15,40	XR 2206	81,70	ICM 7226	396,00
78 L 431	5,50	XR 2206	39,60	ICM 7555	31,50
78 L 497	18,20	XR 2211	75,00	MEA 8000	157,00
SAB0329	42,10	XR 2240	44,50	MD 8002	84,00
NE 526	28,20	SFC012	81,00	ICM 8038	17,80
NE 555	3,50	CA 3016	19,50	AY 8600	54,00
NE 556	16,80	MOK3020	19,50	AY 8600	162,00
NE 557	16,80	MOK3041	27,80	UPC 9366	35,80
NE 570	52,80	CA 3080	38,80	IA 95 H	80,40
UPC 575	16,25	CA 3086	13,50	51513	32,20
SAB0330	48,00	CA 3130	19,20	51515	29,30
LM 710	12,90	CA 3146	20,45	78477	73,00

78L05	9,50	336	11,50	710	12,80
78M05	8,20	337	13,20	720	24,40
78L12	9,50	338	57,60	723	4,60
78L15	9,50	339	4,80	725	33,20
78L24	9,50	340-5	9,90	726	2,80
78L05	9,50	340-12	10,35	741	4,80
78L10	19,50	346	6,60	747	5,60
78L15	19,50	348	14,50	748	4,40
204	61,40	358	58,60	758	19,60
301	9,90	364	54,90	1437	19,50
304	19,90	377	37,20	1800	49,40
305	11,30	380	18,00	1877	19,20
307	11,30	381	38,60	2007	38,40
308	6,80	382	26,50	2907	27,80
309	24,10	386	18,00	2917	22,30
310	22,50	387	25,90	3009	19,50
311	14,40	388	28,50	3075	27,80
317	7,80	391	13,10	3300	13,70
317A	26,50	555	4,80	3909	23,80
318	14,40	556	12,80	3930	19,50
320	18,75	555	14,50	7905	12,40
332	45,60	596	24,40	7908	12,40
334	20,10	599	22,10	7912	12,40
335	14,40	709	36,00	7915	12,40
			4,20	13700	25,00

TBA1205	9,90	TBA790	18,20	TD1042	32,40
TBA1207	9,80	TAA790	19,20	TD1046	38,50
TCA160	25,30	TBA800	12,20	TD1054	15,50
TBA231	12,00	TBA810	12,00	TD1151	19,00
TBA240	23,80	TBA820	8,50	TD1200	36,40
TBA400	18,00	TCA830	10,60	TD2002	15,80
TCA420	23,50	TBA860	28,80	TCA2003	40,20
TAA440	23,70	TAA861	17,30	TD2004	29,40
TAA550	5,90	TCA800	6,50	TD2020	34,80
TBA570	14,40	TBA920	13,80	TCA2030	18,50
TAA611	21,20	TCA940	15,80	TD2542	18,80
TAA621	16,80	TBA950	25,80	TD2593	14,90
TCA650	45,10	TCA960	28,80	TCA2600	69,60
TBA651	16,20	TBA970	35,90	TD3560	68,40
TCA660	45,10	TD1002	18,80	TD4390	69,80
TAA661	15,80	TCA1004	17,80	TCA2030	40,20
TBA720	26,70	TD1009	16,50	TD4560	59,90
TCA730	38,40	TD1010	17,50	TD4700	22,00
TD740	45,40	TD1034	17,80	TD4700	22,00
TCA750	27,80	TD1035	26,60	TD4900	21,00
TCA760	20,80	TD1037	19,00	TD4913	48,50

MM 4116 15,90 F/TTC

MICROPROCESSEURS	MM 4104	56,50	INS8155	117,60	
N 81 26	19,40	MM 4116	15,90	MM 4125	24,90
N 81 28	19,40	MM 4164	17,00	81 LS97	26,80
N 81 95	5,00	MM 4168	36,50	MI 8058	180,00
N 81 97	5,00	MM 4516	64,40	MI 8216	26,40
N 81 98	5,00	MM 5841	48,00	MI 8214	55,20
EF 9340	78,00	MM 6116	34,80	MI 8216	87,80
EF 9341	105,00	MM 6204	36,00	INS8250	165,00
EF 9342	130,00	MM 6522	144,00	MI 8226	48,25
EF 9365	495,00	MM 6545	118,80	INS8250	165,00
UPC 9366	495,00	MC 6024	96,00	MI 8237 A5	131,00
AY 1012	298,20	MC 6524	107,50	MI 8253	68,50
ADC0804	71,50	MC 6545	118,80	MI 8253	141,00
ADC0808	156,00	MC 6502A	124,80	MI 8257	52,15
MC 1372	54,70	MC 6874	117,60	MI 8259	58,20
WD 1691	220,00	MC 6800	80,00	MI 8279	186,50
FD 1771	225,00	MC 6801	175,20	MI 8284	73,20
FD 1791	254,00	MC 6802	38,00	MI 8288	144,00
FD 1793	388,00	MC 6806	64,00	MI 8304	45,60
FD 1795	240,00	MC 6808	125,00	MI 8530	232,00
SR 1941	198,00	MC 6810	14,90	MC 8602	88,00
MM 2114	24,00	MC 6821	18,00	MI 8711	144,00
WD 2143	178,80	MC 6840	51,00	AY 8912	97,50
AY 2513	127,00	MC 6844	116,60	FD 9216	129,60
MM 2532	105,60	MC 6845	85,90	Z80 CTC	50,00
LS 2533	49,80	MC 6846	69,60	MC14412	17,00
MM 2708	87,60	MC 6850	18,00	Z7129	84,00
MM 2716	35,90	MC 6860	17,20	Z80 CPU	25,00
MM 2732	81,00	MC 6875	128,90	Z80 PIO	58,00
MM 2764	38,00	MI 76118331	48,00	Z80 DMA	180,00
MC 3242	157,20	AM 7910	19,00	Z80 CIO	160,00
MC 3423	15,00	SCMP 600	210,00	Z80 CIO	160,00
MC 3459	25,20	MI 76118331	48,00	Z80 CIO	160,00
MC 3470	85,50	MI 8086	91,80	Z80 CIO	160,00
MC 3480	120,40	COM8126	202,00	9884 N4	87,10
TMS 4044	56,50	INS8154	178,00		

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V	470 MF	3,50	100 MF	3,30	
150 MF	1,80	1000 MF	6,70	220 MF	5,20
320 MF	2,00	2200 MF	9,90	470 MF	7,50
470 MF	2,50	4700 MF	19,20	1000 MF	9,20
10 000 MF	47,00	83 V		17,70	
22000 MF	90,00	1 MF	1,35	4700 MF	36,80
25 V	2,2 MF	1,45	10000 MF	108,20	
4,4 MF	1,45	4,7 MF	1,60	22 000 MF	89,80
10 MF	1,50	10 MF	1,70	33 000 MF	248,00
22 MF	1,70	22 MF	2,00	47 MF 100V	4,10
47 MF	2,00	47 MF	2,20	22 MF 350 V	42,50
100 MF	2,00	47 MF	2,20	22 MF 350 V	42,50
220 MF	2,20	68 MF	3,20		

TUBES	GY 802 <th>25,00</th> <th>PCF 802 <th>16,00</th> </th>	25,00	PCF 802 <th>16,00</th>	16,00	
PCF 80	14,00	ECL 805	24,00	ECC 82	12,50
ECC 82	12,50	PCL 805	19,00	ECL 86	19,20
ECL 86	19,20	TH1 051305	79,50	EY 88	17,50
EY 88	17,50	TH1 082098	96,25	STIEY 500	88,00
STIEY 500	88,00	TH1 310118	75,50	EL 504	24,00
EL 504	24,00	TH1 361816	85,50	PL 504	24,00
PL 504	24,00	Tripleux. WO	88,60	EL 519	110,00
EL 519	110,00	TWP 52	88,60	DY 802	16,50
DY 802	16,50	Diode TV85	12,00		

TRANSFORMATEURS

Disponible en 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 15 V - 2 x 24 V

4 V A	43,00	40 VA	101,80
5 VA	43,00	60 VA	136,60
12 VA	61,30	100 VA	150,50
25 VA	76,10		

74 LS 04 1,90 F/TTC

TEKTRONIX 2 x 50 MHz : le 2225



LA PERFECTION

Bénéficiant du nouveau mode de représentation et l'expansion alternée, le 2225 permet l'analyse détaillée des signaux. Le système de déclenchement est automati-

que. Le déclenchement asynchrone possède différents modes de couplage : continu, alternatif, réjection HF, BF, déclenchement « mains libres ». Les entrées des axes XYZ sont toutes regroupées sur la face avant pour une plus grande commodité d'emploi. Le point de déclenchement, la fin du balayage, ainsi que toute partie d'un signal peuvent être agrandis par trois niveaux d'expansion horizontale grâce à un système de balayage alterné.

CARACTERISTIQUES :

Bande passante 2 x 50 MHz avec limitation à 5 MHz. Sensibilité 500 μ V/div. Balayage mini 5 nS/div. Poids 6,6 kg

GARANTIE 3 ANS

Livré avec 2 sondes **8883^{F/TT}**

7490^{F/HT}

Vendue exclusivement à Lyon

LA PRÉCISION : 0,1 °C à 195 F



Ce nouveau thermomètre peut être considéré comme une véritable centrale de mesure.

Disposant d'une sonde intégrée au boîtier et d'une sonde externe (longueur du fil : 2 mètres), cet appareil est capable de déclencher une alarme sonore si un seuil, haut ou bas, est dépassé par l'une des sondes. Ces températures de seuil sont programmables. Une horloge est également intégrée.

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, **PENTASONIC** vous fera une remise supplémentaire de :

5%*

* Sur les articles en stock disponibles

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h.

FLUKE



936 F 1180 F 1640 F

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

Du matériel professionnel évidemment !

MULTIMETRE TRANSISTORMETRE CAPACIMETRE



DM 6018 892 F **DM 6015 1046 F** **DM 6016 760 F**

Il y a quelques années les multimètres, les transistormètres et les capacimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui, la mesure « Made in Japan » nous étonne de jour en jour.

LE MILITAIRE

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

KD 815 « MILITAIRE » 638 F

PINCE

CACOUF. Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie. **109 F**
CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats. **54 F**
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants. **76,90 F**
CAPR1. Precelle droite à bouts en acier trempé. **32,70 F**
CAPR4. Precelle à crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (15 ou 40 broches). **47,95 F**
CAPRZ. Precelle travail avec becs cannelés. **42,70 F**

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



BANANA 333 F

ZIP 626 F

CENTRAD

312 + 819 381 F 474 F

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

METRIX

MX 502 1190 F
MX 522 B 860 F
MX 562 B 1270 F
MX 563 B 2194 F
MX 575 B 2549 F

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

LE METEX 949 F

Courant continu : 200 mV à 1000 V
Résolution de 100 μ V à 1 V
Courant alternatif de 200 mV à 750 V
Résolution de 100 μ V à 1 V
Ampèremètre de 200 μ A à 20 A
Résolution de 0,1 μ A à 10 A
Ohmmètre de 200 Ohms à 20 M. Ohms
Résolution de 0,1 Ohm à 10 K Ohms

Support perceuse petit modèle **85,50 F**
Support perceuse grand modèle **281,85 F**
Coffret perceuse 1 **100,00 F**
Coffret perceuse 2 **232,20 F**
Coffret perceuse 3 **280,00 F**
Scie circulaire **361,50 F**

ALIMENTATION AL 745 AX



Réglable de 0 à 15 V
Contrôle par voltmètre
Régulation < 1%

Intensité de 0 à 3 A réglable
Contrôle par ampèremètre
3 systèmes de protection

570 F

GENERATEUR DE FONCTION CENTRAD 368



1 Hz à 200 kHz
Précision affichage \pm 5%
Signal sinusoïdal distortion harmonique : < 1% de 1 Hz à 100 Hz
et de : < 3% de 100 Hz à 200 kHz
Signaux carrés. Temps de montée et de descente de 10% à 90%
< 250 ns rapport cyclique : 1/2 \pm 1%

1420 F

TRANSISTORS TESTEURS « BK »

BK 510 1920 F
BK 520B 3630 F

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

CAPACIMETRES BK

BK 820B 2313 F
BK 830B 3370 F

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

GENERATEURS DE FONCTION BK

BK 3020B 6260 F
BK 3010B 3390 F
BK 3011 3390 F

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

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 203 + 2 SONDES 3990 F

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

HM 204 + 2 SONDES 5580 F

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

HM 605 + 2 SONDES 7480 F

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

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément. 1540 F
HM 8011. Multimètre numérique. 2250 F
HM 8021. Fréquencemètre de 0 à 1 GHz. 2468 F
HM 8027. Distorsionmètre. 1638 F
HM 8030. Générateur de fonctions, signal continu sinusoïdal, carré, triangle de 0,1 à 1 MHz. 1840 F
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω . 1840 F
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz. 2940 F

Des cordons pour votre AMSTRAD CPC 464

Le fait que les ordinateurs AMSTRAD soient vendus sous la forme de systèmes complets « prêts à brancher » délivre certes l'utilisateur de nombreux problèmes d'interconnexion, mais peut aussi représenter un frein à son initiative personnelle. Nous avons donc étudié de plus près les différents branchements prévus. Résultat : tout un jeu de cordons faciles à réaliser à peu de frais, pour doter votre système CPC 464 de nouvelles possibilités !



Rapide « tour du propriétaire »

Le panneau arrière du CPC 464 comporte toute une batterie de prises et connecteurs, dont deux seulement sont mis à contribution en usage normal : la sortie « moniteur vidéo » et l'entrée « alimentation 5 volts 2 ampères ».

Il reste un jack de sortie « son stéréo », un connecteur pour poignées de jeu, un raccordement pour imprimante, et un accès plus ou moins universel, baptisé « Floppy disc ».

Certaines applications de ces connecteurs exigent des circuits extérieurs relativement complexes. Que nos lecteurs les

Suite page 93

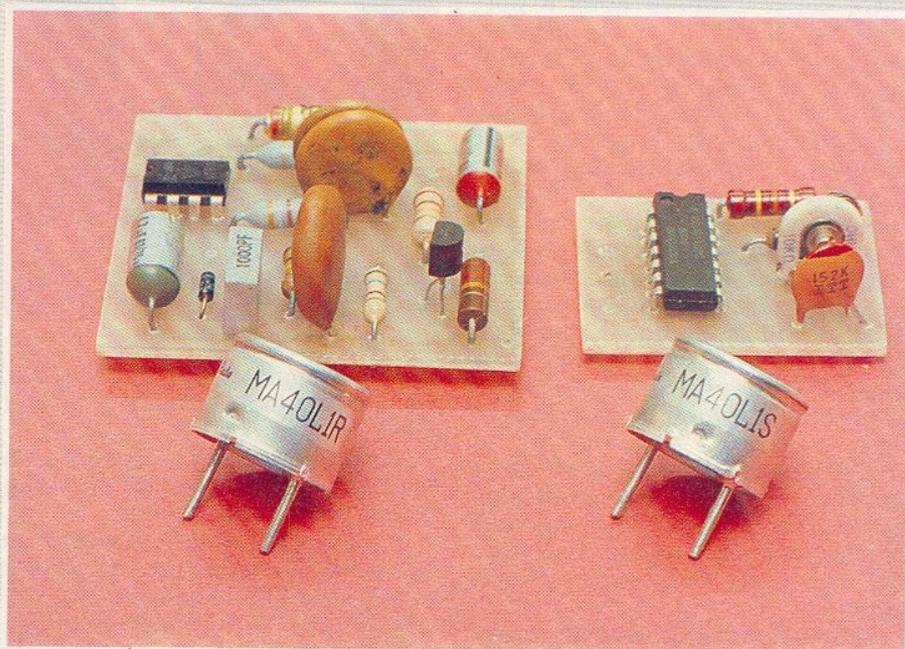


Votre système de télécommande « à la carte »

La transmission directe des signaux issus de circuits de codage à MM 53200 ne peut être envisagée que dans des cas bien précis (télécommande infrarouge à faible portée décrite dans notre dernier article, par exemple).

La plupart du temps, il faut faire **moduler** par cette information une **porteuse** susceptible de se propager dans de bien meilleures conditions. Avec certains procédés de transmission comme les ultrasons ou la superposition sur un câblage existant, il est d'ailleurs indispensable de procéder par modulation.

Qui dit modulation sous-entend aussi démodulation : nous allons donc décrire dans cet article un module modulateur, et un module démodulateur d'usage général.



(3) Un modulateur et un démodulateur 40 kHz

Pourquoi moduler ?

Avec notre montage du mois dernier, nous avons transgressé les principes régissant habituellement les systèmes de transmission : il ne viendrait à l'idée de personne de tenter d'établir une liaison radio en appliquant directement un signal audio à l'antenne ! Les transmissions de données par ligne téléphonique ne se font pas non plus en « bande de base », sauf cas particuliers à très courte distance : on utilise des « modems » qui **modulent** et **démodulent** une porteuse de fréquence adaptée au support de transmission.

Ce choix délibéré nous a permis de simplifier nos circuits, mais aux dépens de la portée. Il nous a fallu, en effet, faire émettre à notre diode infrarouge des impulsions assez larges, et dont le rapport cyclique ne permettait pas un courant de crête très important.

A puissance moyenne égale, la portée d'une liaison par infrarouges augmente considérablement si la diode émet des « flashes » intenses mais très brefs. Pour exploiter ce principe, une seule solution : augmenter la fréquence !

C'est aux alentours de 30 à 40 kHz que les diodes émettrices courantes donnent leur meilleur rendement : beaucoup plus que ce que peut délivrer le circuit codeur.

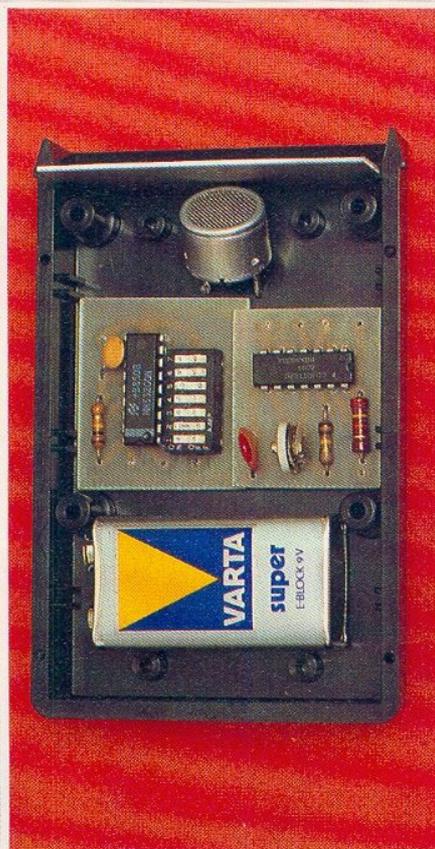
Si l'on se tourne vers les ultrasons, il faut faire appel à des **transducteurs** piezo-électriques dont la fréquence de travail est le plus souvent de 40 kHz.

Cette même fréquence se prête d'ailleurs aussi fort bien à une **superposition** sur des lignes audio ou 50 Hz : notre choix est fait !

Un modulateur 40 kHz

Le schéma de la **figure 1**, malgré sa simplicité, est assez universel : il délivre en effet deux signaux rectangulaires à 40 kHz en **opposition de phase**, ce qui permet de quadrupler la puissance en cas d'utilisation d'un transducteur à ultrasons.

La mise à la masse de l'entrée du montage inhibe immédiate-



ment l'émission de la porteuse, qu'il est donc facile de moduler par « tout ou rien ».

En pratique, on raccordera tout simplement l'entrée du modulateur à la sortie du codeur.

Pour le bon fonctionnement du système, il importera de régler exactement la fréquence générée sur 40 kHz : il faudra donc disposer d'un oscilloscope ou d'un fréquencemètre numérique.

Le cas échéant, ce réglage pourra être légèrement retouché lors de la mise au point finale du système complet.

Le modulateur se câble sur un très petit circuit imprimé dont la **figure 2** donne le tracé. Après câblage des composants selon la **figure 3**, on dispose d'un module qui, associé au codeur, ne tiendra que très peu de place dans un boîtier portatif muni d'une pile 9 volts miniature.

On pourra connecter directement un émetteur d'ultrasons (MA 40 L4 Murata ou MA40A5S par exemple) entre les sorties SA et SB, ou n'utiliser que l'une de ces sorties pour tout autre usage.

Un démodulateur 40 kHz

Le schéma de la **figure 4** fait appel à un circuit intégré qui a été développé par SIEMENS dès les premiers pas des télécommandes à infrarouges, le TDA 4050.

Il s'agit en fait d'un composant dérivé des circuits intégrés équipant les récepteurs radio. Il en hérite un très grand gain, s'adaptant automatiquement aux variations de niveau d'entrée grâce à une **CAG**, et un fonctionnement en **amplificateur sélectif**. Des simplifications ont toutefois été introduites : c'est un réseau RC (double T) qui sert à accorder le montage (et non un bobinage), tandis que la sortie délivre directement des niveaux logiques.

Bref, si des impulsions d'amplitude très faible mais mal définie sont appliquées à l'entrée (broche 8), on les retrouve sur la broche 3 avec une amplitude de 9 volts, pourvu que la fréquence du signal soit de l'ordre de 30 à 40 kHz environ.

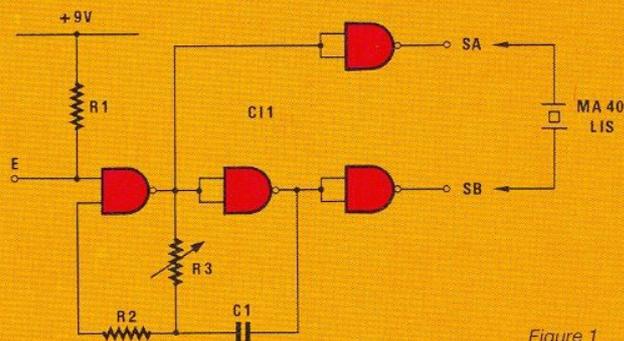


Figure 1

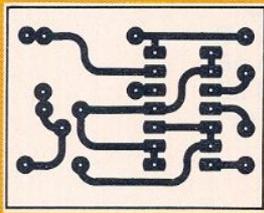


Figure 2

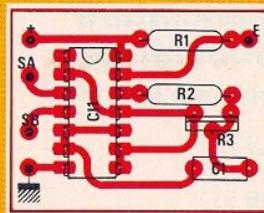


Figure 3

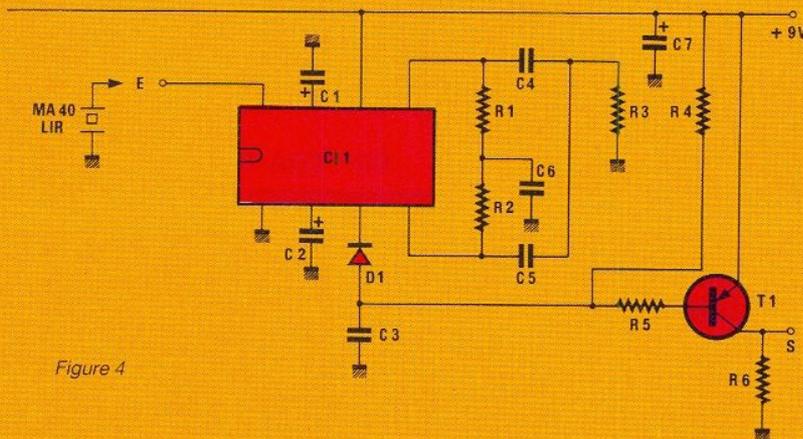


Figure 4

Des signaux de fréquence très différente (notamment 50 ou 100 Hz) ne seront pas pris en compte, même s'ils sont de fort niveau.

En plus du schéma de base directement inspiré des préconisations du fabricant, notre montage est muni de composants supplémentaires chargés de **démoduler** les signaux à 40 kHz amplifiés par le TDA 4050.

Au repos, le condensateur C₃ est maintenu déchargé par la diode D₁, tant que la sortie du TDA 4050 reste à l'état bas.

D'éventuels parasites de très courte durée ne changeront rien à cette situation, mais des créneaux positifs réguliers laisseront C₃ se charger à travers R₄.

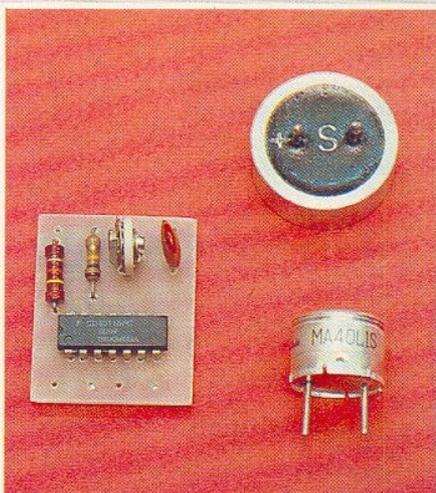
Si le rapport cyclique des signaux est de l'ordre de 50 %, C₃ n'a pas le temps de se décharger entre deux périodes, et le transistor T₁ conduit, de façon ininterrompue.

On comprend donc que si le montage reçoit des impulsions à 40 kHz **modulées** en tout ou rien par un message digital, on retrouvera cette information intacte en sortie du démodulateur (collecteur de T₁).

Première application pratique

Un premier essai peut être mené en équipant le démodulateur d'un transducteur ultrasonique (MA 40 LIR ou MA 40 L4), et en lui adjoignant notre module **décodeur**.

Comme nous avons déjà équipé le modulateur d'un transducteur émetteur, il ne reste plus qu'à lui raccorder le module **codeur** pour obtenir un système complet de télécommande par ultrasons.



Il est toutefois nécessaire de procéder à deux réglages :

— Ramener la fréquence d'horloge du codeur et du décodeur à environ 4,5 kHz (multiplier par dix la valeur du condensateur d'origine), car la transmission par ultrasons souffre d'une certaine « inertie » par rapport aux infrarouges.

— Régler le modulateur sur la fréquence de résonance exacte des transducteurs : pour ce faire, l'idéal est de contrôler à l'oscilloscope la forme des signaux délivrés par le démodulateur. Dès que l'on retrouve la forme présente en sortie du codeur, le réglage est bon (et d'ailleurs, le relais du décodeur doit coller).

Selon la précision des réglages, la portée utile peut varier entre un mètre et trois ou quatre mètres. On ne perdra pas de vue le fait qu'il est nécessaire d'actionner l'émetteur pendant une à trois secondes sans interruption pour que le récepteur se déclenche.

Le circuit imprimé de la **figure 5** comporte une pastille supplémentaire, non repérée sur la **figure 6**, et donnant accès à la broche 3 du TDA 4050 : on dispose là des signaux reçus, prélevés **avant la démodulation**. Ce point-test pourra être précieux pour affiner les réglages, ou pour de futures applications.

Figure 5.

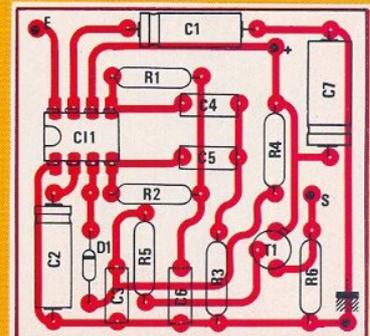
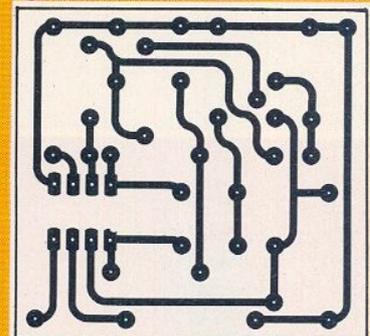


Figure 6

Vers d'autres applications

C'est sans aucun doute avec des transducteurs à ultrasons qu'il est le plus facile de faire fonctionner immédiatement cet ensemble modulateur-démodulateur.

Les signaux à 40 kHz modulés peuvent cependant être véhiculés dans de bonnes conditions par toutes sortes de voies de communication.

Dans la suite de cette série, nous allons étudier différentes possibilités techniques, qui permettront à nos lecteurs de choisir le système convenant le mieux à leur cas particulier.

Des essais pourraient éventuellement être menés en incorporant le modulateur et le démodulateur dans l'ensemble « infrarouge à courte portée » décrit dans notre dernier article. Le gain global est toutefois excessif, ce qui nuit à un fonctionnement fiable.

Le mois prochain, nous proposerons donc une solution plus satisfaisante au problème de la télécommande infrarouge « longue portée ».

Patrick Gueulle

Nomenclature démodulateur

Résistances 5 % 1/4 W

R₁ : 3,9 kΩ
R₂ : 3,9 kΩ
R₃ : 1,8 kΩ
R₄ : 22 kΩ
R₅ : 100 kΩ
R₆ : 22 kΩ

Condensateurs MKH 160 V ou chimiques 16 V

C₁ : 2,2 μF
C₂ : 4,7 μF

C₃ : 1 nF
C₄ : 1,5 nF
C₅ : 1,5 nF
C₆ : 3,3 nF
C₇ : 10 μF

Semi-conducteurs

T₁ : BC 309
D₁ : 1N4148

Circuit intégré

CI₁ : TDA 4050 SIEMENS

Nomenclature modulateur

Résistances 5 % 1/4 W

R₁ : 22 kΩ
R₂ : 100 kΩ
R₃ : 22 kΩ ajustable

Condensateurs MKH 160 V ou chimiques 16 V

C₁ : 1,5 nF

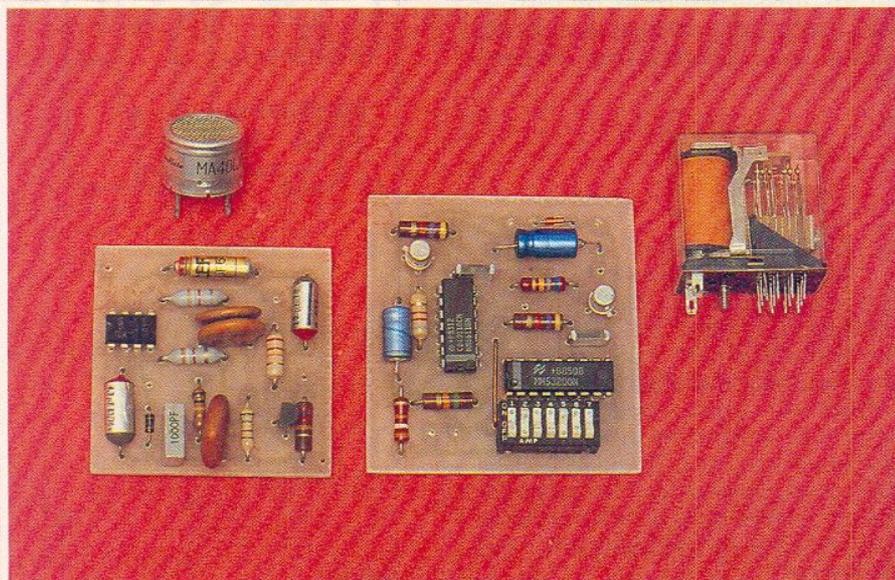
Circuits intégrés

CI₁ : CD 4011 B

Divers

1 transducteur émetteur d'ultrasons MA 40 A5S ou MA 40L4 (émission/réception)

1 transducteur récepteur d'ultrasons MA 40 A5S ou MA 4044



S.P.E. : Société Parisienne d'Édition
Société Anonyme au capital de 1 950 000,00 F

Siège social :

43, rue de Dunkerque - 75480 PARIS CEDEX 10

Création : 1909

Durée : 140 ans

Président Directeur Général

Directeur de la Publication :

J.-P. VENTILLARD

Rédacteur en Chef :

Christian DUCHEMIN

Actionnaires :

Publications Radio-électriques et Scientifiques

Monsieur J.-P. Ventillard

Madame Paule Ventillard

Tirage moyen 1985 :

93 310

Diffusion moyenne 1985 :

59 798

Chiffre d'Affaires 1984 de la Société Parisienne

d'Édition :

92 863 848,00 F



Réception son satellite :

démodulation des sous- porteuses bande étroite



Nous avons provisoirement abandonné le système Wegener pour aborder la réalisation d'un récepteur piloté par le microcontrôleur Intel 8052 AH Basic. Dans ce numéro nous revenons sur ce système et l'étude que nous vous proposons est consacrée à la démodulation des sous-porteuses à bande étroite comprises dans la bande 5540 kHz à 8090 kHz.

La carte son bande étroite est compatible tant électriquement que mécaniquement avec le récepteur décrit dans le numéro 470 de Radio Plans.

Le problème des sous-porteuses à bande étroite ne peut être dissocié, ni du vocable son stéréophonique, donc Music Box, Sky Channel, Children Channel, Première, ni du son multilingue et donc du défunt Europa.

Inévitablement, une foule de questions émerge. En l'absence de standardisation, quel intérêt trouve-t-on dans la démodulation des sous-porteuses, quelle structure adopter, quel est le coût final de l'opération ?

Questions tout à fait légitimes puisque la quasi totalité des récepteurs est équipée d'un amplificateur et d'une enceinte monophoniques.

A priori cela ne présente pas un grand intérêt, d'autant que l'association coffret du téléviseur et haut-parleur se comporte comme une bien piètre enceinte acoustique. Même si les récepteurs haut de gamme sont équipés d'amplificateurs et d'enceintes de bonne facture, ils constituent aujourd'hui une minorité et leur pourcentage dans le parc des téléviseurs ne pourra augmenter significativement que lorsque le signal vidéo sera véritablement accompagné d'un signal audio stéréo de bonne qualité.

Évitons les conclusions hâtives, le D2MAC n'est pas le seul système pouvant répondre à ces critères. Il est en tous cas évident que l'acquisition d'un tel récepteur ne peut être justifiée que par la seule restitution pseudo-stéréo d'un signal mono trans-

mis, en outre, en modulation d'amplitude.

Si l'on dispose de signaux audio stéréo de bonne qualité, ceux-ci doivent être traités par un ensemble de reproduction haute fidélité. L'amplificateur dit HIFI et les enceintes associées se substituent avantageusement à la chaîne de traitement BF du récepteur TV traditionnel et l'on apporte une première réponse, théorique, au problème posé.

La décision finale est indissociable de la teneur du message diffusé. Pour les films ou clips vidéo la réponse est évidente, même contenu mais meilleure qualité : stéréo ou même Dolby stéréo pour certains films. Pour feu Europa quatre sous-porteuses étaient affectées à la diffusion du même message dans quatre langues différentes : traduction simultanée.

Dans un précédent numéro de Radio Plans nous écrivions que la seule issue pour la télévision par satellite résidait dans la diffusion des programmes accompagnés par de multiples voies son dédiées aux principales langues employées en Europe.

On distingue trois langues dominantes : Anglais, Allemand et Français. Pour une zone donnée, le pourcentage d'Européens parlant deux ou trois langues est extrêmement faible, inférieur à 5 %. La traduction simultanée ou le sous-titrage apparaissent comme deux solutions valables pour élargir l'audience.

Dans ces conditions les programmes s'adressent à une multitude d'Européens et les ressources publicitaires peuvent devenir suffisantes pour assurer la bonne marche de l'entreprise.

Dans l'état actuel des choses, sous-titrage et traduction simultanée, à condition qu'ils soient de bonne qualité, sont de véritables gouffres financiers. Europa, pour la traduction simultanée, engloutissait presque la moitié de son budget en employant une véritable armée de traducteurs.

La publicité internationale existe-t-elle ? Peut être mais Europa ne l'a pas rencontrée et les ressources publicitaires n'ont pas atteint les chiffres escomptés. Ceci explique la disparition, provisoire espérons-le, d'Europa sur le transpondeur n° 3 d'ECS.

Bien sûr aujourd'hui la dispari-



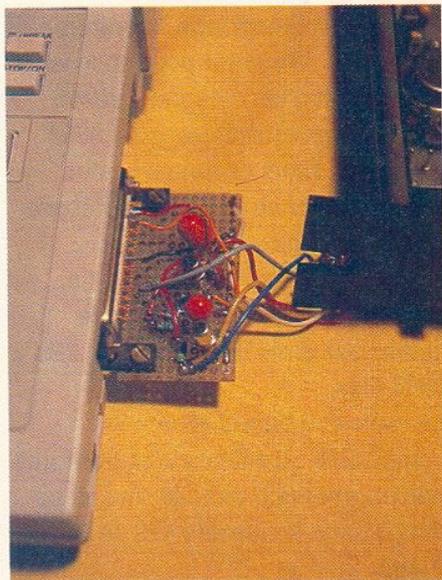
tion d'Europa diminue l'intérêt de la démodulation des sous-porteuses à bande étroite.

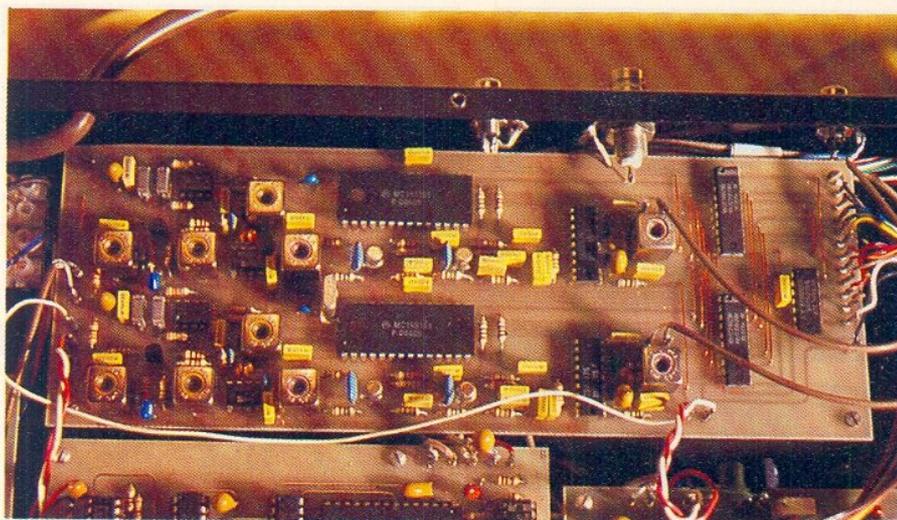
L'avenir nous dira si un candidat reprend le flambeau et consolons-nous en profitant des bandes sonores en Dolby stéréo.

Schéma synoptique

Le schéma synoptique d'une voie son est représenté à la figure 1. Il s'agit du schéma synoptique archi-classique de tout récepteur à un changement de fréquence. Ce schéma ne diffère de la première version à TDA 7000 que par l'adjonction d'un PLL verrouillant l'oscillateur local et par le choix de la fréquence intermédiaire.

Avec la version à TDA 7000, changeur de fréquence, amplificateur, filtre de fréquence intermédiaire et discriminateur étaient regroupés dans le même boîtier. La fréquence intermédiaire était fixée à 200 kHz par le choix de certains composants périphériques. L'avantage de cette première solution résidait dans la miniaturisation du circuit et son faible coût. L'inconvénient majeur était bien sûr le réglage et l'alignement assez pointus des circuits d'entrée. Cette raison nous a conduit à vous proposer une deuxième version, beaucoup





moins économique mais totalement compatible avec la platine microcontrôleur 8052 AH Basic. Aucun des réglages n'est véritablement critique et on pourra éventuellement, en l'absence de générateur, envisager un réglage à l'oreille.

Rappelons que l'amplitude de ces sous-porteuses est atténuée par rapport à l'amplitude de la porteuse de la voie monophonique mais que la difficulté ne réside pas dans cette faible amplitude mais plutôt dans la faible excursion du signal, donc faible largeur de bande.

Le signal composite en bande de base constitué par le signal vidéo, la sous-porteuse mono et les sous-porteuses à bande étroite est injecté à l'entrée du circuit.

Le prélèvement des sous-porteuses est assuré par le circuit d'entrée : filtre et amplificateur. La largeur du filtre est telle que les sous-porteuses entre 6 et 8 MHz ne sont pas, ou très peu, atténuées.

Par contre, la coupure doit être suffisamment raide pour qu'il ne reste qu'une très faible quantité d'informations de chrominance — bande centrée sur 4,43 MHz —.

La sélection de la fréquence à recevoir s'effectue grâce au changeur de fréquence recevant les signaux d'entrée et l'oscillateur local qui délivre, après mélange, un signal à la fréquence intermédiaire. Le changement de fréquence a été confié au circuit RTC NE 602. Outre sa faible consommation, ce circuit offre une grande souplesse d'emploi et de mise en œuvre comme nous

le verrons par la suite. Pour utiliser des filtres céramique standards, la fréquence intermédiaire a été choisie à 10,7 MHz. L'amplification est assurée par deux étages à transistors. Le filtrage est confié à deux filtres céramique Murata du type SFC 10.7 MZ 2. Il s'agit du filtre standard ayant la largeur de bande la plus faible : 150 ± 30 kHz à -3 dB et 500 kHz à -20 dB.

Classiquement, ces filtres sont triés, et un point de couleur donne une indication sur la valeur de la fréquence centrale.

Pour réduire la largeur de bande, il est possible de cascader deux filtres dont les fréquences centrales sont légèrement décalées : point noir + point blanc par exemple.

Dans notre cas, une sous-porteuse bande étroite occupe

130 kHz. Le filtre Murata 10.7 MHz est le filtre standard qui correspond le mieux à notre application. On évitera tout remplacement brutal par un filtre 10.7 MHz dont on ne connaît pas la largeur de bande.

Un éventuel remplacement ne pourra s'envisager qu'après une mesure précise d'un filtre ou d'une association de filtres ayant une largeur de bande à -3 dB comprise entre 130 et 150 kHz.

Après amplification et filtrage, le signal à fréquence intermédiaire est appliqué à un discriminateur à quadrature qui restitue le signal BF. Les expanseurs spéciaux Wegener ne sont pas décrits dans ce numéro et feront l'objet d'une future publication.

Nous avons vu que le choix de la fréquence de réception était dû au choix de la fréquence de l'oscillateur local, celui-ci étant asservi par un synthétiseur de fréquence. Avant d'aborder les caractéristiques du synthétiseur de fréquence, nous rappellerons les caractéristiques principales du plan de fréquences du système Wegener.

Plan de fréquences du système Wegener

Le tableau regroupant toutes les fréquences selon le plan Wegener est représenté à la figure 2. Le plan est prévu pour la transmission de neuf voies stéréosoit un total de dix-huit sous-porteuses. Puisqu'il s'agit de modu-

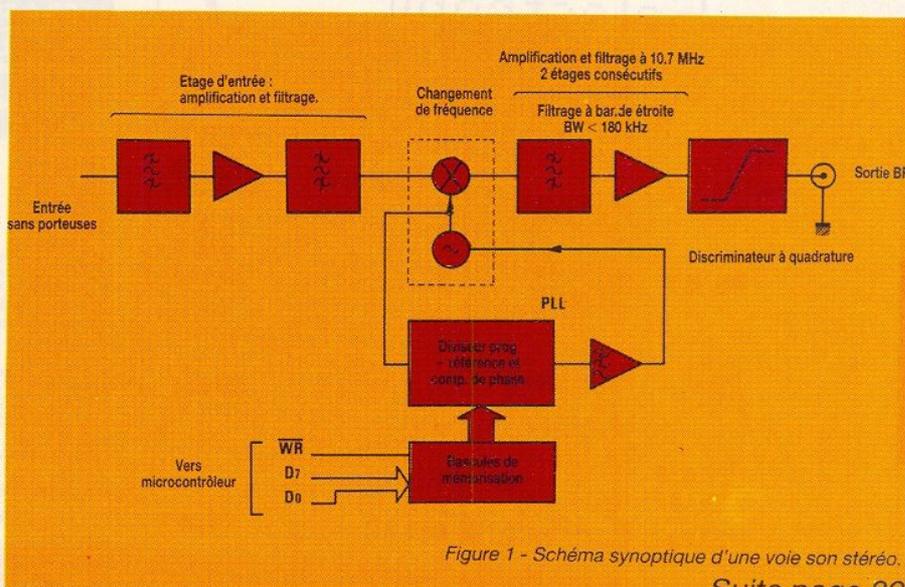


Figure 1 - Schéma synoptique d'une voie son stéréo.

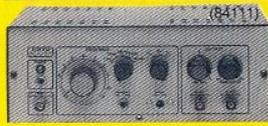
Suite page 82

LES KITS ELECTRONIC

Performances et Qualité de "Pro"!

O F F R E S P E C I A L E

GENERATEUR DE FONCTIONS



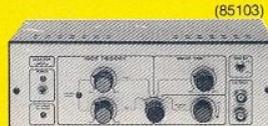
- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 KHz en 5 gammes
- Signaux dérivés : sinus, carré, triangle
- Sorties : - continue 500 réglable de 100 mv à 10 v ; - alternative

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 114.1530 **649,00 F**

PROMOTION 10^e ANNIVERSAIRE

Le kit générateur de fonctions + le kit woblateur BF - L'ENSEMBLE 113.0088 **1000,00 F**

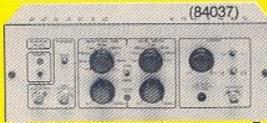
WOBLATEUR AUDIO



Cet appareil est prévu pour fonctionner avec le Générateur B.F. d'ELEKTOR (84111) ou tout autre générateur possédant une entrée VCO acceptant de 0,1 à 10 V. Il permet de contrôler sur un oscilloscope le comportement de filtres, enceintes ou amplificateurs, etc...

LE KIT : Il comprend tout le matériel préconisé, y compris le coffret et la face avant spéciale sérigraphiée, boutons et accessoires
LE KIT "WOBLATEUR AUDIO" 114.6429 **545,00 F**

GENERATEUR 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 synchrone, indication de fausse manœuvre, etc.
Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires 113.1516 **840,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE **695,00 F**

CHRONOPROCESSEUR

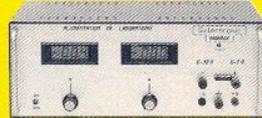
Horloge programmable automatique par réception de signaux codés "FRANCE-INTER" RECEPTEUR SANS MISE AU POINT



Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz)
Totale compatible avec le nouveau système de codage
- Mise à l'heure automatique toute l'année
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes
- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général)
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc., ainsi que la notice avec face avant percée et sérigraphiée.

LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL 113.6469 **1995,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE **1750,00 F**

ALIMENTATION DE LABORATOIRE



(82178)
A AFFICHAGE DIGITAL
Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !

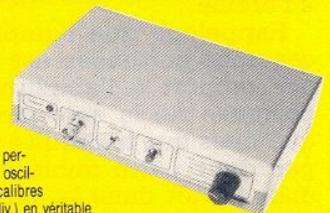
Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continûment réglable.
- Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continûment réglable.
- Stabilité à toute épreuve - Protégé contre les courts-circuits, même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1% et ± 1 digit - Encombrement total : 300 x 100 x 260 mm avec radiateurs.
Le kit complet avec coffret, face avant percée et sérigraphiée, les galvas numériques et accessoires 113.1474 **1640,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE **1390,00 F**

EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE

POUR OSCILLOSCOPE

(86135)



Ce module d'extension permet de transformer tout oscilloscope (équipe des calibres 200 mV/div. et 500 us/div.) en véritable appareil à mémoire pour visualiser des phénomènes très lents ou non répétitifs.

Caractéristiques techniques :
- Vitesse de balayage de l'écran : de 5 s à 250 s en 6 grammes (facilement extensible)
- Sensibilité : 200 mV/div. - Tension d'entrée : 0 à 1,6 V - Commande de mémorisation et d'effacement, etc.
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation y compris : - le coffret ESM EB 21/05, la face avant autocollante gravée, supports TULIPE, alimentation régulée 5 V, boutons et accessoires (Sans option x 10' x 100).

Le kit complet 113.6710 **475,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE **395,00 F**

"CONCIERGE"

(86006)



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) 113.6438 **327,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE **280,00 F**

CIRCUIGRAPH

PROMO



LA REVOLUTION DANS LE CABLAGE DES PROTOTYPES !
Réalisez vos circuits rapidement, sans soudeur, sur tout support isolant.

- Le CIRCUIGRAPH complet, livré avec une bobine de rechange et l'outil perforateur-décabreur
114.6675 **177,90 F**
- Le lot de 4 bobines de 30 m de fil spécial

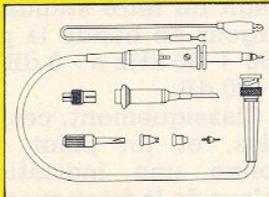
114.6676 **45,00 F**
- Le lot de connexions pour entrées et sorties (4 mâles + 6 femelles)
114.6677 **6,50 F**

- La pochette de 3 plaques polypropylène transparent (Dim. 100 x 150 mm)
114.6678 **27,50 F**
- Le lot CIRCUIGRAPH comprenant l'outil complet + le perfo-décabreur + 5 bobines de rechange + 3 plaques 100 x 150 mm

PRIX 10^e ANNIVERSAIRE **238,00 F**
113.0096 **238,00 F**

SONDE POUR

OSCILLOSCOPE



Sonde combinée avec transfert direct 1/1 ou atténuation 1/10.
Bande passante 10 MHz en 1/1
175 MHz en 1/10

Compensation jusqu'à 60 pF
Impédance d'entrée 10 M ohm
Capacité d'entrée 11,5 pF
Longueur de câble 1,5 mètre
Fournie avec grip-tit, embouts divers et croco de masse amovible.

PRIX ANNIVERSAIRE **159,00 F**
113.2360

FER A SOUDER JBC

PLUS SUPPORT



JBC
UNE REPONSE A VOS PROBLEMES DE SOUDURE

FER 30 N pour tous travaux d'électronique livré avec panne longue durée ronde Ø 1,3 mm.
- Support universel NOUVEAU MODELE
Le lot Fer 30 N + Support 113.0091 **175,00 F**

SOLDERMATIC
Fer thermo régulé avec réglage incorporé au manche. Encombrement d'un fer 30 N. Alimentation 220 V directe. Température réglable de 250 à 400 °C.
Le SOLDERMATIC 114.1756 **533,70 F**

Le SUPPORT UNIVERSEL 114.1787 **78,50 F**
Le lot SOLDERMATIC + SUPPORT 113.0092 **533,70 F**

PRIX ANNIVERSAIRE **533,70 F**

KIT COMPTEUR GEIGER-MULLER DE PRECISION

UN MONTAGE SERIEUX EQUIPE D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMETRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITE SELECTRONIC !

• 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) 114.0084 **840,00 F**

LE KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier) 113.0085 **1155,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE **890,00 F**

Pour faciliter le traitement de vos commandes, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés

Selectronic c'est aussi les composants !

Quelques extraits de notre catalogue général à des PRIX 10^e ANNIVERSAIRE

AFFICHEUR A CRISTAUX LIQUIDES (LCD) 3-1/2 Digit universel 113.2577



PRIX ANNIVERSAIRE **49,50 F**

DIODES ELECTROLUMINESCENTES (LED)



1) Standard diffusante 1" choix
Le lot de 20 rouges + 10 vertes + 10 jaunes Ø 3 mm, le lot de 40 LED **29,00 F**
113.2534 **29,00 F**
2) LED ultra-lumineuse rouge. Boîtier creux - non diffusante - Ø 5 mm, le lot de 10 113.2531 **20,00 F**

AFFICHEUR LED 20 mm ROUGE
Type HDSP 3403 - Caractères de 20 mm visible à plus de 10 mètres.
Cathode commune, point décimal à droite.

BROCHE	FONCTION
1	C 3403
2	ANODE ->
3	ANODE ->
4	CATHODE (6)
5	ANODE ->
6	ANODE ->
7	NON CON.
8	ANODE ->
9	ANODE ->
10	ANODE ->
11	ANODE ->
12	CATHODE (6)
13	ANODE ->
14	ANODE ->
15	ANODE ->
16	ANODE ->
17	CATHODE (6)

PRIX ANNIVERSAIRE 113.2573 **19,00 F**

Le lot de 4 pièces 113.2575 **45,00 F**

DIVERS 66 B 02 PROMO la pièce 113.7107 **45,00 F**

66 B 21 PROMO la pièce 113.7106 **17,50 F**

LAR 410 05 PROMO la pièce 113.8648 **30,00 F**

INVERSEURS MINIATURES
Modèle standard à levier chromé, coupure 5 ampères. Lot de 10 unipolaires + 5 bipolaires. Le lot 113.0286

DIPSWITCH

En boîtier DIL - pas 254 mm.

4 interrupteurs 113.0310 **7,20 F**

6 interrupteurs 113.0311 **9,00 F**

8 interrupteurs 113.0312 **10,00 F**

POMPE A DESSOUDER
Type maniable (Ø 20 x 190 mm)

PRIX ANNIVERSAIRE 113.1827 **49,00 F**

PINCE A DENUDER AUTOMATIQUE

- Coupe automatiquement les fils et câbles de 0,5 mm à 6 mm.

- Pince coupante incorporée.

- Bouton de réglage de la profondeur de coupe
PRIX ANNIVERSAIRE 113.1829 **49,00 F**

FREQUENCEMETRE 1,2 GHz A MICROPROCESSEUR

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 processeur très sensible.

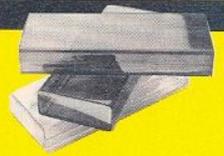


Caractéristiques techniques :
GAMMES DE MESURES : - Fréquences de 0,01 Hz à 12 GHz
 - Périodes de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s
 - Comptage : 0 à 10⁹ impulsions
SENSIBILITE : Entrée B.F. 10 mV eff. (Z = 2M Ω) ; Entrée digitale : niveau TTL ou CMOS (Z = 25 k Ω) ; Entrée H.F. 10mV eff. jusqu'à 300 MHz
 - Résolution : 0,1 à 200 MHz
TECHNOLOGIE : - μ P 8502 - AUTO-TEST - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) - Résolution 8 ou 7 digits au choix
 - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 digits - Choix de la mesure : Par MENU (dialogue avec l'utilisateur)
BASE DE TEMPS : Au choix :
 1) Soit oscillateur hybride intégré de précision, destabilité \pm 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 \pm 1 ppm entre 0 et 70 °C
DIMENSIONS : 215 x 81 x 166 mm.

KIT : Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés
 - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée
 - Supports "TULIPE" - Connecteurs et câbles en nappe - Face avant sérigraphiée avec clavier de contrôle intégré - Coffret avec contre-face avant percée - Filtre secteur - Boîtier blindé pour la tête H.F.
LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec oscillateur hybride intégré :
EN OPTION : Oscillateur TCXO de précision 10.000.000 MHz. Stabilité 1 ppm
 114.6349 **2750,00 F**
 114.5520 **699,00 F**
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE.
 Le kit fréquencemètre avec base de temps TCXO
 L'ensemble 113.0093 **2950,00 F**

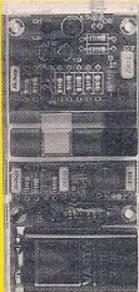
COFFRETS HEILAND HE 222

Coffrets de petite taille pour de multiples applications. Idéal pour l'optélectronique (boîtier transparent ou Infra-Rouge). Une seule taille permet des dimensions intérieures par simple découpe des deux moitiés à la même longueur.
 - Fermeture type "broix" 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
 Circuit imprimé plastifié universel pour les coffrets HEILAND
 Dim. 110 x 53,5 mm - pastille 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 pastille 114.6529 **21,00 F**
 La plaque HEILAND pastillée avec lignes d'alimentation sur la face côté composants 114.6590 **28,00 F**

TELEINTERRUPTEUR INFRA-ROUGES 4 CANAUX



(86115)
 Télécommande 4 canaux par Infra-rouges. Ce téléinterrupteur vous permet par l'intermédiaire de 4 touches de télécommander le fonctionnement d'au moins 4 appareils différents : chaîne HI-FI, ouverture de porte de garage, éclairage extérieur, etc... Si les appareils sont suffisamment éloignés les uns des autres, rien n'interdit d'en commander une douzaine avec ce seul boîtier à 4 touches.
L'EMETTEUR
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-1) 114.6617 **158,00 F**
 En option : Le boîtier IDEAL pour ce montage
 Coffret HEILAND HE-222 cristal 114.6526 **32,00 F**
 ou coffret HEILAND HE-222 IR 114.6528 **39,90 F**
 Spécial Infra-Rouges 114.6528 **39,90 F**
LE RECEPTEUR
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-2) 114.6619 **235,00 F**
 En option : Boîtier EM 10/05 114.2229 **30,30 F**

LE SYSTEME D'ALARME SELECTRONIC

I. DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRAROUGES
LE KIT : Il comprend tout le matériel préconisé y compris le capteur I.R. le plus sensible prévu pour ce montage (650 V/W), la lentille de FRESNEL spéciale et le boîtier préconisé. Résistances à couche métallique et potentiomètres CERMET.
LE KIT DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR I.R.
 (Sans alimentation) 114.6274 **475,00 F**
PRIX PROMO ! **114.6274 475,00 F**
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.

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 A.h VARTA de sécurité - 1 mini-sirène d'alarme 12 V/6 W préconisée. (Fourni sans tôle laissée au choix de l'utilisateur.)
LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTREES 114.6354 **770,00 F**
LE KIT 2 ENTREES supplémentaires 114.6355 **66,00 F**
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE :
 1 kit centrale d'alarme + 1 kit détecteur infrarouge.
 L'ensemble 113.0095 **995,00 F**

MODULE D'AFFICHAGE LCD

(Décrit dans E.P. n° 99)
NOUVEAU

 Ce module universel est prévu à l'origine pour équiper l'alimentation de laboratoire - peut remplacer tout galvanomètre continu, analogique de tableau (calibre minimum 200,0 mV) - le calibre voulu se choisit par simple changement d'une résistance - calibres ampèremètres par adjonction d'un shunt (en principe 0,1 ohm) - zéro automatique, polarité asymétrique - alimentation au choix (régulation incorporée) symétrique ou asymétrique.
DIMENSIONS : 44 x 98 mm
LE KIT MODULE LCD (fourni avec sa fenêtre enjoliveur) 114.6550 **199,00 F**

L'ALLUMAGE ELECTRONIQUE

"IGNITRON" HAUTE ENERGIE
DE SELECTRONIC
 (Décrit dans EP n° 92)
 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-moto-bateau, etc. Documentation détaillée sur simple demande.
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE.
 L'IGNITRON fourni avec sa bobine spéciale.
 - En kit 113.1595 **399,50 F**
 - Monté et testé 113.1596 **499,50 F**

DMT 5000

(Décrit dans E.P. n° 99)
NOUVEAU

MULTIMETRE - TRANSISTORMETRE 20.000 POINTS
 - 4 1/2 Digits. LCD - 10 M Ω
 Gammes de mesure :
 V_{cc} : de 10uV à 1000 V \pm 0,1%
 V_{ac} : de 10uV à 750 V \pm 0,5%
 I_{cc} : de 10nA à 10 A \pm 0,5%
 I_{ac} : de 10nA à 10 A \pm 0,75%
 Ω : de 0,01 Ω à 20 M Ω \pm 0,3%
 Test de continuité (Buzzer)
 η_{FE} : de 0 à 1000
 Livré avec housse de transport et cordons de mesure.
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.6631 **1350,00 F**

TRIPLETT "2030"

(Décrit dans E.P. n° 100)

MULTIMETRE DE POCHE A CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE 3 1/2 DIGITS
 Dimensions : 108 x 56 x 10 mm !
 - V_{cc} : de 1 mV à 400 V \pm 1,3%
 - V_{ac} : de 1 mV à 400 V \pm 2,3%
 - Ω : de 0,1 Ω à M Ω \pm 1,3%
 - Test de continuité (Buzzer)
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.6611 **299,00 F**

L'IRREMPLACABLE THERMOMETRE LCD

(82156)

NOUVELLE VERSION GRANDE AUTONOMIE. - 55 à + 150 °C.
 Résolution 0,1 °C (Sans boîtier).
- LE KIT 1 SONDÉ AVEC SON BOITIER SPECIAL
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0089 **249,00 F**
- LE KIT 2 SONDES (1%) AVEC SON BOITIER SPECIAL
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0090 **290,00 F**

ALTIMETRE BAROMETRE

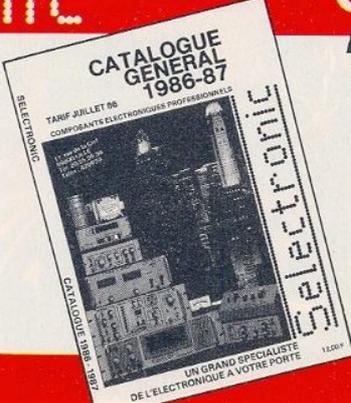
(86110)

L'ami de l'amateur d'ULM !
 Cet appareil de poche et de grande autonomie permet de mesurer jusqu'à 2000 m et 1/2 bar. Affichage LCD 3 1/2 digits
 Le kit complet (sans boîtier) 114.6615 **590,00 F**
EN OPTION : Boîtier spécial moulé
 114.6052 **59,50 F**
 Le kit Baromètre Altimètre avec son boîtier spécial
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0094 **595,00 F**

Selectronic

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

Conditions générales de vente par correspondance :
 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, 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 DU.



CATALOGUE 86/87
L'OUVRAGE DE REFERENCE DES ELECTRONICIENS

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 [] [] [] [] [] []

KP 03

REALISATION

Suite de la page 79

(kHz) fréquence sous-porteuse	Numéro de la voie stéréo	Fréquence de l'oscillateur local (en kHz)	N = (f _{OL} /10) - 856 f _{comp} = 10 kHz	
			N	N'
5580	1	16280	772	4
5760	1	16460	790	22
5940	2	16640	808	40
6120	2	16820	826	58
6300	3	17000	844	76
6480	3	17180	862	94
MONO	MONO	MONO	MONO	MONO
7020	4	17720	916	148
7200	4	17900	934	166
7380	5	18080	952	184
7560	5	18260	970	202
7740	6	18440	988	220
7920	6	18620	1006	238
8100	7	18800	1024	256
8280	7	18980	1042	274
8460	8	19160	1060	292
8640	8	19340	1078	310
8820	9	19520	1096	328
9000	9	19700	1114	346

$$N' = N - 512 - 256$$

Figure 2 - Tableau des fréquences selon le plan Wegener et caractéristiques du synthétiseur associé.
Pin 21 MC 145 151 = 0
Offset = 856
N → N + 856 qui programme le diviseur.

voies stéréo et $8 \leq n \leq 19$ pour les six dernières voies stéréo.

Pour des raisons évidentes de simplicité et de compatibilité avec le bus du 8052 AH, on admettra que la programmation est assurée par, au maximum, 8 bits. Le pas de fréquence étant fixé à 10 kHz, les sous-porteuses seront reçues dans une plage f_{min}

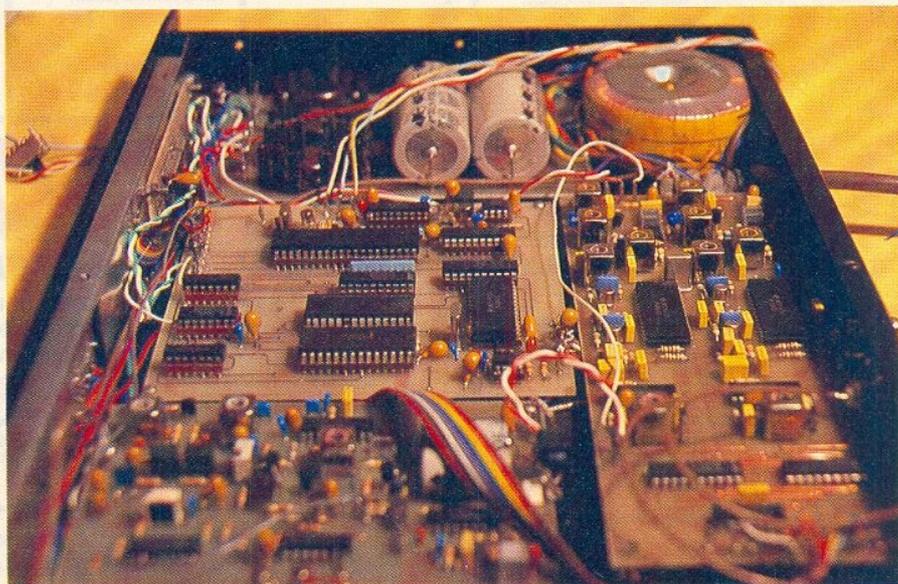
lation de fréquence à bande étroite, B = 130 kHz, les sous-porteuses peuvent être espacées de seulement 180 kHz.

La région voisine de 6600 kHz est réservée à la transmission de messages monophoniques, modulation de fréquence à bande large.

Dans ces conditions il est facile, pour chaque sous-porteuse, de calculer la fréquence de l'oscillateur local correspondante connaissant la relation :

$$f_{OL} = f_{REC} + f_i \text{ avec } f_i = 10700 \text{ kHz.}$$

Si nous utilisons un synthétiseur de fréquence du type Motorola MC 145151 et une fréquence de comparaison de 10 kHz, le diviseur programmable doit prendre la valeur $1628 + 18 \cdot n$ avec $0 \leq n \leq 5$ pour les trois premières



jusqu'à $f_{min} + 2550$ kHz. Le tableau de la figure 2 montre que la couverture des 18 sous-porteuses n'est possible que si l'on dispose d'une plage d'accord de 3420 kHz. La plage de 2550 kHz fixée précédemment ne permet donc pas la couverture de 18 sous-porteuses. Il nous reste donc le choix de la meilleure configuration du diviseur programmable pour assurer la meilleure couverture possible.

N_0 à N_7 sont les huit bits de poids faible, la valeur décimale du mot de 8 bits est comprise entre 0 et 255 et provient du microcontrôleur.

Si les bits de poids forts, N_8 à N_{13} , sont positionnés de la manière suivante : $N_8 = N_{11} = N_{12} = N_{13} = 0$, $N_9 = N_{10} = 1$, on crée un offset de 1536, et l'oscillateur local couvre la plage 15360 à 17910 kHz. Ces valeurs sont insuffisantes puisque seules les sous-porteuses dont la fréquence centrale sera comprise entre 4660 et 7210 kHz pourront être démodulées.

On peut évidemment penser à modifier l'offset en changeant N_8 . Si maintenant N_8 vaut 1, le décalage vaut 1792, et le problème n'est pas résolu pour autant puisque l'oscillateur local balaie la plage 17920 à 20470 kHz. Dans ces conditions le circuit accepte des sous-porteuses de fréquence comprise entre 7220 et 9770 kHz.

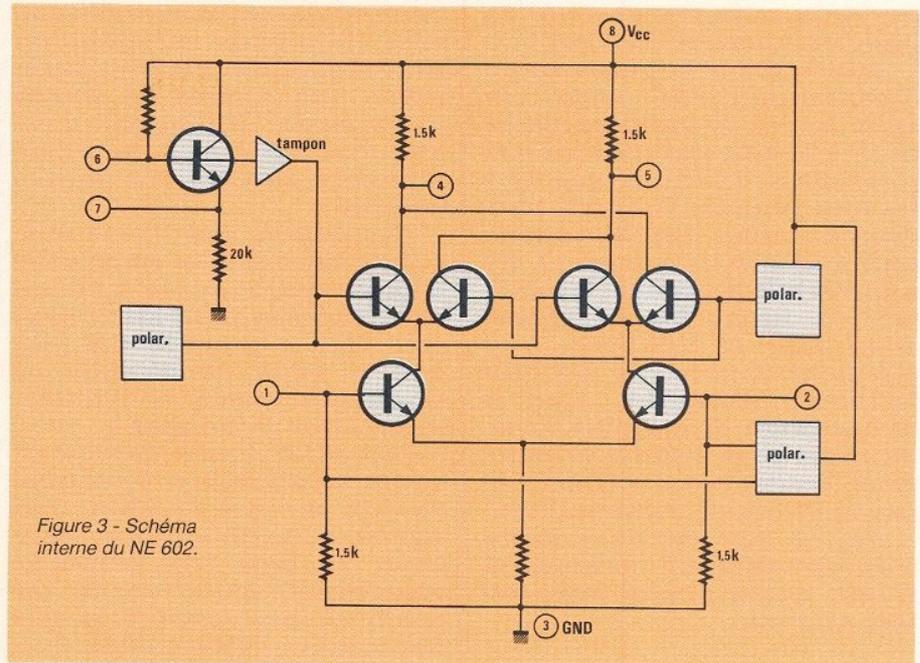


Figure 3 - Schéma interne du NE 602.

Dans le premier cas la bande de fréquence reçue est décalée vers le bas et dans le second vers le haut, aucune de ces deux solutions n'est satisfaisante.

Le problème peut heureusement être résolu grâce à une caractéristique importante du MC 145 151 : décalage de 856 en positionnant la broche 21, T/R au zéro.

Les six bits de poids fort sont alors prépositionnés de la manière suivante : $N_8 = N_9 = 1$, $N_{10} = N_{11} = N_{12} = N_{13} = 0$ et le

décalage vaut finalement 1624. L'oscillateur local balaie la plage 16240 à 18790 kHz. Les sous-porteuses entre 5540 et 8090 kHz peuvent être reçues*.

Cette solution est acceptable puisqu'elle nous donne l'accès

* la relation fondamentale liant la fréquence de la sous-porteuse reçue et N programmant le synthétiseur vaut finalement : FS (kHz) = $5540 + 10 \cdot N$ avec $0 \leq N \leq 255$.

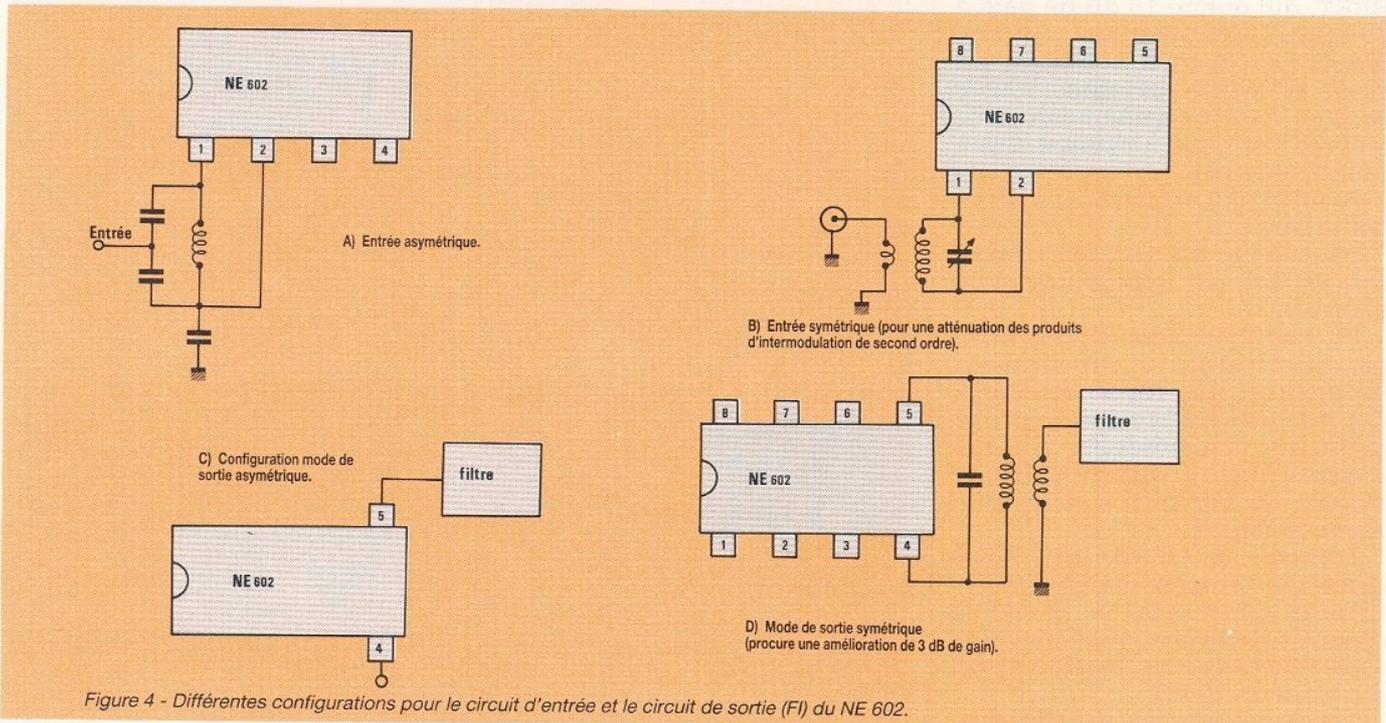


Figure 4 - Différentes configurations pour le circuit d'entrée et le circuit de sortie (F) du NE 602.

aux six premières voies stéréo du plan de fréquences Wegener.

Notons que si la fréquence de comparaison, dans notre cas égale au pas de synthèse, passe de 10 à 20 kHz, que l'on conserve le décalage de 856 et que tous les bits de poids fort sont positionnés au zéro, l'oscillateur local couvre désormais la plage 17 120 à 22 220 kHz qui permet la réception de toutes les fréquences entre 6420 et 11520 kHz. Pour que la carte proposée soit très facilement compatible avec la démodulation du message monophonique nous avons volontairement écarté cette solution : le pas de fréquence semblant élevé.

D'autre part aucun système n'est véritablement normalisé et il était risqué d'opter pour une telle solution.

Description du circuit intégré NE 602 RTC

Le circuit intégré NE 602 regroupe, dans un boîtier 8 broches, les fonctions d'amplificateur d'entrée, mélangeur et oscillateur. A l'origine sa faible consommation, environ 2,5 mA, le destine plus particulièrement aux applications de radio-téléphones cellulaires.

Le mélangeur est constitué par un multiplicateur dit de GILBERT, qui donne 18 dB de gain à 45 MHz. L'oscillateur interne fonctionne jusqu'à 200 MHz, les seuls éléments externes requis sont un quartz ou un circuit oscillant et les condensateurs assurant la réaction.

A 45 MHz le facteur de bruit est inférieur à 5 dB.

Le schéma de principe interne du NE 602 est représenté à la figure 3.

Le multiplicateur de GILBERT est constitué par un amplificateur différentiel qui reçoit le signal d'entrée sur les broches 1 et 2 et pilote un commutateur. L'étage d'entrée donne le gain et fixe le facteur de bruit et le comportement du circuit.

Lorsque le circuit est utilisé dans des étages deuxième fréquence intermédiaire, le signal d'entrée peut être aussi bas que -119 dBm avec un rapport signal sur bruit de 12 dB.

Le circuit intégré NE 602 s'ac-

commode de multiples configurations différentes tant pour les entrées et sorties que pour l'oscillateur. Les entrées de l'étage amplificateur différentiel d'entrée, broches 1 et 2 du circuit sont polarisées par des réseaux internes.

L'impédance d'entrée se comporte comme la mise en parallèle d'un condensateur de 3 pF sur une résistance de 1,5 k Ω . L'étage précédant le circuit NE 602 peut être à sortie asymétrique ou symétrique comme le montrent les schémas de la figure 4.

Pour un bon fonctionnement du circuit, la polarisation des entrées ne doit pas être modifiée. Ceci signifie qu'aucune self ni résistance ne peut être connectée directement entre l'un de ces points et, par exemple, le zéro électrique ou l'alimentation.

Une self reliée directement entre les broches 1 et 2 ne modifie pas la polarisation, cette structure peut être acceptée.

Les sorties du mélangeur sont aussi polarisées par des réseaux internes : résistance de 1,5 k Ω entre les broches 4 et 8 et 1,5 k Ω entre les broches 5 et 8. Deux configurations sont possibles, comme dans le cas du circuit d'entrée, mode symétrique ou asymétrique. Les deux cas typi-

ques sont représentés à la figure 4.

En général, le mode symétrique, tant pour les circuits d'entrée que pour les circuits de sortie donne de meilleurs résultats et les meilleures performances. Cette amélioration se fait au détriment de la simplicité : augmentation du nombre de composants, adaptation d'impédance. Comme d'habitude le concepteur choisit la structure qui lui convient en fonction des performances requises.

L'oscillateur n'échappe pas aux multiples structures envisageables. Il s'agit en fait d'un simple transistor monté en émetteur commun comme le montre le schéma de la figure 3. Pour ce transistor la base est accessible à la broche 6 du circuit et l'émetteur à la broche 7. Sans composants périphériques le système ne peut évidemment osciller et un signal d'oscillateur externe dont l'amplitude est supérieure ou égale à 200 mV crête à crête et la fréquence inférieure à 500 MHz peut être injecté, via un condensateur de liaison, à la borne 6 du circuit : base du transistor.

Dans ce premier cas le transistor ne joue aucun rôle.

Pour une fréquence d'oscillation inférieure à 200 MHz, le tran-

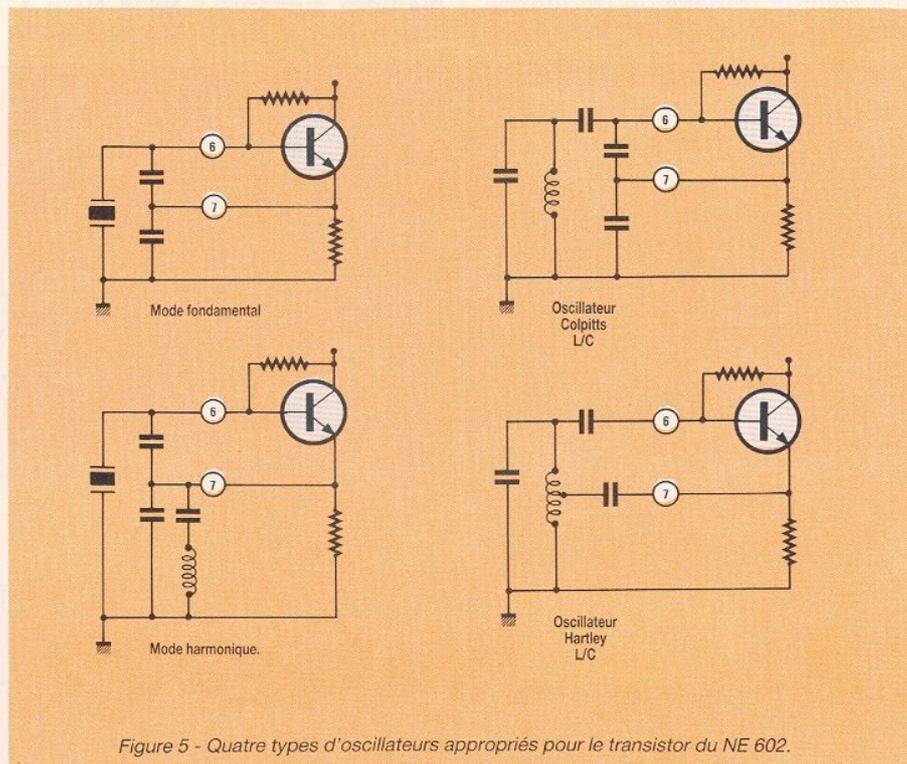


Figure 5 - Quatre types d'oscillateurs appropriés pour le transistor du NE 602.

sistor interne est utilisé comme élément actif de l'oscillateur.

La fréquence maximale d'oscillation est fonction du coefficient de surtension du circuit oscillant ; ce dernier est soit un quartz soit un circuit LC. Plus le coefficient de surtension est élevé plus la limite de la fréquence d'oscillation augmente jusqu'à 200 MHz.

Les schémas de la **figure 5** montrent quatre types d'oscillateurs donnant de bons résultats. Pour les oscillateurs a, b, c les condensateurs C_1 à C_2 dosent le taux de réaction. Dans le cas des oscillateurs à quartz, Q impose la fréquence. Fréquence fondamentale pour l'oscillateur du type a, harmonique 3 pour l'oscillateur du type b où un réjecteur LC centré sur le fondamental élimine celui-ci. Les oscillateurs c et d, Colpitts ou Lee et Hartley sont bien connus et ont déjà été employés dans des systèmes à synthèse de fréquence.

Le schéma de la **figure 6** donne un exemple de NE 602 associé aux composants périphériques constitutifs d'un oscillateur de Lee. Lorsqu'un oscillateur est asservi par un synthétiseur de fréquence, on cherche avant tout à en assurer la stabilité. Cette opération ne doit pas être faite au détriment de la pureté spectrale du signal. En prélevant directement le signal de l'oscillateur local sur la base ou l'émetteur du transistor, broche 6 ou 7, l'influence des commutations du préamplificateur sur la pureté du signal est importante et dégrade celle-ci.

Il existe plusieurs moyens connus pour réaliser un interface entre un oscillateur et un préamplificateur.

Le schéma de la **figure 6** regroupe trois étages tampon donnant toute satisfaction. Le circuit à MOSFET donne les meilleurs résultats tant sur l'isolement que sur la consommation. Les circuits à FET et transistor bipolaire donnent des résultats légèrement moins bons mais en contrepartie offrent une plus grande simplicité. Les composants complémentaires utilisés dans le circuit, MC 145 151 et TDA 1576 ont été maintes et maintes fois utilisés, il nous a semblé inutile de revenir sur leur description précise.

Eventuellement, nous revien-

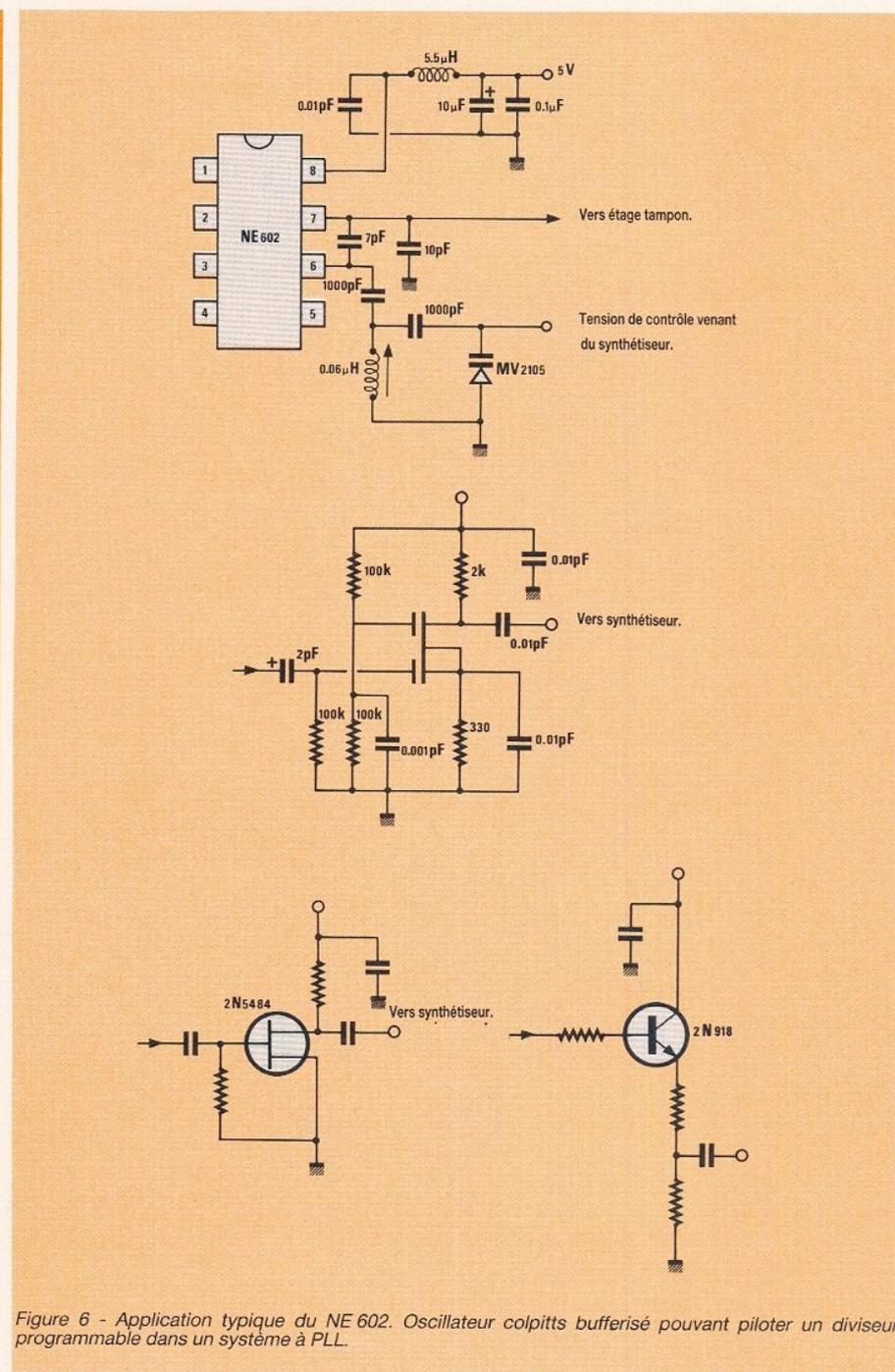


Figure 6 - Application typique du NE 602. Oscillateur colpitts bufferisé pouvant piloter un diviseur programmable dans un système à PLL.

drons sur les PLL et le calcul du filtre de boucle : certains lecteurs ne semblent pas avoir parfaitement assimilé le principe de cet asservissement et rencontrent d'importantes difficultés pour déceler la ou les causes de mauvais fonctionnement.

Dans le paragraphe consacré à la phase vérification et réglages nous donnerons le plus grand nombre de renseignements.

Avant, découvrons ensemble le schéma de principe d'une voie de démodulation.

Schéma de principe

Le schéma de principe d'une voie son est représenté à la **figure 7**.

Le schéma n'est qu'une reprise détaillée du synoptique de la figure 1 à laquelle on se reportera en cas de doute. Le signal d'entrée est injecté sur L1, amplifié par l'étage bâti autour de T₁ et transmis à IC₁ par l'intermédiaire de L₂. Pour l'entrée RF comme pour la sortie FI mais avons retenu une configuration symétri-

REALISATION

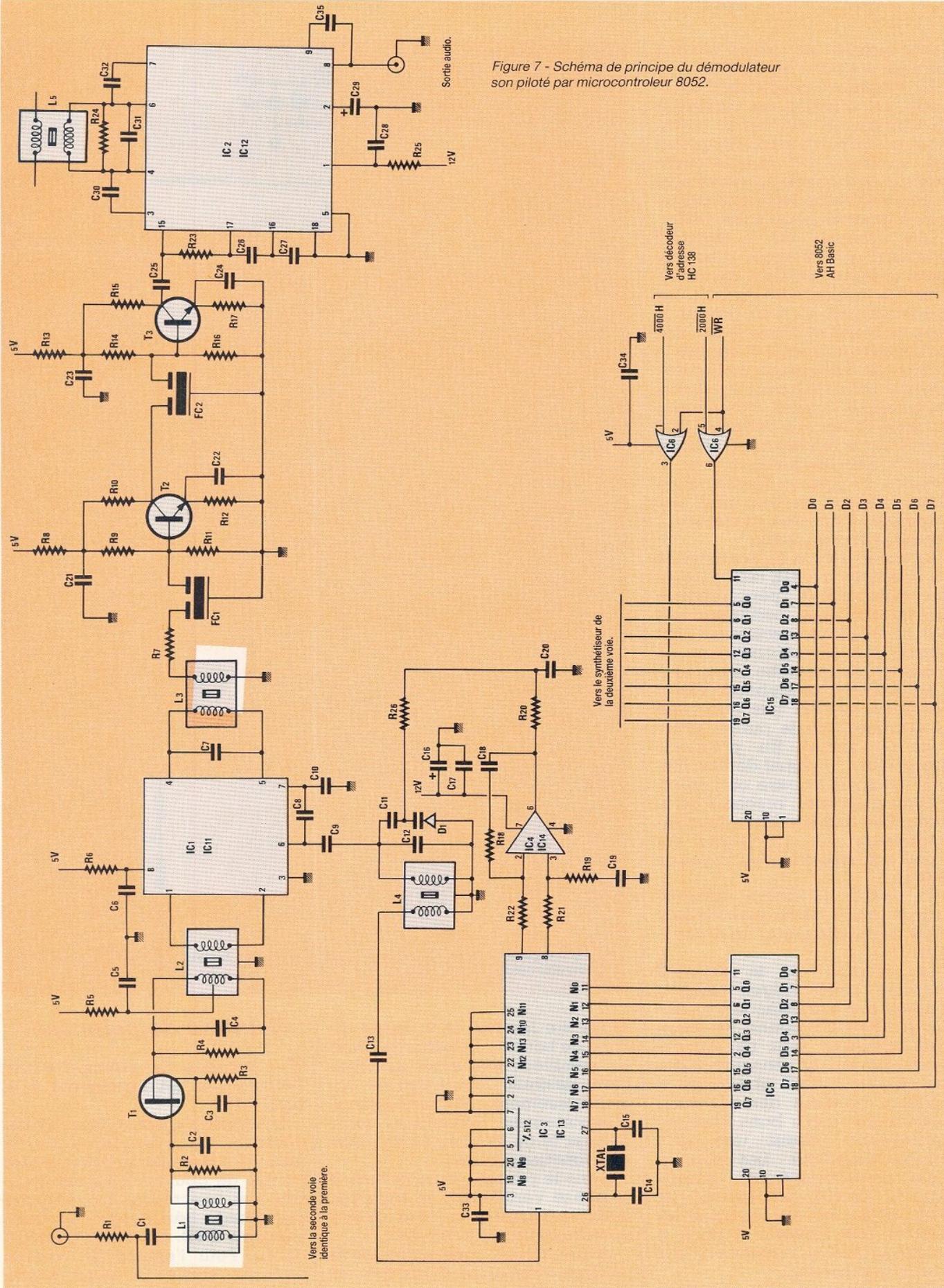


Figure 7 - Schéma de principe du démodulateur son piloté par microcontrôleur 8052.

Figure 8 - Circuit imprimé.

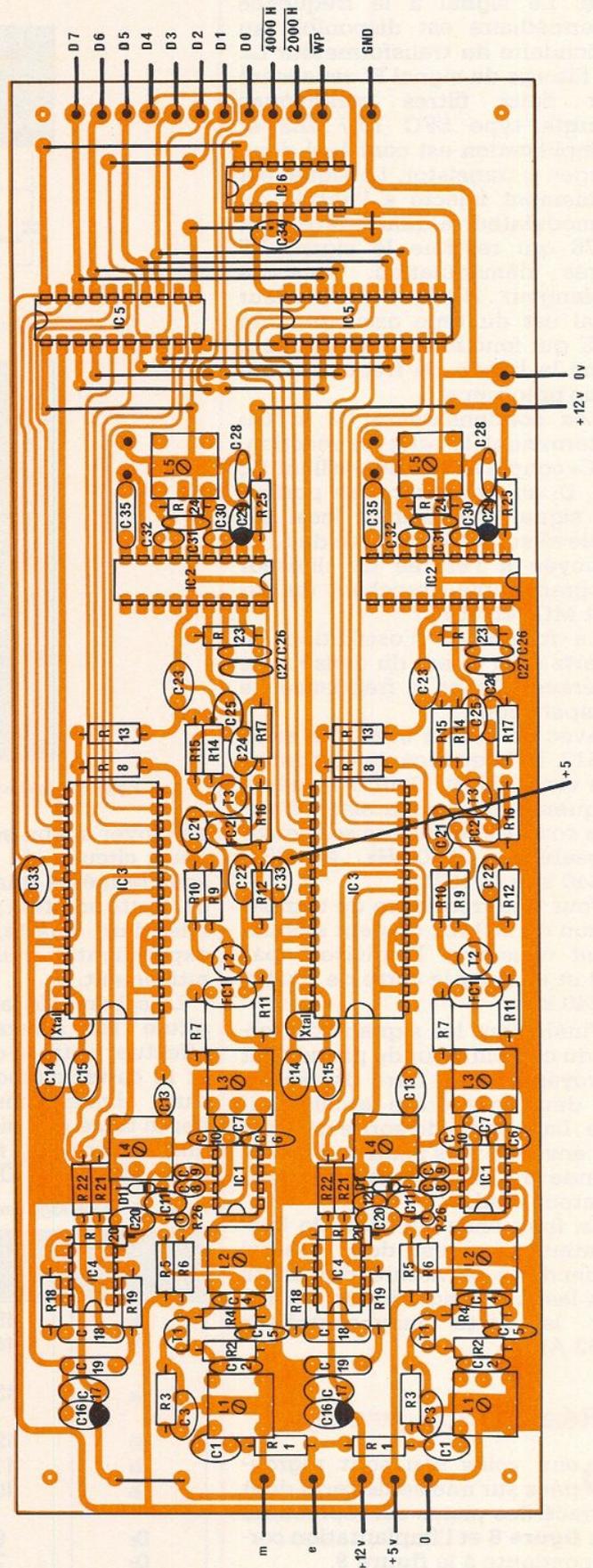
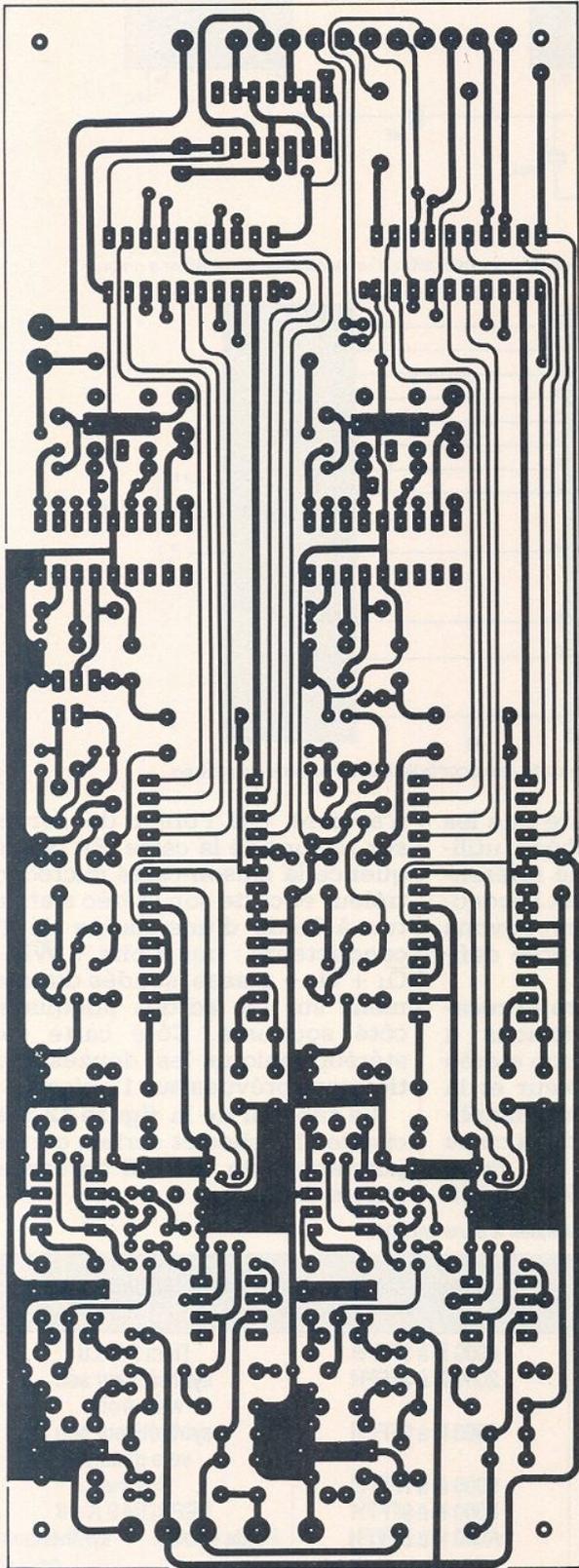


Figure 9 - Implantation.

REALISATION

que. Le signal à la fréquence intermédiaire est disponible au secondaire du transformateur L₃. Le filtrage du signal FI est assuré par deux filtres céramiques Murata type SFC 10.7 MZ2 et l'amplification est confiée à deux étages à transistor. Le signal est finalement injecté à l'entrée du démodulateur à quadrature TDA 1576 qui restitue le signal BF après démodulation. Pour le mélangeur NE 602, l'oscillateur local est du type oscillateur de LEE qui fonctionne parfaitement dans la bande de fréquence qui nous préoccupe.

Les condensateurs C₈ et C₁₀ déterminent le taux de réaction, et C₉ couple le circuit oscillant L₄, C₁₁, D₁ au transistor. Une portion du signal d'oscillateur local est prélevé sur le secondaire de L₄ et envoyée à l'entrée du diviseur programmable : broche 1 du circuit MC 145 151.

La fréquence d'oscillation du quartz et la valeur du diviseur de référence fixent la fréquence de comparaison.

Avec un quartz 5120 kHz et M = 512, la fréquence de comparaison vaut 10 kHz. Pour une même fréquence de comparaison d'autres couples de valeurs sont envisageables : 2560 kHz et 256, 10240 kHz et 1024.

Pour une fréquence de comparaison de 20 kHz, on peut simplement conserver le diviseur par 512 et équiper la carte de quartz 10240 kHz.

Finalement les signaux de sortie du comparateur de phase sont envoyés vers le filtre de boucle du deuxième ordre archiclassique. La tension de sortie du filtre est envoyée vers l'entrée de commande du VCO constituant l'oscillateur local.

La fréquence sur laquelle l'oscillateur local est donc asservi dépend de la nature des huit bits les moins significatifs fournis par la carte microcontrôleur 8052 AH.

Réalisation pratique

Deux voies son sont regroupées sur une seule carte dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 8** et l'implantation correspondante à la **figure 9**.

Le schéma de principe de la **figure 10** donne la solution à

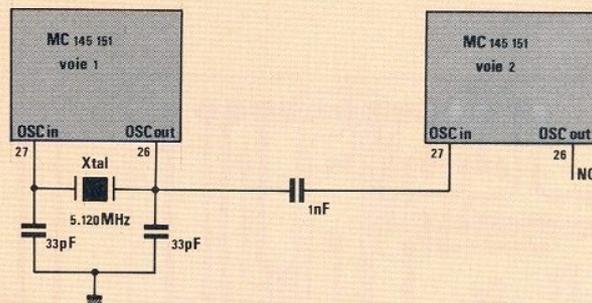


Figure 10 - Schéma de principe pour utilisation d'un oscillateur de référence unique.

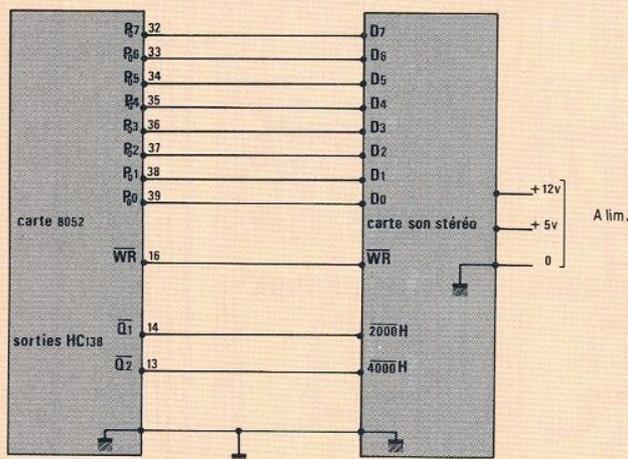


Figure 11 - Interconnexion carte microcontrôleur 8052 et carte son stéréo.

employer si l'on souhaite que les deux circuits de synthèse utilisent le même quartz de référence. Cette solution permet l'économie d'un quartz, nous l'avons expérimentée puis adoptée définitivement.

Le schéma de la **figure 11** récapitule les diverses liaisons à effectuer entre la carte son stéréo et la carte microcontrôleur et la carte alimentation. Pour simplifier le tracé des pistes de la carte microcontrôleur, ni le bus P₀₀ à P₀₇ ni \overline{WR} , $\overline{Q_1}$ et $\overline{Q_2}$ du 74 HC 138

n'avaient fait l'objet de sorties sur le bord de la carte. En conséquence la liaison carte microcontrôleur et carte son stéréo s'effectue à l'aide d'une nappe de 12 conducteurs : bus 8 bits + \overline{WR} + $\overline{Q_1}$ + $\overline{Q_2}$ + masse, soudés directement sur les sorties adéquates côté soudures. Côté carte son stéréophonique les douze sorties sont prévues sur 12 picots.

Le tableau de la **figure 12** précise les broches et sorties correspondantes du HC 138 adressées par le 8052.

Figure 12 - Adressage des périphériques à partir du 8052.

Sorties HC 138		Adresse 8052	Utilisation
Sorties	Broche		
Q ₀	15	0000 H à 1FFFFH	Ram 8 K x 8 synthétiseur son voie droite
Q ₁	14	2000 H à 3FFFFH	
Q ₂	13	4000 H à 5FFFFH	synthétiseur son voie gauche Réserve
Q ₃	12	6000 H à 7FFFFH	
Q ₄	11	8000 H à 9FFFFH	EEPROM 8 K x 8 Poids faibles synthétiseur accord
Q ₅	10	A000 H à BFFFFH	
Q ₆	9	C000 H à DFFFFH	Poids forts vidéo Affichage programme et fréquence
Q ₇	7	E000 H à FFFFFH	

Compatibilité MONO/ STEREO

La carte décrite est compatible mono/stéréo ou si l'on préfère bande large/bande étroite, avec un minimum de changements et modifications.

Sans changement, le message monophonique est reproduit avec apparition de la distorsion dans les « forte ». Ceci étant dû au coefficient de surtension du circuit démodulateur à quadrature prévu pour une plus faible déviation. Pour disposer d'un démodulateur son accordable sur une large plage de fréquence, les filtres céramique seront remplacés par des filtres large bande : 280 kHz et la résistance placée en parallèle sur le circuit oscillant du discriminateur à quadrature, ramenée à sa valeur initiale : 3,3 k Ω .

Notons qu'il existe, outre le système Wegener, d'autres systèmes non utilisés actuellement en Europe.

Dans le cas d'une future normalisation, transmission FM à bande large, nous serions, avec cette carte, prêts pour la réception.

Aujourd'hui, nos informations sont insuffisantes pour évaluer les chances d'émergence de tel ou tel système.

La réalisation pratique de la carte ne pose aucun problème particulier si l'on procède avec soin et que l'on s'assure que le bon composant est à la bonne place.

Les diverses photos montrent que la carte se loge facilement dans le rack ESM au voisinage de la carte microcontrôleur et de la carte audio/vidéo.

L'étape pratique franchie avec succès on aborde la phase, probablement la plus désagréable : vérification et réglages.

Vérification et réglage des noyaux L1 à L5

La phase de réglage final du circuit se scinde en deux parties différentes : la première, vérification du bon fonctionnement du synthétiseur associé au transormateur L₄ et la seconde, réglage de la chaîne d'amplification L₁ à L₃ puis réglage du discriminateur L₅.

Vérification du fonctionnement du synthétiseur et réglage de L₄

Il est anormal que des lecteurs de Radio Plans rencontrent des problèmes pour la vérification d'un système à PLL. Nous avons souvent abordé le sujet tant d'un point de vue théorique que d'un point de vue pratique, les PLL constituant une des structures de base de l'électronique moderne.

Lorsque l'on éprouve de réelles difficultés pour obtenir le verrouillage du système, le réflexe doit être immédiat : reboucler le système. Sur le schéma de principe, ouverture de la boucle au point commun R₂₀, R₂₆.

Si ce remède peut être couramment utilisé au moment de la conception, il n'y a en principe aucune raison pour aboutir à de telles extrémités pour la reproduction d'un schéma ayant déjà été testé.

Si panne il y a, il ne peut s'agir que d'une erreur d'implantation ou mise en place d'un composant défectueux. Pour vous permettre de localiser le plus facilement et le plus rapidement possible la source d'une éventuelle panne, nous avons relevé sur notre maquette un certain nombre de valeurs et relevé les signaux les plus importants.

Nous savons déjà que la fréquence d'entrée est comprise entre 5540 et 8090 kHz et que la fréquence intermédiaire vaut 10700 kHz. Dans ces conditions la fréquence de l'oscillateur local est comprise entre 16240 et 18790 kHz.

Le PLL asservit la fréquence de l'oscillateur local et la première vérification consistera à mesurer la fréquence et le niveau d'oscillateur local.

Cette manipulation peut être faite à l'oscilloscope, le signal est prélevé sur la borne 1 du circuit Motorola MC 145 151. La fréquence doit être comprise entre les bornes précédemment citées et l'amplitude supérieure ou égale à 150 mV crête à crête.

Si l'oscillateur ne démarre pas, vérifier la présence des condensateurs C₈ à C₁₁ et l'exactitude de leur valeur. La fréquence de l'oscillateur peut varier dans d'assez larges proportions en agissant sur la position du noyau de L₄. Si le bus D₀ à D₇ n'est pas relié au bus du microprocesseur, toutes les entrées de programmation N₀

à N₇ du diviseur MC 145 151 sont au zéro, la fréquence synthétisée est donc la fréquence minimale : 5540 kHz.

Dans notre cas, le noyau de L₄ est enfoncé de trois tours. La tension de commande du VCO, prélevée au point commun R₂₀, R₂₆ varie de 5,55 V à 9,98 V lorsque la fréquence de l'oscillateur local varie de 16240 à 18790 kHz. Lorsque le noyau est enfoncé de quatre tours, la tension de contrôle varie de 2,93 V à 6,31 V.

On remarque que gain du VCO varie en fonction de la position de L₄ de 575 kHz · V⁻¹ à 755 kHz · V⁻¹, pour le noyau enfoncé de 3 ou 4 tours.

Le gain du VCO étant un des paramètres intervenant dans le calcul du filtre de boucle, L₄ doit rester dans une position telle que le gain soit voisin de 600 kHz · V⁻¹ pour que la réponse à un saut de fréquence soit la meilleure possible. Dans notre cas la position optimale correspond à un enfoncement du noyau de trois tours.

Si l'on s'écarte de cette position, le système peut rester verrouillé mais plus l'on s'en écarte plus la réponse à un saut de fréquence est ralentie et comporte de nombreux rebonds.

Si l'oscillateur semble fonctionner convenablement et qu'il est impossible d'obtenir un verrouillage correct du PLL, on s'assurera en tout premier lieu du bon fonctionnement du diviseur. Pour cette opération on observe l'allure du signal divisé : pin 10 du MC 145 151.

Lorsque le système est à l'équilibre, le signal observé est au standard logique 5 V, période 100 μ s, la largeur de l'impulsion est voisine de 50 ns à mi-hauteur.

Si l'on est sûr de la fréquence de l'oscillateur local et que le signal observé à la broche 10 ne correspond pas au résultat attendu, le diviseur devra être incriminé. On vérifiera la programmation N₀ à N₇ et le positionnement des entrées N₈ à N₁₃.

Rappelons, pour finir, que la tension de sortie du filtre de boucle, point commun R₂₀, R₂₆, est une tension continue stable pour un mot de programmation donné. Le pompage de la boucle est un cas de non fonctionnement typique que l'on peut observer en plaçant une sonde d'oscilloscope

```

List
10 FOR X=1 TO 7 : XBY(61440+256*X)-15 : NEXT X
20 TIME 0 : CLOCK 1 : ONTIME 3,70
40 XBY(61696) 12 : XBY(61952)-11 : XBY(62208)-13 : XBY(62464)-13 : XBY(62720)
-0
42 DBY(64) XBY(296) : DBY(65)-XBY(297)
50 IDLE
60 GOTO 90
70 FOR X=1 TO 5 : XBY(61440+256*X)-15 : NEXT X
80 RETI
90 PFR=0 : PRA=0 : P=0 : N(3)=0 : N(4)=0 : GOSUB 6000
140 ONEX1 170
150 IF PRA=1 THEN GOSUB 4000
160 GOTO 150
170 A=PORT1-88
200 IF (PFR=0.AND.((A=0.AND.A=8).OR.(A=31.AND.A=34))) THEN GOSUB 8000
205 IF PFR=0 THEN 300
207 IF Z=1.AND.PFR=0 THEN 290
210 IF A=130.AND.A=136 THEN 220 ELSE 230
220 ON A-131 GOSUB 1000,2000,5000,4000,3000
230 IF A=0.AND.A=8 THEN 240 ELSE 260
240 ON A-1 GOSUB 400,450,500,550,600,700,7000
260 IF (A=1.OR.(A=7.AND.A=32).OR.(A=33.AND.A=131).OR.A=135) THEN PRA=0
270 GOTO 300
290 Z=0
300 RETI
400 N=N+1 : GOTO 4010
450 N=N-1 : IF N=1430 THEN N=2230
460 GOTO 4015
500 B=3 : FS3=5540+10*N(B) : XBY(62720)-15
510 FOR X=4 TO 1 STEP -1
520 XBY(62720-256*X)=INT(FS3/10*(X-1))-10*(INT(FS3/10*X))
530 NEXT X
540 XBY(2000H)=N(B) : RETURN
550 B=4 : FS4=5540+10*N(B) : XBY(62720)-15
560 FOR X=4 TO 1 STEP -1
570 XBY(62720-256*X)=INT(FS4/10*(X-1))-10*(INT(FS4/10*X))
580 NEXT X
590 XBY(4000H)=N(B) : RETURN
600 N(B)=N(B)-1 : IF N(B)=255 THEN N(B)=0
610 ON B-3 GOSUB 500,550
620 RETURN
700 N(B)=N(B)-1 : IF N(B)=0 THEN N(B)=255
710 ON B-3 GOSUB 500,550
720 RETURN
1000 P=P+1 : IF P=100 THEN P=0
1010 GOTO 6000
2000 IF P=0 THEN P=100
2010 P=P-1 : GOTO 6000
3000 FOR X=1 TO 5 : XBY(61440+256*X)-15 : NEXT X : PFR=5 : Z=1 : RETURN
4000 PRA=1 : N=N+1
4010 IF N=2230 THEN N=1430
4015 N1=INT(N/16) : N2=N-16*N1 : GOSUB 9000
4020 GOTO 7000
5000 Z1=INT((39999+5*P)/256) : Z2=39999+5*P-256*Z1
5010 DBY(26)=Z1 : DBY(24)=Z2
5020 DBY(27)=1FH : DBY(25)=0 : DBY(31)=0 : DBY(30)=5
5030 XBY(1F00H)=N1 : XBY(1F01H)=N2
5040 XBY(1F02H)=N(3) : XBY(1F03H)=N(4) : XBY(1F04H)=N5
5060 PGM : RETURN
6000 D=INT(P/10) : U=P-10*D : XBY(63232)=D : XBY(62976)=U
6010 N(3)=XBY(40002+5*P) : N(4)=XBY(40003+5*P) : XBY(2000H)=N(3) : XBY(4000H)=
(4)
6020 N1=XBY(40000+5*P) : N2=XBY(40001+5*P)
6025 IF N1=89 THEN N1=89 : N2=6
6030 N=16*N1+N2 : GOSUB 9000
6050 GOTO 7000
7000 F=N-9520
7010 FOR X=5 TO 1 STEP -1
7020 XBY(62976-256*X)=INT(F/10*(X-1))-10*(INT(F/10*X))
7030 NEXT X : RETURN
8000 IF A=32.OR.A=33 THEN A=A-24
8010 IF PFR=5.AND.A<1 THEN 8160
8020 IF PFR=4.AND.A=1 THEN 8160
8030 IF PFR=3.AND.F(4)=0.AND.A<9 THEN 8160
8040 IF PFR=3.AND.F(4)=1.AND.A=7 THEN 8160
8050 F(PFR)=A : XBY(62976-256*PFR)=A : PFR=PFR-1
8080 IF PFR=0 THEN 8160
8090 F=0
8100 FOR X=5 TO 1 STEP -1 : F=F+(10*(X-1))*F(X) : NEXT X
8130 N=F-9520 : N1=INT(N/16) : N2=N-16*N1
8150 GOTO 9000
8160 RETURN
9000 XBY(0C000H)=N1 : XBY(0A000H)=N2 : RETURN

```

READY
>

en sortie du filtre de boucle. Dans la plupart des cas, le signal périodique observé est dû à un mauvais choix des valeurs de composants constituant le filtre ou à un gain de conversion du VCO différent de la valeur initiale.

Pour ces différentes raisons l'emploi du transformateur KANK 3334, L₄, associé aux condensateurs C₈ à C₁₁ est impératif si l'on veut conserver les valeurs adoptées pour le filtre : R₁₈ à R₂₂, C₁₈ à C₂₀.

Réglage de la chaîne d'amplification et du discriminateur.

Ces réglages s'effectuent soit à l'oreille, avec un minimum de patience, soit à l'aide d'un générateur HF.

Dans les deux cas, pour simplifier la tâche, les noyaux L₁ à L₃ et L₅ seront prépositionnés de la manière suivante :

L₁, L₂ et L₃ seront enfoncés d'environ 2 tours à 2 tours ½ et L₅ enfoncé de trois tours. On peut éventuellement s'assurer qu'aucun des étages amplificateur n'oscille en plaçant une sonde (1/10^{ème}) sur la borne 1 ou 2 du NE 602 puis sur le collecteur du transistor T₃. En présence de mauvais fonctionnement vérifier la valeur des composants implantés et l'implantation elle-même : recherche de court-circuit ou coupures.

Avec un générateur HF calé sur 7.000 MHz, régler sommairement L₁ et L₂ puis soigneusement L₃ pour obtenir un signal maximum sur le collecteur de T₃. Pour que le changement de fréquence s'opère convenablement, le PLL doit synthétiser une fréquence de 17.700 MHz. Ceci est obtenu soit par programmation : N = 146 soit, après ouverture de la broche au point commun R₂₀, R₂₆, par l'injection d'une tension continue ad.hoc. Le passe-bande d'entrée sera réglé en calant L₁ sur 6,5 MHz et L₂ sur 7,5 MHz. Finalement le signal d'entrée sera modulé par un signal BF et L₅ réglé pour retrouver le signal original, sur la broche 8 de IC₁₂, avec un minimum de distorsion.

Si l'on doit travailler à l'oreille, réceptionner par exemple Première, programmer une première voie sur 7.020 MHz, puis la seconde voie sur 7.200 MHz et régler tour à tour chaque voie. Cette opération ne pourra être

faite qu'après modification du programme.

Plutôt qu'une longue explication ou un synoptique détaillé, nous vous livrons simplement le listing qui présente de nombreuses similitudes avec la version passée. Les opérations effectuées par le programme apparaîtront évidentes dans le prochain paragraphe.

Fonctionnement du récepteur à partir du clavier

Dans la première version du récepteur, la fréquence d'accord était mémorisée directement, cinq octets affectés à la mémorisation des chiffres constituant la fréquence comprise entre 10950 et 11750.

Pour mémoriser 100 fréquences différentes, on constituait un tableau de 5 x 100, 500 octets dans la mémoire EEPROM. Nous admettons que cette solution n'est pas rationnelle puisque quelque soit la fréquence, la moitié du tableau contient des zéros. Dans cette deuxième version on doit mémoriser deux fréquences son supplémentaires et chaque fréquence est représentée par un octet complet.

Augmenter la taille du tableau était une très mauvaise solution, nous avons donc conservé un tableau 100 x 5 et simplement modifié son contenu. Si l'on appelle N₁ à N₅ les cinq octets à mémoriser qui caractérisent le fonctionnement du récepteur, on a maintenant :

N₁ : huit bits les plus significatifs pour la programmation du synthétiseur.

N₂ : quatre bits les moins significatifs pour la programmation du synthétiseur.

N₃ : huit bits de programmation du synthétiseur son voie droite.

N₄ : huit bits de programmation du synthétiseur son voie gauche.

N₅ : réserve.

L'octet en réserve pourrait être affecté par exemple au positionnement de l'antenne et/ou polarisation.

Nous avons alors les relations fondamentales suivantes :

$N = 16 N_1 + N_2$, où $1430 \leq N \leq 2230$ et N représente le mot programmant le synthétiseur principal.

La fréquence reçue se déduit de la relation : $F \text{ (MHz)} = N + 9520$ pour un LNC dont l'oscillateur local est à 10 000 MHz.

Notons que si l'oscillateur local du LNC dérive très légèrement, par exemple + 2 MHz ou - 2 MHz, Première devant théoriquement être reçue sur 11015 MHz le sera sur 11013 ou 11017 MHz. Ce qui explique que le meilleur accord sera localisé sur l'une ou l'autre de ces fréquences.

Pour les fréquences des sous-porteuses son nous avons la relation :

$$FS \text{ (kHz)} = 5540 + 10 N_{3,4}$$

Cette relation est valable pour des valeurs de N₃ et N₄ comprise 1 entre 0 et 255.

La structure générale du programme change assez peu. Dans la première version nous utilisions F qui était stockée puis on en déduisait N ; dans la seconde version, on opère à l'inverse : on introduit F, on en déduit N que l'on stocke. Lorsqu'une nouvelle fréquence est extraite du tableau mémorisé, la valeur de N est modifiée, on en déduit F que l'on affiche.

Outre l'utilisation mémoire plus rationnelle, on remarquera l'augmentation de la vitesse du traitement par élimination de cal-

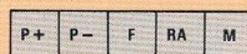
culs arithmétiques assez complexes. Cet accroissement est flagrant lorsque la fonction recherche automatique est enclenchée. Le traitement a ensuite été modifié en supprimant le programme secondaire d'introduction de la fréquence minimale dans le tableau, un test permettant de s'assurer de la présence d'une valeur minimale.

Plutôt qu'une étude détaillée du programme, à laquelle chacun pourra se livrer, nous vous proposons un exemple typique d'utilisation mettant en œuvre les principales branches du traitement.

Exemple d'utilisation

- Mise en service du récepteur, interrupteur arrêt/marche.
- Brève extinction des afficheurs.
- Affichage temporisé de HELLO.
- Affichage 00 10950, pas de programmation préalable.
- par une action sur P+ ou P-, modification de l'affichage du compteur programme, par exemple, 01 10950.

Remarquons que le programme est le premier paramètre qui doit être fixé, F le second et FS les troisième et quatrième.



Premier clavier.

- Touche de mémorisation.
- Départ recherche automatique.
- Introduction d'une fréquence par le second clavier.
- Décrémentation du compteur programme.
- Incrémentation du compteur programme.



Second clavier première fonction.

Figure 13 a - Configuration des claviers.

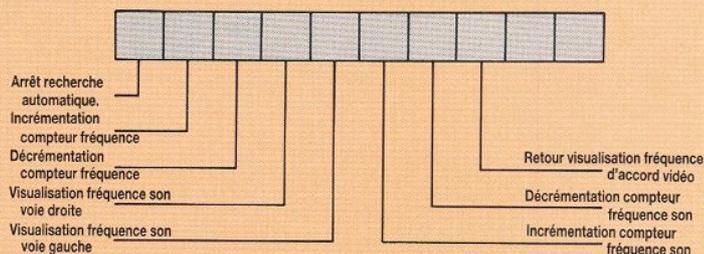


Figure 13 b - Configuration du second clavier. Seconde fonction.

Lorsque P est positionné sur la valeur désirée, on recherche l'accord sur une chaîne précise.

La recherche s'effectue soit par l'introduction directe d'une fréquence, F plus cinq chiffres dans les limites 10950 à 11750, soit par incrémentation ou décrémentation directe de la fréquence, soit par l'emploi de la fonction recherche automatique soit par action combinée des trois solutions proposées.

Pour une bonne compréhension des facilités offertes par le clavier on se reportera au schéma de la figure 13 qui énumère les fonctions associées à chaque touche.

Lorsque l'accord parfait est obtenu, par exemple 01 11014 pour première, on peut passer à la programmation des voies stéréo.

— Appui sur la touche incrémentation fréquence son jusqu'à 7020.

— Manipulation identique pour la porteuse voie gauche.

— Lorsque tous les paramètres sont correctement choisis, on peut enfin actionner la touche mémorisation.

Avant la mémorisation F, FS gauche et FS droite peuvent être modifiées.

Conclusion

La mémorisation de 100 programmes différents n'est possible qu'en employant une mémoire EEPROM 8 K x 8. Ce nouveau programme occupe 1847 octets, si l'on souhaite pour une raison de coût conserver une

mémoire 2 K x 8, la taille maximale du tableau vaut 190 octets, les dix premiers octets de la mémoire étant réservés. Si l'on conserve un octet de réserve, le nombre de programmes différents pouvant être mémorisés ne dépassera pas 38 et si l'on supprime cet octet, ce nombre passe à 47.

En attendant de nouveaux programmes accompagnés d'une traduction simultanée, profitons du signal stéréophonique et découvrons : Super Channel remplaçant Music Box, et probablement, au printemps prochain la très célèbre chaîne US : MTV, qui emploiera très certainement le procédé Wegener.

François de DIEULEVEULT

Nomenclature

Résistances

R₁ : 3,3 kΩ
R₂ : 22 kΩ
R₃ : 820 Ω
R₄ : 6,8 kΩ
R₅ : 270 Ω
R₆ : 270 Ω
R₇ : 180 Ω
R₈ : 120 Ω
R₉ : 1 kΩ
R₁₀ : 330 Ω
R₁₁ : 560 Ω
R₁₂ : 180 Ω
R₁₃ : 120 Ω
R₁₄ : 1 kΩ
R₁₅ : 330 Ω
R₁₆ : 180 Ω
R₁₇ : 180 Ω
R₁₈ : 33 kΩ
R₁₉ : 33 kΩ
R₂₀ : 2,2 kΩ
R₂₁ : 100 kΩ
R₂₂ : 100 kΩ
R₂₃ : 330 Ω
R₂₄ : 10 kΩ
R₂₅ : 10 Ω

Condensateurs

C₁ : 220 pF
C₂ : 82 pF
C₃ : 0,1 μF

C₄ : 82 pF
C₅ : 10 nF
C₆ : 0,1 μF
C₇ : 470 pF
C₈ : 6,8 pF
C₉ : 470 pF
C₁₀ : 10 pF
C₁₁ : 150 pF
C₁₂ : absent
C₁₃ : 1 nF
C₁₄ : 33 pF
C₁₅ : 33 pF
C₁₆ : 47 μF 16 V
C₁₇ : 0,1 μF
C₁₈ : 47 nF
C₁₉ : 47 nF
C₂₀ : 0,1 μF
C₂₁ : 0,1 μF
C₂₂ : 10 nF
C₂₃ : 0,1 μF
C₂₄ : 10 nF
C₂₅ : 0,1 μF
C₂₆ : 0,1 μF
C₂₇ : 0,1 μF
C₂₈ : 0,1 μF
C₂₉ : 47 μF
C₃₀ : 33 pF
C₃₁ : 330 pF
C₃₂ : 33 pF
C₃₃ : 0,1 μF
C₃₄ : 0,1 μF
C₃₅ : 6,8 nF

Circuits intégrés

IC₁ : NE 602 RTC
IC₂ : TDA 1576 RTC
IC₃ : MC 145 151 MOTOROLA
IC₄ : LF 351 NATIONAL ou autre
IC₅ : 74 HC 374 } RTC, National,
IC₆ : 74 HC 32 } RCA, QMOS,
TEXAS...

Transistors

T₁ : BF 245 B
T₂ : 2N 2369
T₃ : 2N 2369

Divers

L₁ : KANK 3334
L₂ : KANK 3334
L₃ : KANK 3335
L₄ : KANK 3334
L₅ : KANK 3335 } TOKO

Xtal 5,120 MHz

FC₁ : SFC 10.7 MZ 2 } MURATA
FC₂ : SFC 10.7 MZ 2 }

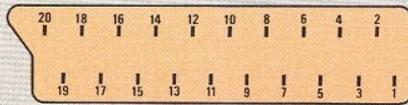
Tous ces composants sont à prévoir en double exemplaire
SAUF : IC₆ : 74 HC 32 et XTAL 5,120 MHz.



Socle DIN 6 broches 60° vue côté soudures.

Fil	Blindage
15	13
11	9
7	5
20	17

Figure 4.



Socle « PERITEL » vue côté introduction de la fiche.

Moniteur couleur CTM 640 Amstrad	Source PERITEL
1 (rouge)	15
2 (vert)	11
3 (bleu)	7
4 (synchro)	20
5 (masse)	17, 13, 9 et 5

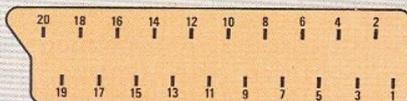
NB : la broche 6 n'est pas câblée.

utiliser quatre fils blindés ou du câble spécial PÉRITEL : tous les blindages rejoindront la broche 5 de la prise DIN, mais se sépareront dans la fiche PÉRITEL, selon le petit tableau précisant leur affectation.

Notons que ce branchement n'est pas valable pour raccorder un magnétoscope « grand public » au moniteur ; il faudrait intercaler un décodeur SECAM-RVBS (coûteux !).

Reliez votre AMSTRAD à votre chaîne HiFi

Le son émis par l'AMSTRAD est assez misérable, du fait des faibles dimensions du haut-parleur incorporé. On regrettera également l'absence de stéréo, pourtant prévue dans certains logiciels.



Fiche « PERITEL » vue côté soudures (intérieur).

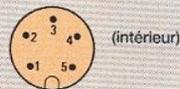
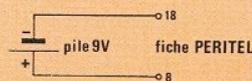


Figure 6.

Fiche DIN 6 broches 60° vue côté soudures

Fil	Blindage
15	13
11	9
7	5
20	17

avec certains téléviseurs :



Amstrad CPC 464	Téléviseur couleur
1 (rouge)	15
2 (vert)	11
3 (bleu)	7
4 (synchro)	20
5 (masse)	17, 13, 9 et 5

jack 3,5 mm stéréo	② branchement « son » (facultatif)
	⑥
	④

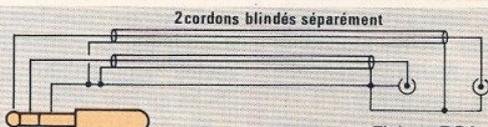


Figure 5.

Jack 3,5 mm stéréo (Amstrad).

Fiche « RCA » ou « CINCH » mâles (chaîne HIFI) AUX IN (L et R).

Le très simple cordon de la figure 5 permet de brancher votre AMSTRAD (jack 3,5 mm stéréo) sur les deux prises « RCA ou CINCH » marquées « AUX » sur votre chaîne HiFi.

Le son obtenu de la sorte est impressionnant (pensez d'ailleurs à vos éventuels voisins...).

Si vous utilisez du fil blindé, le cordon pourra mesurer plusieurs mètres de long sans inconvénient notable.

Au diable le moniteur d'origine !

Si vous ne possédez que le moniteur monochrome, peut-être aimeriez-vous profiter de votre téléviseur couleur pour égayer un peu vos images informatiques !

A la limite, en ajoutant un bloc d'alimentation 5 V, 2 A (pôle + au centre du jack spécial), vous pouvez même revendre un bon prix votre moniteur d'origine : pourquoi multiplier les écrans dans la maison ?

Il suffit de relier par quelques fils (blindés à partir de 10 cm de long) une fiche DIN mâle 5 broches 60°, et une fiche mâle PÉRITEL, selon les indications de la figure 6.

En ajoutant un petit jack stéréo, le téléviseur reproduira même le son, en stéréo s'il est doté de ce perfectionnement ! Dans un premier temps, continuez à alimenter votre AMSTRAD à l'aide de son moniteur d'origine, fiche DIN débranchée.

Si tout va bien, vous pourrez alors songer à lui adapter une autre alimentation 5 volts (les schémas ne manquent pas !).

Récupérez une vidéo noir et blanc

Un circuit spécial est prévu dans l'AMSTRAD pour reconstituer un signal vidéo noir et blanc normalisé à partir de signaux couleur : le cordon de la figure 7 permet donc très simplement de prélever ce signal pour attaquer un moniteur noir et blanc, un magnétoscope, ou un modulateur VHF ou UHF : place à une utilisation occasionnelle sur n'importe quel téléviseur, ou même à des transmissions hertziennes à très courte distance.

moins hardis se rassurent, nous allons nous contenter pour le moment de ce que l'on peut faire avec de simples fils !

Un cordon pour imprimante

A côté de l'imprimante spécifique AMSTRAD, le CPC 464 peut être raccordé à pratiquement n'importe quelle imprimante munie d'une interface normalisée « parallèle CENTRONICS ».

Cela correspond à ce qui équipe la quasi totalité des imprimantes d'amateur.

Il est donc généralement possible d'utiliser avec l'AMSTRAD la plupart des imprimantes disponibles à très bas prix sur le marché de l'occasion, ou de se contenter d'une seule et unique imprimante pour plusieurs ordinateurs.

L'auteur de ces lignes, par exemple, est resté fidèle à sa GP 100 SEIKOSHA en passant du ZX 81 au SPECTRUM puis à l'ORIC, au THOMSON MO5, et enfin à l'AMSTRAD !

En ce qui concerne le CPC 464, le problème revient à relier la prise normalisée à 36 broches équipant l'imprimante, à la languette de circuit imprimé dépassant de l'AMSTRAD (printer).

Il faut se procurer un connecteur double face de type « encartable au pas de 2,54 », comportant deux fois 17 broches.

Il ne s'agit naturellement pas d'un modèle standard : il faudra faire l'acquisition (ou la récupération !) d'un connecteur plus long, et en scier **très largement** un morceau, à moins que votre fournisseur ne fasse ce petit travail pour vous !

Il faut insérer un **détrompeur** (petite cale de plastique vendue à cet effet ou fabriquée par soi-même) entre les broches 4/5 et 22/23 (voir **figure 1**).

Attention, les numéros de broches figurant éventuellement sur votre tronçon de connecteur ne correspondront certainement à rien : reportez-vous à la figure et au manuel de l'Amstrad.

Précisons bien que ce type de connecteur est l'un des plus répandus en électronique et micro-informatique : nous nous en sommes déjà largement servi dans le passé pour nos montages

Connecteur encartable double face 2,54 mm (2 x 17 broches). Vue face au panneau AR de l'Amstrad.

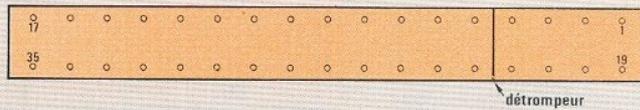
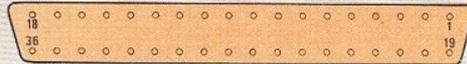


Figure 1.



Connecteur « Centronics » type Amphénol 57-30360 (36 broches mâle). Vue face au panneau AR de l'imprimante.

destinés aux machines SINCLAIR (ZX 81 et SPECTRUM).

Il conviendra également d'acheter un connecteur mâle à 36 broches pour imprimante CENTRONICS (par exemple un 57-30360 de chez AMPHENOL ou un 3366 de chez 3M).

Certains fournisseurs offrent de sertir un câble plat sur le connecteur au lieu de vous vendre un modèle à souder : c'est souvent moins cher et beaucoup plus pratique !

Dans tous les cas, les fils indiqués à la **figure 2** devront être présents : s'il y en a davantage, il suffira de ne pas s'en servir.

Figure 2.

Amstrad CPC 464	Imprimante type « Centronics »
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
11	11
14	14
19	19

Côté ordinateur, douze fils seront à souder sur le petit connecteur à 34 broches : soudez-les et isolez-les très soigneusement (manchon caoutchouc ou thermo-rétractable) afin d'éviter tout arrachement ou court-circuit futur.

Le câble plat est la solution la plus satisfaisante, mais il est également possible de faire appel à des fils souples ordinaires réunis dans une gaine ou torsadés.

Le câble sera aussi court que possible, une longueur excédant un mètre étant de toute façon

déconseillée : à vous de disposer votre matériel en conséquence !

Reste à procéder aux essais : les deux lignes de BASIC de la **figure 3** doivent déclencher l'impression des deux lignes indiquées. Cela obtenu, essayez de lister ce court programme.

Figure 3.

10 PRINT # 8, "Amstrad"
20 PRINT # 8, "CPC 464"

Rentabilisez votre moniteur couleur

Si votre CPC 464 est équipé d'un moniteur couleur (CTM 640), ne trouvez-vous pas dommage de n'utiliser ce bel appareil que pour l'informatique ?

Évidemment, pas question de lui raccorder directement une antenne et de voir apparaître Canal Plus, car il n'accepte que les signaux vidéo « RVB-S » (rouge, vert, bleu, synchro).

De tels signaux sont cependant fournis par bon nombre d'équipements vidéo munis d'un câble « PÉRITEL » : ordinateurs d'autres marques, consoles de jeu, certains MINITEL, etc. Le cordon dont le schéma est donné à la **figure 4** permet d'adapter une prise PÉRITEL au moniteur CTM 640.

Il suffit de souder cinq fils entre un socle DIN femelle (pour le câble du moniteur), et une embase femelle PÉRITEL (pour la source vidéo couleur), selon le tableau fourni.

A noter que les broches 17, 13, 9 et 5 de la prise PÉRITEL sont à relier ensemble, et à la broche 5 de la prise DIN.

Si le câblage est très court (moins de 10 cm), des fils ordinaires suffiront. Au delà, il faut

Conclusion

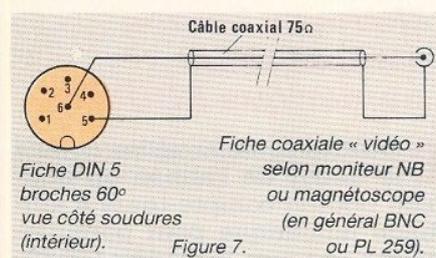
Ces quelques cordons sont faciles à réaliser à très peu de frais, et permettent à l'AMSTRAD de rejoindre les ordinateurs d'autres marques, sur lesquels nos lecteurs ont toujours aimé pouvoir brancher toutes sor-

tes d'autres équipements.

Attention toutefois à ce que vous faites, amis lecteurs : certaines erreurs de câblage pourraient avoir des conséquences pour le moins regrettables.

Alors vérifiez plutôt deux fois qu'une !

Patrick Gueulle



INFOS

TDF 1 et TDF 2 abandonnés ? La position des industriels

Retardé à maintes reprises, d'abord pour des raisons technologiques puis de défaillance de lanceur, le programme de satellites de télédiffusion directe a aussi jusqu'à présent été remis en cause plusieurs fois par les instances politiques.

La question semblait définitivement tranchée depuis l'intervention favorable du premier ministre en juillet dernier. Or voici, que suite à la divulgation du rapport de M^r Contamine, chargé de l'étude du financement du programme, le ministère du budget émet de sérieuses réserves sur sa « faisabilité ».

Nous publions « in extenso » la position des industriels concernés formulée dans un communiqué du GIEL daté du 5 février :

« Le 29 juillet dernier le Gouvernement décidait de la poursuite sans réserve du programme de satellites de télévision directe TDF 1 et TDF 2 tranchant ainsi définitivement le débat qui opposait depuis quatre ans partisans et adversaires de cet ambitieux projet. Cette décision, avait été présentée comme le résultat d'une « volonté politique forte » : « le Gouvernement croit à la diffusion directe par satellite et a toute confiance en la technologie mise en marche ».

A la suite de la publication dans la presse d'extraits d'une récente lettre du Ministère du

Budget, les industriels concernés de l'Électronique, de l'Aéronautique et de l'Espace confirment qu'ils ont fait des propositions constructives à Monsieur CONTAMINE, chargé de la constitution de la Société de commercialisation des satellites TDF 1 ET TDF 2. Ces propositions viennent considérablement limiter l'engagement et les risques normalement encourus par les autres parties concernées. Elles sont la preuve de leur confiance dans le succès de ce programme. Compte tenu des enjeux, tant culturels qu'industriels, les téléspectateurs comme l'industrie ne comprendraient pas qu'une décision aussi importante puisse être contestée. Les Allemands, associés à la FRANCE par un accord entre Gouvernements, n'ont d'ailleurs jamais remis en cause TV SAT, jumeau du programme français TDF. Le satellite allemand TV SAT 1, pour sa part, est en cours d'attribution à quatre opérateurs : les chaînes ARD et ZDF et les Sociétés privées SAT 1 et RTL PLUS, dont les émissions pourront être reçues sur le territoire français.

La critique exprimée à nouveau sur les choix technologiques faits pour ce programme apparaît également incompréhensible. Au même moment, les Britanniques viennent de décider le lancement d'un satellite de diffusion directe de caractéristiques techniques voisines.

Un renoncement de la FRANCE, compte tenu des calendriers incompressibles pour toute autre solution nationale, laisserait le champ libre à d'autres projets qui ne pourraient apporter le même

service au public.

Sur le plan de la politique audiovisuelle de l'Etat, et sans revenir sur le débat engagé à l'époque, les industriels rappellent que la crédibilité d'une solution européenne au problème de la télévision à haute définition telle qu'actuellement en développement dans le cadre d'un programme EUREKA passe impérativement par celle du système MAC et que seule l'exploitation commerciale rapide du système D2-MAC/PAQUET à son vrai niveau de qualité peut en apporter la preuve.

Dans ce contexte, renoncer à l'exploitation commerciale normale du système de satellite français de radiodiffusion directe équivaldrait en fait :

- à capituler face à la coalition américano-japonaise qui soutient le projet de Télévision à Haute Définition de la NHK, alors même que l'électronique européenne, grâce aux efforts considérables investis en recherche et développement, dispose d'une avance et d'atouts déterminants,
- à prendre la responsabilité à terme de l'abandon irréversible par l'EUROPE des pôles fondamentaux de l'activité audiovisuelle que sont respectivement le téléviseur et les programmes et ceci au bénéfice du JAPON et des ETATS UNIS,

- à assumer le risque d'affaiblir par cet abandon les industries françaises de l'électronique et de l'espace,

- à donner de notre pays une image de versatilité et à décevoir ainsi les nations qui lui ont fait confiance lors de la réunion du CCIR à Dubrovnik en Mai 1986. »

Nouveau bouton compte-tours numérique BOURNS

BOURNS commercialise depuis le début de l'année un nouveau bouton compte-tours à affichage numérique pour potentiomètres 10 tours, le modèle CT 50.

Le CT 50 est disponible en deux versions standard pour des potentiomètres d'axe 6 mm et 6,35 mm (1/4 pouce).



Avec un diamètre de corps de 22,5 mm, il s'agit du plus petit bouton compte-tours du marché.

On appréciera sa forme moderne et élancée de même que sa parfaite lisibilité : les chiffres sont inscrits en blanc sur fond noir.

Son mécanisme très doux et son frein intégré permettent en outre une manipulation agréable et aisée.

BOURNS - OHMIC
21, 23, rue des Ardenes
75019 PARIS
Tél. : 40.03.36.04
40.03.36.05

Salon MEDIAVEC 1987

La seconde édition du salon MEDIAVEC se déroulera au CNIT (La Défense) du 8 au 15 mars 1987, de même que le festival du son.

Organisé par Bernard Becker Communication, et placé sous le haut patronage du GIEL (Groupeement des Industries ELectroni-

ques), Mediavec est un carrefour de la communication audiovisuelle.

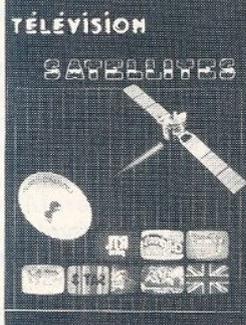
Cette manifestation offre l'occasion aux professionnels de ce secteur d'activités (fabricants, sociétés d'exploitation et de services, utilisateurs) de se rencontrer, de présenter ou de découvrir de nouveaux équipements et systèmes. TV par satellite, réseaux câblés, broadcast, télé-surveillance, nouveaux programmes sont les principaux sujets évoqués.

Radio Plans sera présent et nous vous y attendons nombreux !



SM ELECTRONIC

20 bis, av. des Clairions
 89000 Auxerre. Tél. : 86.46.96.59.



Un ouvrage tout simple, à la portée de celui qui s'intéresse à la télévision par satellite.

Après un bref exposé sur les débuts de la télévision et les 50 ans de la TV française, le lecteur trouvera quelques pages sur l'histoire de la TV.

La majeure partie de cet ouvrage est consacrée à la très recherchée « télévision par satellite », les programmes captables, la liste des satellites géostationnaires, la

R.D.S., ECS-1, chercher la direction, le lanceur Ariane IV. En annexe, une excellente explication technique, très complète, extrait d'un triple article de Ch. Panel.

Prix de lancement : 85 F Franco

(offre valable jusqu'au 25 mars 1987)

BON DE COMMANDE

NOM _____

PRENOM _____

ADRESSE _____

Total de la commande _____ 85 F FRANCO

PRO INDUSTRIA

86-108, av. Louis-Roche
 92233 GENNEVILLIERS
Tél. : 47.92.00.20

Soudeur à gaz
 STEINEL
 GL 1 000



Ce soudeur est indépendant - sans fil - il peut être utilisé avec ou sans flamme vive.

Grâce à ses dimensions pratiques et aux multiples possibilités d'utilisation qu'il offre, c'est l'appareil idéal de dépannage - Labo - réparation et de bricolage.

Trois accessoires permettent de souder avec la panne, faire du thermorétractable avec la buse et faire de la brasure avec flamme vive à une température jusqu'à 1 300° C.

Un convecteur catalytique dans la panne et dans la buse chauffe le gaz.

Le réglage de la température et de l'arrivée du gaz se fait en tournant les 3 bagues.

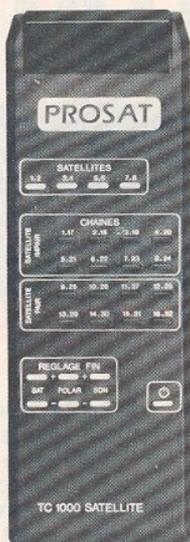
Le gaz butane contenu dans le réservoir permet une utilisation en continu d'environ 180 minutes.

On peut recharger le réservoir à tout moment et n'importe où.

ACCESSOIRES LIVRES :

- Soudeur GL 1000 avec capot de protection
- panne
- buse
- Gaz butane
- briquet

Disponible chez votre revendeur



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

LA QUALITE
A DES

PRIX INCOMPARABLES

TARIFS H.T. DISTRIBUTEURS SUR DEMANDE

**HOMOLOGUÉ
P.T.T.**

Liste des Revendeurs locaux et documentation sur demande à :



PROSAT SYSTEMES : 33, PLACE DE LA SEINE, SILIC 116, 94513 RUNGIS CEDEX - TÉL. 46 87 92 15

Nom

Prénom

Adresse

Ville

Société

Fonction



PROSAT PUBLICATION EST LE DISTRIBUTEUR OFFICIEL DE :

SATELLITE TV EUROPE

LE SEUL MENSUEL DE PROGRAMMES SATELLITES EN EUROPE

**PROSAT
PUBLICATION**



12 NUMÉROS PAR AN : 330 F PAR CHÈQUE
à joindre à votre commande à PROSAT PUBLICATION
33, place de la Seine, Silic 116, 94513 RUNGIS CEDEX

Nom Prénom

Adresse

.....

COURRIER DES LECTEURS

Cette rubrique a pour rôle d'instaurer un dialogue entre les lecteurs et la revue. Elle ne traite que d'articles publiés (ou de suggestions de publication) dans ces colonnes pour lesquels vous avez été nombreux à prendre la plume (ou le combiné). Les réponses formulées ici ne seront, bien entendu, pas réitérées par courrier individuel.

Interface PRM4/IBM PC

Nous avons oublié de publier la nomenclature de la carte d'interface nécessaire au fonctionnement du PRM4 sur IBM PC. La voici avec nos excuses :

Nomenclature carte d'interface IBM PC/PRM4

Circuits intégrés

IC₁ : 7493
 IC₂ : 74LS37
 IC₃ : 74LS28
 IC₄ : 74121
 IC₅ : 74LS244
 IC₆ : 74LS21
 IC₇ : 74LS04
 IC₈ : 74LS244
 IC₉ : 74LS245

Condensateurs

C₁ : 0,1 µF MKH
 C₂ : 39 pF
 C₃ : 0,1 µF MKH
 C₄ : 0,1 µF MKH
 C₅ : 39 pF

Résistances 1/4 W 5 %

R₁ : 2,5 kΩ
 R₂ à R₁₃ : 3,3 kΩ
 R₁₄ : Voir texte
 AJ₁ : 47 kΩ

Diode

1N4148

Divers

1 prise CANNON DB 25 pour CI
 Cavaliers
 Equerre de fixation pour prise DB 25

Nous en profitons pour vous signaler que la résistance R₁₄ qui figure sur le circuit imprimé et non sur le schéma fonctionnel doit bien être présente dans certains cas et connectée en parallèle sur la diode D₁.

Son rôle est défini à la P 100, 1^{re} colonne du précédent numéro.

Par ailleurs, nous avons eu des expériences malheureuses en ce qui concerne la distribution des logiciels sur disquettes. Nous mettons en place les structures nécessaires pour qu'à l'avenir les logiciels sur disquettes soient fournis par nos soins.

En ce qui concerne le logiciel IBM PC, celui-ci est disponible auprès de la rédaction au prix de 50 F TTC. Ce prix couvre les frais de port, de fournitures et de manutention.

Ainsi les lecteurs désireux de se procurer le logiciel devront en faire la demande écrite accompagnée d'un chèque de 50 F établi à l'ordre de Radio

Plans sans rien d'autre.

Ce tarif est calculé avec des frais de port pour la métropole et les DOM-TOM. Il sera modifié pour d'autres pays.

Les disquettes ne font pas l'objet de vérifications après programmation. En cas de problèmes, il faudra donc nous retourner purement et simplement la disquette, nous en fournirons une autre sans frais supplémentaires.

La probabilité d'erreurs étant faible, nous préférons procéder ainsi plutôt que de répercuter le coût d'une vérification.

Ce tarif restera valable pour d'autres réalisations accompagnées d'un logiciel quelle que soit la machine, tant que le coût des fournitures ne variera pas de plus de 10 %.

Nous pensons de la sorte pouvoir vous satisfaire rapidement et au meilleur coût, sachant qu'à l'avenir nous aurons de plus en plus l'occasion de traiter d'électronique programmée.

Beaucoup de nos amis lecteurs sont intéressés tout au long de l'année par des articles parus dans des numéros anciens et nous en demandent des photocopies. Si cette opération est envisageable pour de très anciens numéros (non sans nous poser des problèmes), il est préférable pour des numéros plus récents de se les procurer auprès de notre « Service de la vente au numéro, 2-12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Ci-dessous, vous trouverez une liste des numéros disponibles, jointe à un bon de commande pour vous aider dans ces démarches.

BON DE COMMANDE réservé à la VENTE AU NUMERO

(mettre une croix dans la case des numéros demandés)
 Sommaire détaillé dans chaque numéro de janvier

Numéros disponibles :

449	450	451	452	453	454
<input type="checkbox"/>					
455	457	458	459	460	461
<input type="checkbox"/>					
462	463	464	465	466	467
<input type="checkbox"/>					
468	469	470	471		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Je règle la somme de :

— 16 F par numéro

— (franco de port)

à l'ordre de RADIO-PLANS

par chèque bancaire chèque postal (sans n° CCP)

Nom, Prénom

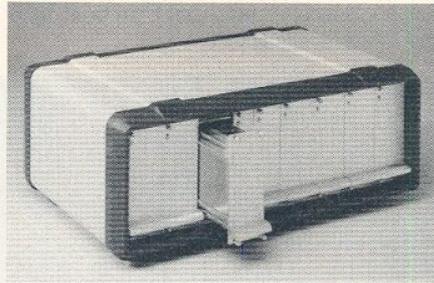
N° et rue

Code postal Ville

Nouvelle gamme SEEM

La société SEEM (Société d'Etudes Electroniques et Mécaniques) fabricant de coffrets, baies, pupitres, consoles, pour l'industrie électronique, propose une nouvelle gamme complète de ce type de produits dans le standard 19" : la série **norma**.

Issue de l'emploi de matériaux très actuels : acier inox, skinplate, composites auto-extinguibles et de la mise en œuvre de technologies de fabrication modernes, la gamme **norma** présente des lignes très esthétiques. Son exclusivité réside dans son mode d'assemblage ne nécessitant aucun outillage, chaque pièce étant rendue solidaire d'une autre par encliquetage et verrouillage de sécurité. Toutes les vis sont ainsi supprimées et l'accessibilité à l'intérieur est rapide et totale.



La ligne **norma** se compose des sous-ensembles suivants :

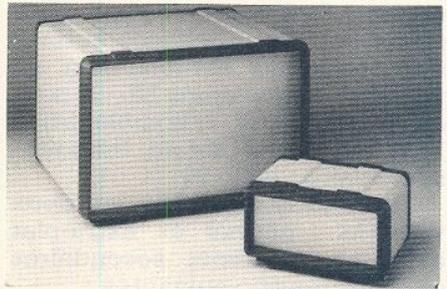
- mini norma : coffrets plats pour les cartes au format Europe 3 et 6 U.
- multi norma : coffrets multifonctions pour abriter les réalisations électroniques les plus courantes.
- norma bac : bac à cartes compact et ergonomique pour accès aux normes européennes : cartes, tiroirs, connecteurs, bus...
- maxi norma : reçoit directement les bacs en racks 19".
- norma baie : châssis auto porteur conçu pour des lourdes charges.

— norma baie pivotante : cache pivotant avec axe de rotation déplaçable.

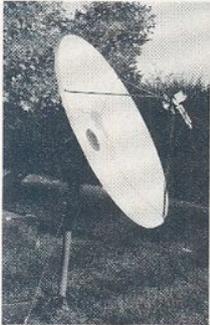
— normatec : bureau technique offrant un large plan de travail. Associable aux norma baie et norma sol.

— norma sol : console mobile recevant tout les matériels 19".

**SEEM 15, Av. Victor Hugo
92170 Vanves
Tél. : 46.45.21.90**



RECEVEZ CHEZ-VOUS 20 PROGRAMMES TV AVEC LES SYSTEMES FREEDOM pour moins de 10.000 Frs.



Parabole ajourée noire, en aluminium avec monture équatoriale :
en diamètre 1,20 m. . . **3034F. TTC**
en diamètre 1,80 m. . . **4595F. TTC**

CONVERTISSEUR LNB :

il convertit les signaux 10,9/11,7 GHz en 0,9/1,7 GHz.
Facteur de bruit : 2 dB - Gain supérieur à 50 dB.

Prix : **3264 F. TTC**

(Nous consulter pour modèle 11,7/12,5 GHz)

POLAROTOR :

comprenant un moteur de rotation commandé automatiquement depuis le récepteur, il permet de choisir la polarisation verticale ou horizontale de réception.

Prix : **1058 F. TTC**

ACTUATOR :

il assure la rotation de la parabole sur sa monture équatoriale pour recevoir INTELSAT et EUTELSAT.

Moteur d'entraînement, il peut être télécommandé avec un boîtier de positionnement à distance.

Complet avec télécommande.

Prix : **3030 F. TTC**

TÉLÉVISION SATELLITE FREEDOM

**REVENDEURS
CONTACTEZ-NOUS!**
Conditions attractives



Récepteur WR 2500

RECEPTEUR :

modèle WR 2500

Réception complète de la gamme 0,9/1,7 GHz
Commande de polarisation V/H sur la face avant.
Sortie son stéréo, Vidéo PAL HF ou PERITEL.

Prix : **2690 F. TTC**

modèle WR 5000

Récepteur synthétisé 24 canaux - 0,9/1,7 GHz.
Mémoire de polarisation sur les canaux.
Télécommande à distance.

Sortie son stéréo, Vidéo PAL HF ou PERITEL.

Prix : **4810 F. TTC**

CABLES :

- 25 m. coaxial RG6 **280 F. TTC**

- 25 m. fil commande Polarotor **280 F. TTC**

- 25 m. fil commande Actuator **280 F. TTC**

CONVERTISSEUR PAL/SECAM

Sortie PERITEL **720 F. TTC**

UN ENSEMBLE COMPLET comprenant :

PARABOLE 1,20 m. - CONVERTISSEUR - POLAROTOR - ACTUATOR (+ boîtier téléc.) - RECEPTEUR WR 2500 - CABLES
9990F. HT - 11854 F. TTC

Port en sus - Expédition SNCF

MICRO-BOUTIQUE - 37 Passage de l'Argue, 69002 LYON - Tél. 78.37.37.63

De nouveaux transformateurs chez MYRRA

La Sté MYRRA spécialisée depuis maintenant soixante ans dans la conversion d'énergie — de 1 VA à 60 kVA et de 50 Hz à 250 kHz — vient d'investir dans une ligne entièrement automatisée de fabrication de transformateurs 50/60 Hz pour circuits imprimés.

Ces transformateurs dont la gamme de puissance s'échelonne de 0,5 à 60 VA, sont conçus pour répondre aux principales normes internationales actuellement en vigueur. Homologués UL, ils sont aussi en cours d'homologation VDE. (Isolation totale Primaire/secondaire : 4000 V)

Ils sont disponibles en deux versions : normal et extra-plat avec un ou deux secondaires dans les tensions suivantes : 6 V - 9 V - 12 V - 15 V - 18 V - 24 V - 36 V - 48 V.

Le brochage est au pas européen.

Ces produits subissent automatiquement trois contrôles en cours de fabrication :

- Lors du bobinage.
- Lors du tolage.
- Lors du montage.

Enfin le double primaire 110 V autorise l'utilisation en série (220 V) comme en parallèle (110 V)

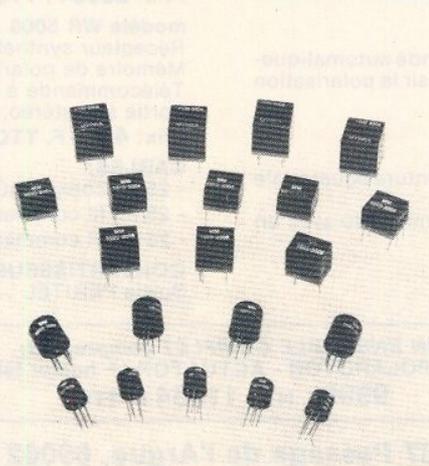
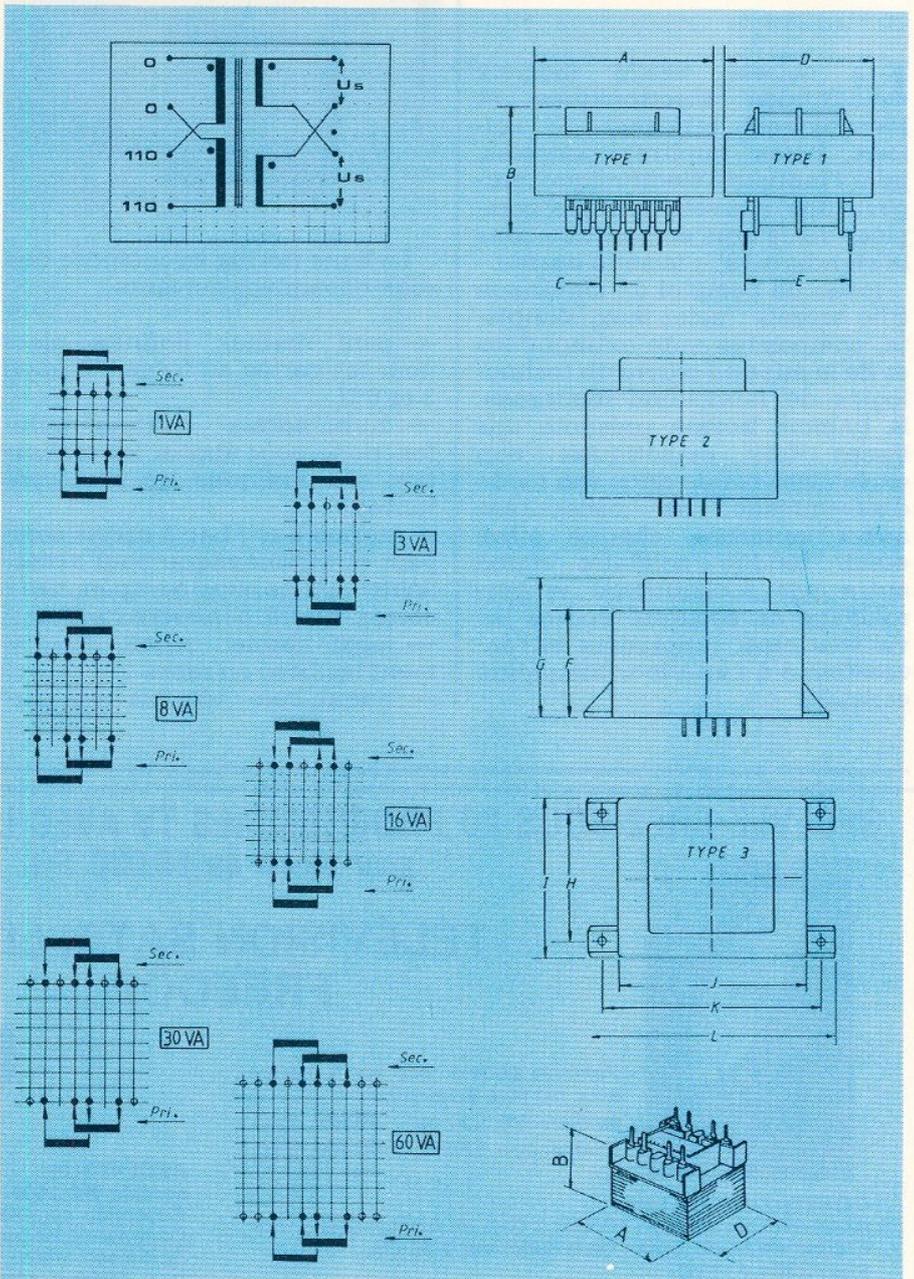
Rappelons la liste des produits fabriqués par MYRRA :

- TR Toroïdaux de 30 VA à 5 kVA
- Alimentations de puissance à découpage
- Alimentations Carte Europe (à découpage)
- Transformateurs d'Impulsions FIREGATE
- Régulateurs de Tension 65 VA à 3 KVA FERROSTAB
- Alimentations Ferro AC/DC 120 W à 2 KW (avec ou sans autonomie batterie) et ALIMAUTO-MAT
- Selfs Toroïdales de 50 μ H à 5 mH
- Convertisseurs CONTINU/CONTINU (à découpage)
- Ferroresonant Signal Sinus/Carré et Carré/Sinus de 100 VA à 5 KVA
- Conception et réalisation de

tous transformateurs Ferro et Self de 1 VA à 60 KVA

— Conditionneur (1 KVA - 30 KVA)

TRISOL4



LE MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR RECRUTE 18 INSPECTEURS DES TRANSMISSIONS

CONDITIONS D'ADMISSION : DEUG scientifique et technique. DUT ou équivalent. Diplôme d'informaticien militaire du 1^{er} ou 2^e degré. Être âgé de moins de 30 ans.

DATE DU CONCOURS : 5, 6 et 7 mai 1987.

CLÔTURE DES INSCRIPTIONS : 6 avril 1987.

RENSEIGNEZ-VOUS :

Tél. : (1) 45.71.53.41.

9, RUE BENOÎT-MALON
92150 SURESNES

HERCO

VENTE PAR CORRESPONDANCE

UNIQUEMENT

TÉL. : 45.06.30.04

CONDITIONS DE VENTE :

— PRIX T.T.C. COMMANDE MINI 100 F
— REMISE 10 % POUR 1500 F ET +
— PORT GRATUIT POUR 1000 F ET +
— PAIEMENT A LA COMMANDE :
— FORFAIT PORT 20 F
— CONTRE REMBOURSEMENT :
— ACOMPTE 20 %
— FORFAIT PORT + C.R. 40 F
— ADMINISTRATIONS ACCEPTÉES.

NOUVEAUTÉ

CIRCUIGRAPH 175 F
Procédé simple de câblage en continu, sans soudure. Utilisation sur tous supports isolants. Livré avec 1 bobine de rechange et 1 perforateur-décableur.

ÉGALEMENT DISPONIBLES :
— Bobines de rechanges 4 x 30 m 40 F
— Supports polypropylène (100 x 150) perforés au pas de 2,54, trous coniques. Les 3 39 F
— Connexions mâles et femelles, Les 10 7 F

FG 600 280 F
Stylo à souder à gaz

RÉGULATEURS TO 220

7805/08/12 5,40 F
7815/24 5,40 F
7905/12/15 5,40 F

74 MC

00	3,00 F	86	4,00 F
02	3,00 F	112	5,00 F
04	3,00 F	125	5,00 F
08	3,00 F	132	5,00 F
10	3,00 F	138	5,00 F
14	4,80 F	157	5,40 F
30	3,00 F	244	8,80 F
32	3,00 F	245	12,00 F
51	3,20 F	257	5,00 F
73	5,00 F	373	9,00 F
74	3,80 F	374	9,00 F
75	5,00 F	390	6,80 F
76	5,20 F	393	6,80 F

09	2,50 F	153	5,00 F	4000	2,50 F	4072	2,80 F
01	2,50 F	155	5,00 F	4001	2,50 F	4073	2,80 F
02	2,50 F	156	5,00 F	4002	2,50 F	4075	2,80 F
03	2,50 F	157	5,00 F	4006	5,20 F	4076	6,00 F
04	2,50 F	158	5,00 F	4007	2,50 F	4077	2,80 F
05	2,50 F	160	5,80 F	4008	5,00 F	4078	2,80 F
08	2,50 F	161	5,80 F	4011	2,80 F	4081	2,80 F
09	2,50 F	163	5,80 F	4012	2,80 F	4082	2,80 F
10	2,50 F	164	5,80 F	4013	3,50 F	4085	3,80 F
11	2,50 F	165	7,50 F	4014	5,50 F	4086	4,50 F
13	2,50 F	166	7,50 F	4015	6,00 F	4084	4,50 F
14	4,50 F	169	7,50 F	4016	3,80 F	4088	6,50 F
20	2,50 F	173	6,40 F	4017	5,60 F	4093	6,50 F
21	2,50 F	174	5,40 F	4018	5,60 F	4503	4,80 F
22	2,50 F	175	5,40 F	4019	5,20 F	4504	14,00 F
26	4,00 F	191	6,80 F	4020	5,80 F	4508	14,50 F
27	2,50 F	192	8,00 F	4021	5,80 F	4510	5,50 F
28	2,50 F	193	6,50 F	4022	5,80 F	4511	6,00 F
30	2,50 F	194	6,80 F	4023	5,80 F	4512	8,00 F
32	2,50 F	195	6,80 F	4024	2,50 F	4514	13,50 F
33	2,80 F	197	6,80 F	4025	2,50 F	4515	14,20 F
37	2,80 F	240	8,40 F	4026	4,50 F	4516	6,00 F
38	2,80 F	241	8,20 F	4027	4,50 F	4518	6,00 F
40	2,80 F	243	8,00 F	4028	5,40 F	4520	6,00 F
42	4,60 F	244	8,00 F	4029	5,50 F	4528	8,40 F
47	7,60 F	245	9,40 F	4030	3,40 F	4532	9,00 F
48	10,00 F	247	7,20 F	4031	10,00 F	4538	7,40 F
49	9,00 F	253	5,00 F	4033	11,00 F	4555	7,40 F
51	2,50 F	257	5,00 F	4035	6,00 F	4556	7,40 F
73	3,40 F	258	5,00 F	4040	5,80 F	4584	5,50 F
74	3,40 F	260	4,50 F	4041	6,40 F	4585	7,50 F
75	4,60 F	266	4,50 F	4042	6,00 F	40108	3,20 F
85	6,00 F	273	8,40 F	4043	5,50 F	40161	5,50 F
86	3,80 F	279	5,00 F	4044	5,50 F	40174	6,20 F
90	5,00 F	280	8,60 F	4045	5,50 F		
92	5,00 F	283	5,50 F	4046	6,80 F		
93	5,00 F	293	6,50 F	4047	6,00 F		
95	6,50 F	324	8,20 F	4049	4,20 F	2N2222	1,80 F
96	6,50 F	353	8,00 F	4050	4,00 F	2N2369	3,00 F
107	3,50 F	363	4,50 F	4051	5,60 F	2N2905	2,80 F
109	3,50 F	365	4,80 F	4052	5,80 F	2N2907	1,80 F
112	3,50 F	367	4,80 F	4053	6,00 F	2N3904	1,10 F
113	3,50 F	368	4,80 F	4054	5,60 F	2N3906	1,20 F
123	5,50 F	373	8,50 F	4060	5,80 F	2N4416	10,00 F
124	5,80 F	374	8,50 F	4066	4,00 F	BC237	0,80 F
125	5,00 F	378	8,00 F	4067	17,00 F	BC307	0,80 F
126	5,00 F	390	8,50 F	4068	2,60 F	BC308	0,80 F
132	5,00 F	393	6,50 F	4069	2,60 F	BC327	0,80 F
138	5,00 F	622	15,00 F	4070	2,80 F	BC547	0,80 F
139	5,00 F	645	11,00 F	4071	2,80 F	BC548B	0,80 F
						BC557B	0,80 F

4072	2,80 F	4075	2,80 F	4076	6,00 F	4077	2,80 F	4078	2,80 F
4081	2,80 F	4082	2,80 F	4085	3,80 F	4086	4,50 F	4088	6,50 F
4089	2,80 F	4091	2,80 F	4093	6,50 F	4503	4,80 F	4504	14,00 F
4508	14,50 F	4510	5,50 F	4511	6,00 F	4512	8,00 F	4514	13,50 F
4515	14,20 F	4516	6,00 F	4518	6,00 F	4520	6,00 F	4528	8,40 F
4532	9,00 F	4538	7,40 F	4555	7,40 F	4556	7,40 F	4584	5,50 F
4585	7,50 F	40108	3,20 F	40161	5,50 F	40174	6,20 F		

LM 301	4,00 F	LM 311	6,80 F	LM 3171	6,00 F	LM 318H	18,00 F	LM 319	16,00 F
LM 324	4,00 F	LM 339	4,80 F	LM 348	6,40 F	LM 358	4,20 F	LM 366	15,00 F
LM 393	4,00 F	LM 723	5,00 F	TL 71	5,50 F	TL 72	6,00 F	TL 74	10,50 F
TL 81	5,50 F	TL 82	6,00 F	TL 84	10,00 F	TL 87	19,50 F	TBA 920	11,00 F
TBA 970	37,00 F	TDA 1011	13,00 F	TDA 1034	17,00 F	TDA 2593	14,00 F	TDA 2595	28,00 F
TDA 4565	56,00 F	TDA 7000	20,00 F	LF 353	7,40 F	LF 356	7,00 F	LF 357	7,00 F
NE 544	26,00 F	NE 555	4,00 F	NE 556	8,00 F	NE 565	8,00 F	NE 567	16,00 F
NE 5534	17,00 F	CA 3130	15,00 F	CA 3161	14,00 F	CA 3162	82,00 F	MC 1496	6,50 F
SO 41P	16,00 F	UAA 170	19,00 F	UAA 180	20,50 F				

IRT 3 A / 6 V	30,00 F	IRT 3 A / 12 V	30,00 F	IRT 10 A / 6 V	35,00 F	IRT 10 A / 12 V	35,00 F	2RT 5 A / 6 V	40,00 F	2RT 5 A / 12 V	40,00 F	2RT 5 A / 24 V	42,00 F		
SUBMINIATURES :		1RT 1 A / 6 V	25,00 F	1RT 1 A / 12 V	25,00 F	1RT 1 A / 24 V	28,00 F	2RT 1 A / 6 V	30,00 F	2RT 1 A / 12 V	30,00 F	2RT 1 A / 24 V	32,00 F		
EF 6802P	37,00 F	MC 68B02	55,00 F	EF 6809P	62,00 F	EF 6821P	17,00 F	EF 68 B 21	25,00 F	EF 6850P	19,00 F	ET 2716	40,00 F	ET 2764	38,00 F
ET 27128	42,00 F	MC 1488	5,50 F	MC 1489	5,50 F	4116	15,00 F	41256	45,00 F	Z80 A CPU	30,00 F				
32.768 kHz	8,00 F	1.8432 MHz	24,00 F	2.0000 MHz	24,00 F	2.4576 MHz	22,00 F	3.2768 MHz	12,00 F	3.5795 MHz	12,00 F	4.0000 MHz	12,00 F	4.9152 MHz	12,00 F
6.0000 MHz	12,00 F	6.5536 MHz	12,00 F	8.0000 MHz	12,00 F	9.8304 MHz	12,00 F	16.0000 MHz	12,00 F	18.432 MHz	12,00 F				
1N4004	0,50 F	1N4007	0,50 F	1N4148	0,30 F	AA 119	2,40 F	BB 105	2,00 F						

SUPPORTS CI		DOUBLE LYRES		TULIPE A SOUDER CONTACT OR			
8 broches	0,80 F	8 broches	2,00 F	14 broches	3,50 F		
14 broches	1,00 F	14 broches	4,00 F	16 broches	4,50 F		
18 broches	1,30 F	18 broches	4,50 F	20 broches	5,00 F		
20 broches	1,40 F	20 broches	5,00 F	24 broches	6,00 F		
24 broches	1,80 F	24 broches	6,00 F	28 broches	7,00 F		
28 broches	2,00 F	28 broches	7,00 F	40 broches	10,00 F		
40 broches	3,00 F	40 broches	10,00 F				
SUPPORT INSERTION NULLE							
24 broches	28,00 F	28 broches	36,00 F	40 broches	54,00 F		
CONNECTEURS		SUB D A SOUDER		SUB D A SERTIR			
9 br M	7,00 F	25 br M	55,00 F	9 br F	7,00 F	25 br F	55,00 F
15 br M	10,00 F	CAPOTS		15 br F	10,00 F	9 br	7,00 F
25 br M	12,00 F	15 br	8,00 F	25 br F	12,00 F	25 br	9,00 F
25 br F	12,00 F	25 br	9,00 F				
SERIE HE 10		MÂLE A SOUDER SUR CI		FEMELLE A SERTIR			
10 broches	10,00 F	10 broches	10,00 F	10 broches	12,00 F		
16 broches	12,00 F	16 broches	12,00 F	16 broches	14,00 F		
20 broches	14,00 F	20 broches	14,00 F	20 broches	16,00 F		
26 broches	16,00 F	26 broches	16,00 F	26 broches	18,00 F		
30 broches	18,00 F	30 broches	18,00 F	30 broches	20,00 F		
34 broches	20,00 F	34 broches	20,00 F	34 broches	22,00 F		
40 broches	22,00 F	40 broches	22,00 F	40 broches	24,00 F		
50 broches	32,00 F	50 broches	32,00 F	50 broches	36,00 F		
60 broches	38,00 F	60 broches	38,00 F	60 broches	40,00 F		
64 broches	40,00 F	64 broches	40,00 F				
CENTRONICS 36 BROCHES		Mâle à souder avec capot	18,00 F	Femelle à souder, châssis	28,00 F		
Mâle à souder	40,00 F	Mâle à sertir	40,00 F				
FICHE PERITEL		Fiche mâle	10,00 F	Fiche femelle pour C.I.	4,50 F		

Des bons métiers où les jeunes sont bien payés



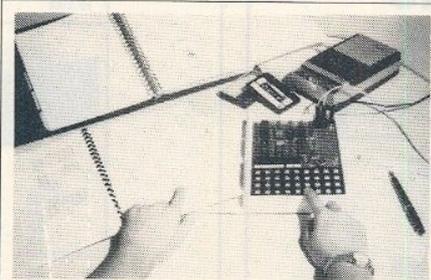
INFORMATIQUE
BTS - Diplôme d'Etat
Durée : 2 ans Avec ou sans Bac
Un niveau très apprécié des employeurs.

BP - Diplôme d'Etat
Durée : 15 à 20 mois Avec ou sans Bac
Pour obtenir rapidement un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois.

Analyste-Programmeur
Durée : 15 mois environ Niveau Bac
Pour acquérir les bases indispensables de l'Informatique. Langues étudiées : COBOL et BASIC.

Cours général d'Informatique
Durée : 8 à 10 mois Niveau fin de 3ème
Pour démarrer dans les professions de l'Informatique.

- Tous ces cours sont suivis, en option, de **stages pratiques sur ordinateur**.
- Nos cours par correspondance peuvent être étudiés à titre individuel ou dans le cadre de la **Formation Continue** (à partir de 16.7.1971).



MICRO-INFORMATIQUE
Programmeur sur Micro-Ordinateur
Durée : 6 mois Niveau fin de 3ème
Pour apprendre à programmer en BASIC, dialoguer avec n'importe quel micro et partir sur des bases solides.

Cours pratique de Micro-Informatique
Durée : 6 mois environ Niveau fin de 3ème
Découverte du "monde" de la micro-informatique (micro-ordinateurs - périphériques - logiciels).

Technicien en Microprocesseur
Durée : 6 à 8 mois Niveau fin de 3ème
Pour comprendre le fonctionnement interne d'un micro-ordinateur. Cours fourni avec un MPF 1B équipé d'un microprocesseur Z 80.

INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION
7, Rue Heynen
92270 BOIS-COLOMBES
Tél. (1) 42.42.59.27



ELECTRONIQUE "87"
Technicien en Electronique / Micro-électronique
Durée : 24 mois environ (2 modules de 12 mois)
Niveau minimum conseillé : fin de 3ème.
Aucune connaissance préalable de l'électronique n'est nécessaire. À la fin de ce cours vous aurez un niveau équivalent au Bac Technique, F2 et pourrez postuler à un emploi d'"Agent Technique" puis de "Technicien de Maintenance".

BUREAUTIQUE
Secrétariat - Traitement de Texte
Durée : 6 mois environ Niveau fin de 3ème
Initiation au "monde" de la micro-informatique. Formation pratique sur l'AMSTRAD PCW fourni en option avec le cours.

Envoyez-moi sans engagement votre brochure gratuite n° X4664 sur
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE
ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE BUREAUTIQUE
(cochez la case qui vous intéresse)

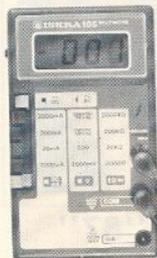
Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville
Tél.

chaque mois dans
LE HAUT-PARLEUR

**LES
REALISATIONS
"FLASH"**

C'EST NOUVEAU

MULTIMETRES NUMERIQUES



DM 5000

2000 points de mesure
20 Amp. cont. et alt.
26 calibres
0,25 % de précision
± 1 Digit
Polarité et Zéro
automatiques
200 mV - 1000 V =
200 µA - 20 Amp = et =
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V type
6 BF 22

Accessoires : pinces
ampéremétriques
Sacoche de transport
664 F TTC



DM 105

Le Multimètre le plus
compact de la gamme
0,5 % de précision
en Vcc
Grande simplicité
d'emploi
Fonction Vcc, Vca,
Icc, R

451 F TTC

Je désire recevoir
une documentation,
contre 4 F en timbres



ISKRA 6010

2000 pts de Mesure
Précision 0,5 % ±
1 Digit.
Affichage par LCD
Polarité et Zéro
Automatiques
Indicateur d'usure
de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V =
200 µA à 10 A = et =
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V type
6BF 22

Accessoires :
Sacoche de transport
706 F TTC

**ISKRA
France**

Nom
Adresse
Code postal :

354 RUE LECOURBE 75015

ESM

COLLECTION 87



On est plus beau
Quand on
s'habille en ESM !

**COFFRETS
RACKS
PUPITRES
ACCESSOIRES**

SERIE EC ACIER face avant ALU			SERIE P/S ALU		
Réf.	Dim. LxHxP	Prix TTC	Réf.	Dim. HxLxP	Prix TTC
EC 12/07-	120 x 70 x 120	64,00	P 13	35 x 38 x 46	10,00
EC 15/05-	150 x 50 x 120	64,00	P 23	35 x 38 x 61	11,00
EC 18/07-120	180 x 70 x 120	68,00	P 31	35 x 61 x 65	13,00
250	180 x 70 x 250	101,00	P 42	35 x 76 x 65	14,50
EC 20/08-	200 x 80 x 130	95,00	P 51	35 x 76 x 80	15,00
EC 20/12-130	200 x 120 x 130	124,00	S 63	50 x 38 x 46	10,50
250	200 x 120 x 250	165,00	S 75	50 x 38 x 61	13,50
EC 24/08-	240 x 80 x 160	122,00	S 83	50 x 61 x 65	15,00
EC 26/10-180	260 x 100 x 180	144,00	S 92	50 x 75 x 65	15,00
280	260 x 100 x 280	186,00	S 100	50 x 75 x 80	16,00
EC 30/12-	310 x 120 x 200	183,00	S 110	50 x 125 x 80	19,00

SERIE EB ACIER face avant ALU			SERIE AT ACIER		
Réf.	Dim. LxHxP	Prix TTC	Réf.	Dim. HxLxP	Prix TTC
EB 11/05	117 x 51 x 143	42,00	AT 13	61 x 135 x 135	60,00
EB 11/08	117 x 81 x 143	48,50	AT 18	61 x 185 x 135	72,00
EB 16/05	167 x 51 x 143	54,00	AT 24	91 x 245 x 215	127,00
EB 16/08	167 x 81 x 143	61,00	AT 31	91 x 315 x 215	148,00
EB 21/05	215 x 51 x 166	70,00	AT 42	95 x 425 x 215	179,00
EB 21/08	215 x 81 x 166	78,00	AT 24/40	45 x 245 x 235	100,00
			AT 31/50	55 x 315 x 250	120,00

SERIE ER ACIER face avant ALU			SERIE ET ACIER face avant ALU		
Réf.	Dim. LxHxP	Prix TTC	Réf.	Dim. LxHxP	Prix TTC
ER 48/04-150	440 x 39 x 150	153,00	ET 24/04-	213 x 39 x 180	124,00
250	440 x 39 x 250	241,00	ET 24/09-	213 x 80 x 180	159,00
300	440 x 39 x 300	278,00	ET 24/11-	213 x 100 x 180	177,00
350	440 x 39 x 350	292,00	ET 27/09-210	250 x 80 x 210	178,00
ER 48/09-150	440 x 80 x 150	249,00	300	250 x 80 x 300	219,00
250	440 x 80 x 250	344,00	ET 27/13-210	250 x 120 x 210	201,00
300	440 x 80 x 300	390,00	300	250 x 120 x 300	233,00
350	440 x 80 x 350	408,00	ET 27/21-210	250 x 210 x 210	254,00
ER 48/13-150	440 x 120 x 150	330,00	300	250 x 210 x 300	288,00
250	440 x 120 x 250	392,00	ET 32/04-	300 x 39 x 210	154,00
300	440 x 120 x 300	447,00	ET 32/11-	300 x 100 x 210	210,00
350	440 x 120 x 350	484,00	ET 38/09-250	350 x 80 x 250	294,00
ER 48/17-150	440 x 165 x 150	385,45	350	350 x 80 x 350	329,00
250	440 x 165 x 250	445,00	ET 38/13-250	350 x 120 x 250	337,00
300	440 x 165 x 300	501,00	350	350 x 120 x 350	377,00
350	440 x 165 x 350	535,00			
ER 48/22-150	440 x 210 x 150	462,55			
250	440 x 210 x 250	521,00			
300	440 x 210 x 300	628,00			
350	440 x 210 x 350	668,00			

SERIE EP ACIER ALU			SERIE EM ACIER ALU		
Réf.	Dim. LxH1xH2xP	Prix TTC	Réf.	Dim. HxLxP	Prix TTC
EP 21/14	210 x 40 x 75 x 145	74,00	EM 06/03	30 x 50 x 100	19,00
EP 30/20	300 x 60 x 100 x 205	128,00	EM 08/05	60 x 50 x 100	23,00
EP 30/26-50	300 x 60 x 100 x 205	195,00	EM 10/05	100 x 50 x 100	31,00
EP 45/20	450 x 50 x 100 x 255	202,00	EM 14/05	140 x 50 x 100	37,00
EP 45/20-100	450 x 50 x 100 x 255	302,00			

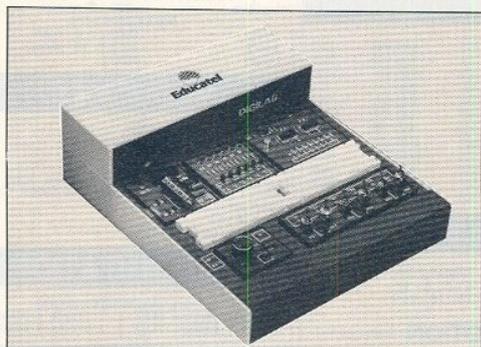
RADIO MJ

Pour tous renseignements contactez-nous (1) 43.36.01.40
Nous prenons les commandes téléphoniques
Service expédition rapide (minimum d'envoi 100 F)
Expédition : Port et emballage jusqu'à 1 kg 25 F à 3 kg 37 F
En contre remboursement + 16,90 CCP Paris 1532-67 fermé le
Heures d'ouverture du Lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h dimanche
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél. (1) 43.36.01.40

L'ELECTRONIQUE VOUS PASSIONNE?

vous êtes doué pour les techniques Radio TV Hi-Fi?

Inclus dans le prix
de votre étude,
**DES MATERIELS A LA
POINTE DE LA TECHNIQUE**
fournis par Educatel
pour travailler chez vous.



Le Digilab, un ensemble d'expérimentation qui vous fera découvrir les réalités professionnelles de l'électronique digitale (appelée aussi logique, ou numérique).



Photos prises dans notre Centre de stage.

Alors, profitez-en pour apprendre un bon métier, bien payé, avec Educatel

(formation à domicile, sans quitter votre emploi actuel).

Vous êtes attiré par l'électronique ? Doué pour les techniques Radio TV Hi-Fi Sono ?... Voici une occasion unique de transformer votre passe-temps favori en un excellent métier, plein d'avenir. Chaque année, Educatel permet à des milliers d'« amateurs passionnés », comme vous, de devenir, **même sans diplôme**, des électroniciens qualifiés, recherchés des employeurs et très bien payés.

Au départ, beaucoup hésitaient comme vous à se lancer et se demandaient s'ils disposeraient du temps et de la persévérance nécessaires pour aller jusqu'au bout.

Le seul moyen de connaître la réponse, **sans aucun risque et sans dépenser un centime**, c'est de demander la documentation gratuite que vous propose Educatel ; vous y découvrirez toutes les explications nécessaires pour entreprendre une étude : niveau d'accès, durée de l'étude, matériel fourni, description des débouchés.

Choisissez votre métier

	METIERS PREPARES	MATERIEL INCLUS DANS L'ETUDE	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
RADIO TV HI-FI	Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Electrolab + Ampli Stéréo	Accessible à tous	17 mois
	Technicien radio TV Hi-Fi	Electrolab + Ampli Stéréo	3° / C.A.P.	18 mois
	Technicien en sonorisation	Electrolab + Ampli Stéréo	3° / C.A.P.	11 mois
	Technicien vidéo		3° / C.A.P.	18 mois
ELECTRONIQUE	Electronicien	Electrolab	Accessible à tous	14 mois
	Technicien électronicien	Electrolab + Microlab	3° / C.A.P.	16 mois
	Installateur dépanneur en micro-ordinateurs	Electrolab + Digilab + Microlab	Accessible à tous	15 mois
	Monteur dépanneur en systèmes d'alarme	Electrolab + Digilab	Accessible à tous	13 mois
	Technicien installateur en surveillance électronique	Electrolab + Digilab	C.A.P./3°	20 mois
	Installateur dépanneur électroménager	Electrolab	Accessible à tous	10 mois
	B.T.S. électronique	Elec. + Dig. + Amp. Op. + Mic. + Ro.	Terminale	29 mois
AUTOMATISMES	Technicien en automatismes	Elec. + Dig. + Amp. Op. + Mic.	C.A.P./3°	24 mois
	Technicien des robots	Elec. + Dig. + Amp. Op. + Mic. + Ro.	Terminale	29 mois
	Electronicien automatique	Electrolab + Digilab	Accessible à tous	13 mois
	Mécanicien en automatismes	Electrolab + Microlab + Robot	Accessible à tous	19 mois
	B.T.S. informatique industrielle	Elec. + Dig. + Mic. + Ro.	Terminale	34 mois
	B.T.S. fabrications mécaniques		Terminale	33 mois
	B.T.S. mécanique automatismes	Microlab + Robot	Terminale	27 mois

Abréviations du matériel inclus dans votre étude : Dig. : Digilab. Mic. : Microlab. Elec. : Electrolab. Amp. Op. : Ampli opérationnel. Ro. : Robot.

MORDUS DE L'ELECTRONIQUE, FAITES DE VOTRE PASSION UN METIER

Educatel vous aide à choisir sérieusement le métier que vous apprendrez chez vous avec un matériel passionnant Electronique, Automatismes, Radio TV Hi-Fi

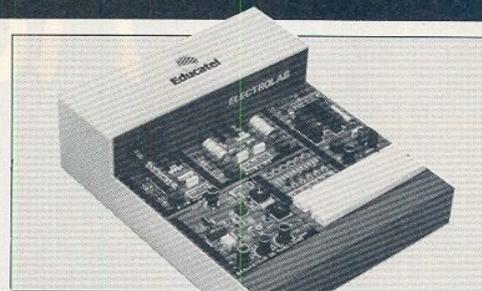
Le tableau (page de gauche) vous permet de choisir l'étude que vous souhaitez entreprendre (si vous hésitez, vous pourrez nous téléphoner pour nous demander conseil). De toute façon, quel que soit le métier choisi, vous bénéficierez de 4 avantages exclusifs qui expliquent le succès des électroniciens formés par Educatel :

1. Un enseignement moderne, à distance, parfaitement adapté aux conditions de la vie d'aujourd'hui: pas de déplacements inutiles, horaires décourageants. Vous étudiez chez vous, à votre rythme, sur votre matériel... sans interrompre votre activité professionnelle.
2. Un enseignement théorique vivant, clair, stimulant, en relation constante avec les professeurs qui corrigent vos devoirs, vous conseillent et vous guident.

3. Une formation pratique, qui vous passionne si vous avez «l'électronique dans le sang»: Educatel vous procure (sans supplément) un équipement professionnel complet utilisant une technologie de pointe et adapté à votre spécialité: pupitre d'expérimentation digitale, microlab, ampli stéréo...

4. Un stage de perfectionnement (facultatif) dans notre centre de stages à Paris. Vous aurez la possibilité de travailler sur du matériel de professionnel (oscilloscopes double trace, multimètres numériques, mire télévision couleur, etc.) et de bénéficier des conseils d'un professionnel.

Un matériel inédit pour maîtriser l'électronique et réaliser des expériences passionnantes.

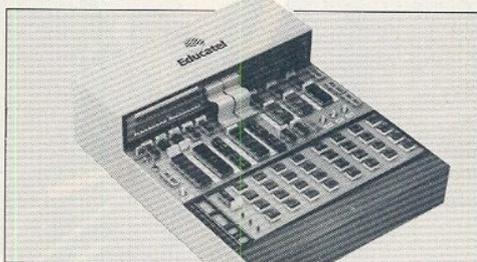


Réservé aux élèves d'Educatel, l'électrolab leur permet de réaliser des expériences passionnantes :

- Construction d'une pile électrochimique
- Expérience sur l'induction magnétique à l'aide des bobinages
- Construction et étude de filtres (passe-haut, passe-bas, passe-bande)
- Relevé des caractéristiques des diodes et transistors
- Relevé des caractéristiques d'un amplificateur
- Construction de différents types de redresseurs
- Construction et étude d'une alimentation stabilisée
- Générateur de courant
- Multiplieur de tension
- Construction d'un feu clignotant
- Alarme anti-ivol
- Alarme incendie
- Trigger de Schmitt
- Cellule photo-électrique
- Temporisateur
- Protection électronique contre les surtensions; etc.

L'ELECTROLAB est un pupitre d'expérimentation électronique de conception inédite qui figure dans la plupart de nos formations en électronique. Associé aux cours techniques de chaque spécialité, il constitue l'un des matériels les plus efficaces pour un apprentissage concret et personnel de l'électronique.

Il se compose : • d'un pupitre contenant les appareils nécessaires à vos travaux pratiques • d'un dossier technique très complet (plus de 300 pages d'expériences) • d'un contrôleur universel • de tous les composants nécessaires.



Le Microlab, pour apprendre le fonctionnement d'une carte micro-processeur 6809; l'un des micro-processeurs les plus utilisés par de grandes entreprises françaises (Thomson, Sagem, Matra).

SOGEX

Educatel vous donne les moyens de faire de l'électronique votre métier

PRIORITE A LA FORMATION

2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.
« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

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

(1) 42.08.50.02

Educatel

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

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

Bon pour une documentation gratuite

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

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N°..... Rue

Code postal [] [] [] [] Localité

Téléphone domicile Téléphone travail

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

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

Si vous travaillez, quelle est votre profession?

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

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

Femme au foyer Autres

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

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante:

EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

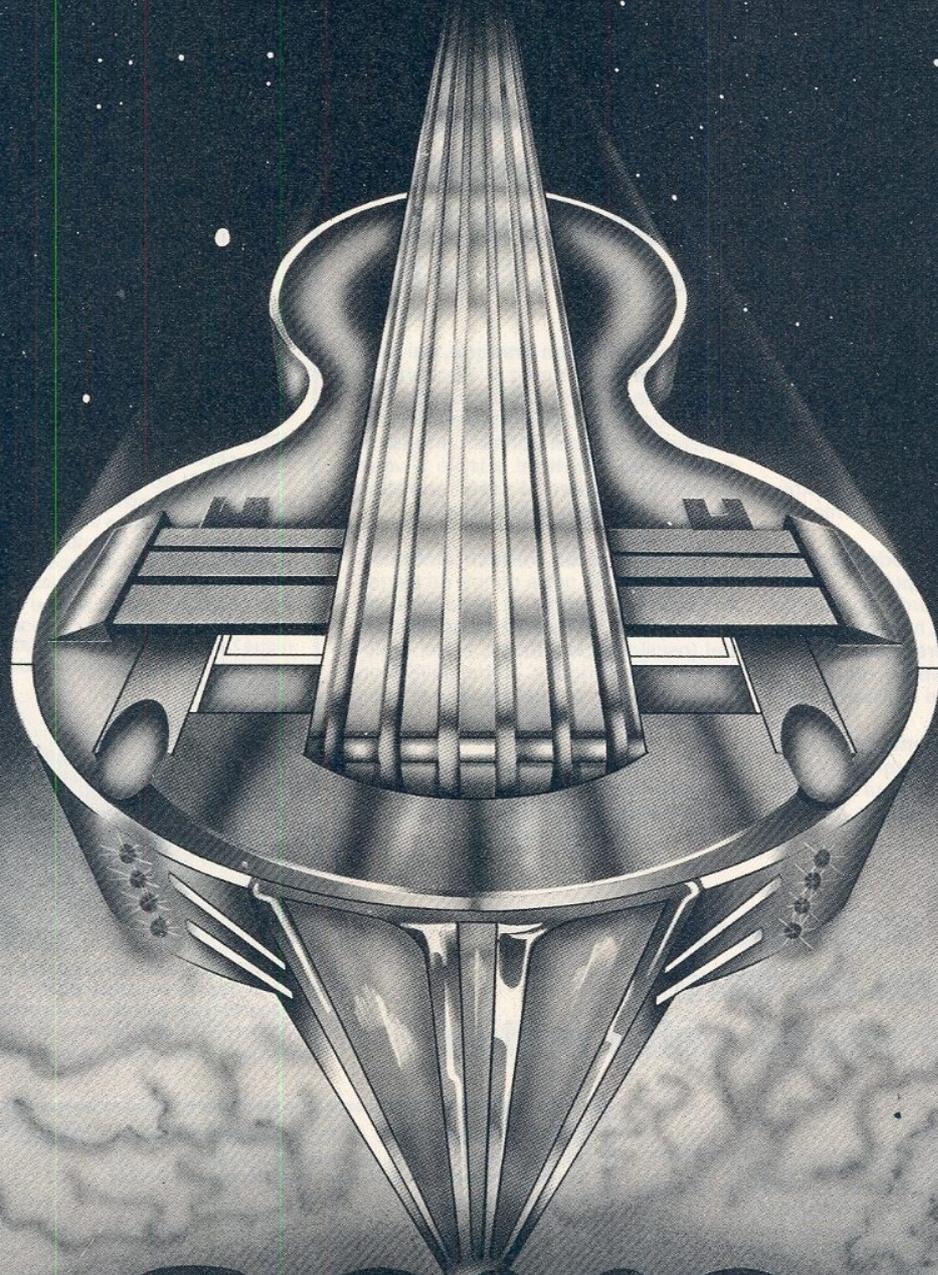
Pour Canada, Suisse, Belgique: 142, bd de la Sauvenière, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

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

RAP134

DANS L'ESPACE MUSICAL



SOMO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Telcom

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

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

Métro Riquet et Grimée - Parking très facile

AMIC

COMPOSANTS

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

CATALOGUE ET TARIF CONTRE 20 F EN TIMBRES

PRIX...

AUTRES REFERENCES
DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

**VENTE PAR
CORRESPONDANCE**

APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

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 COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par
contre-remboursement : 50 F à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger
contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre
indicatif. TVA de 18,6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

TRAVAILLEZ A VOTRE PROPRE COMPTE

Chez vous en pratiquant sans capital la VENTE PAR CORRESPONDANCE. Doc gratuite sur méthode d'initiation à INTERNATIONAL DIFFUSION - code RP - B.P. 30 - 76310 SAINTE-ADRESSE.

Cherche livre « Téléviseur à transistors » de Besson. Bon prix. Faucon J.-Cl. 43, rue Victor-Hugo, 07400 Le Teil.

Cause double emploi vend osc. Hameg HM204 état neuf 7/86. Avec sondes notice emb. acheté 5 500 F. Vendu 4 000 F. M. Cordier 8, impasse Jouffroy-d'Abbans, 52270 Doulaincourt-Saucourt.

Vds mat. récup. circuits avec composants monit. NB transfos tube osc. + divers. Tél. de 19 h à 21 h au 43.89.75.90.

Cherche club électronique (informatique - télématique) acceptant membre non-résident en France. Envoyez informations à LODOISKA Anthony, 10, rue Marteau, Roche-Bois, Port-Louis, Ile Maurice. Merci.

Vds cause double emploi imprimante SEIKOS/1A GP100 Mark II + interface pour apple II : 1 500 F. Tél. : (1) 43.71.08.02.

Vds en console ensemble intégré ATMOS magnéto alim. synt. vocal + GP50A pap., rub., enc. neufs. 40 C10 5 util., 27 théoric + doc. manuel 2 000 F. Tél. (1) 43.63.26.94.

Recherche postes lampes extérieures et tubes alim. 4 V Marzano, 41, rue Arradon, 35700 Rennes.

Recherche télécommande à distance IR infra-rouge pour TVC marque europhon type CTV2000 année de sortie 1982, même en panne mais en état de dépannage. Tout réglage assuré avec les frais d'envoi compris. BASTIEN Claude, 153, av. Ml-Foch, 59330 HAUTMONT. Tél. : 27.65.74.77. Faire offre S.V.P.

Vds lot moniteurs caméras régies, pieds magnétoscopes et divers. Faire offre. Tél. : 99.07.40.34 soir.

Vends unité centrale T0770 + clavier mécanique + basic 128 + contrôleur lecteur de disquette (CLED 80 KO) + moniteur Thomson monochrome 31 cm + 30 disquettes 5 1/4 pouces, contenant de nombreux logiciels. Prix du lot : 4 600 F. Tél. : 30.31.21.52 après 18 h.

THOMSON T08 neuf sous garantie + prise péritel + moniteur monoc. zénith. Le tout 2 800 F. Tél. : 47.24.16.02 après 18 h. Nanterre 92000.

Achèterais : logique électronique et circuits intégrés numériques par R. Damaie 2^e édition ED radio. faire offre 33.93.09.46 av. 19 h.

Vds TX YAESU FT107M 100 W, alim. et mémoires incorporées : 4 500 F. Cherche schémas TV GRUNDING 8613 FR. Faire offre à FEGIVK Pascal BLANCHOT 49, rue Vincent-de-Paul, 59370 Mons-en-Barœul. Tél. : (20) 47.79.59. après 20 h.

Vds tube laser hélium-néon 10 mW + alim. 5 000 F. Tél. : (1) 45.80.83.32.

Vds moteurs pas à pas : 200 F + carte commande : 150 F. Tél. : 83.54.42.51.

Vends microphones professionnels AKG neufs dans boîtiers D310E : 650 F, D330BT : 1 300 F, microphone Phonia UMC 72/NS type électret condenser : 350 F. S'adresser à LAUGAUDIN Georges, 13, rue Frères Voisin, 86000 Poitiers. Tél. : 49.58.02.05.

Particulier cherche condensateur variable double sections 450 P.F. pour récepteur AM.FM, stéréo superhétéroène, 9 lampes. BAKER Armand, 4, rue Anatole-France, Terres-Sainsille, 97200 Fort-de-France, Martinique.

Vds transcodeur Secam-Pal/Pal-Secam. Bande pas : 3,5 Mhz, réglage Y-(R-Y) et (B-Y) (action sur bleu et rouge). Prix : 2 950 F.

Vds transcodeur Pal-Secam (prof.) bande passante 3,6 Mhz (réglage niveau bleu-rouge). Prix : 2 200 F. Ses appareils proviennent d'une unité de montage Ampex. Tél. : 44.58.29.38.

Urgent étudiant ch. modulé Toko FTU31 10 (mélangeur FM) + Toko Kank3335R. Ch. revendeur de cassettes audio (mini 10 pièces). Ch. généreux donateur de composants et matériels (même hors d'usage). Ach. matériel à bas prix. Laurent DUMESGES, 8, rue du 8-Mai, 80450 Camon.

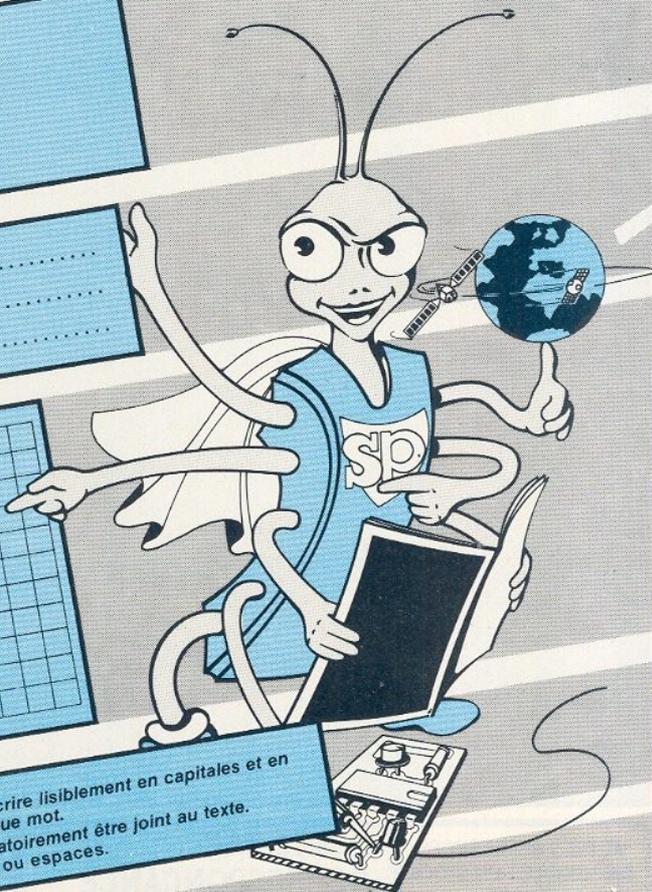
Recherche schéma du ZX81. GUILLERME Marc, Cacusiris, 22700 Louannec.

Etudiant recherche schémas et astuces de batterie électronique tous modèles. Toutes marques. Recherche également généreux donateur tous matériels électroniques et informatiques. Echange aussi nombreux programmes pour Commodore 64. Ecrire à Magniette Bertrand, Les Colombières, 73700 Bourg-Saint-Maurice.

Vds Oscillo 2 x 15 Mhz. Type 5023 d'Enertec 1984. Prix à débattre. Tél. (16) 43.44.86.82.

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÉGLEMENT A RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TEL. : 42.00.33.05

NOM : PRÉNOM :
ADRESSE :



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.

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

35

**TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE
RADIO - PIÈCES**

à votre service depuis 1932

M. DELAHAYE Ingénieur Radio

Le spécialiste de la pièce détachée

23, rue de Châteaudun, 35000 Rennes Tél. : 99.36.26.36
Remise 10 % à partir de 200 F d'achat

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 TÉL. 77.32-74-62

**18 CHAINES TÉLÉ
PROVENANT
DE L'ESPACE**

SEULEMENT

9900 F TTC

**SYSTÈME COMPLET
(sauf téléviseur)**

AA SATELLITE
147 Bd Voltaire
75011 PARIS
Tel 111 43 48 21 93
Documentation gratuite

**TOUT SUR LES
SATELLITES
PROGRAMME
DU
MOIS**

75

67

**DAHM'S électronique
KARCHER**

34, rue Oberlin
67000 Strasbourg

Tél. : 88.36.14.89

Télex : 890-858

ETS MAJCHRZAK 56

107, rue P. GUIEYSSE
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

NOUVEAU

CETELEM 90

Au cœur de la vieille ville
Tél. : 84.28.99.52

ÉLECTRONIC INDUSTRIE (SARL)

Capital 50 000 F

5, rue Rousselet - 90000 Belfort

Un magasin de techniques de Pointe

Composants électroniques Émission - Réception

SARTROUVILLE composants 78

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville

Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin 10 F
Par courrier 18 F

Ouvert du lundi après midi au samedi inclus de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

97

KANTELEC DISTRIBUTION

27 bis, rue du Général Gallieni

97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

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

Annonceurs d'avril
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 février 1987
Tél. : 42.00.33.05

**ELECTRONIQUE
LOISIRS-SERVICES 13**

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

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

LES COMPOSANTS A LA CARTE

50

GRANVILLE

COMPOSANTS POUR PUBLIC & INDUSTRIELS RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS
MESURE - OUTILLAGE - COFFRETS - LIBRAIRIE
+ SERVICE DÉPANNAGE MICROS et HIFI

 **électronique**

6 Bis, Av. des Matignon
50400 GRANVILLE
Tél. : 33.51.09.38
CATALOGUE SUR MINITEL - Tél. : 33.51.89.13

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).

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)

91

COMPODEP

9, Bd Jean-Jaurès (RN7)
91100 CORBEIL-ESSONNES - Tél. : 60.89.06.03

Composants électroniques - Kits - Boîtiers - Librairie Technique - Pièces détachées pour réparations - Centre technique de dépannages - Spécialiste Hifi - Magnétoscopes.

Un petit cadeau remis sur présentation de cette annonce.

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

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

53

RADIO TÉLÉ LAVAL

95, rue Bernard le Pecq
53000 LAVAL
43.53.19.70

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....

LAVAL
Vente par correspondance
Ouvert du lundi au samedi

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

Annonceurs d'Avril
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 février 1987
Tél. : 42.00.33.05

LES COMPOSANTS A LA CARTE

75

RADIO VOLTAIRE

B.P. 439 75527 PARIS CEDEX 11
Tél. : (1) 43.79.50.09 - Télex : 680.952 F - Fax : (1) 43.79.50.09
Vente exclusive en gros - Toujours en stock :
OKW, C.I.F., ORBITEC, BISHOP GRAPHICS, I.R.

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

suissse



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

33

Sté ZENER FRANCE ÉLECTRONIQUE

1, quai de Bacalan
33000 Bordeaux - Tél. : 56.50.37.27
Composants professionnels, mesure, gravure de circuits imprimés, etc.
Demandez notre tarif gratuit sur les promotions µP 6809 et 68000 et périphériques.
Ouvert tous les jours du lundi au samedi de 9 h à 19 h

42

S E C

19, rue Alexandre Roche
42300 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

Annonceurs d'Avril
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 février
Tél. : 42.00.33.05

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
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
(Périphérique : sortie Porte de Montreuil à 800 m) - **Télex : 232-503 F**

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

ZX 81 sinclair



MICRO-ORDINATEUR D'INITIATION
ZX 81. Mém. ROM 8 K **590 F**
+ Extension 16 K RAM **350 F**
+ 8 K7 de jeux et prog. **560 F**
Valeur de l'ensemble **1.500 F**
Vendu l'ensemble **490 F**

Par 3 : l'ensemble 450 F pièce
Par 5 : 420 F - Par 10 : 390 F.
Port 50 F l'ensemble à la commande
Par quantité expédition en port dû.

MONITEURS VIDEO INFORMATIQUE

COMPOSITES ET TTL 220 V - NEUF
Emballage d'origine -
Très grande marque
Ecran vert 32 cm **590 F**
Ecran ambre 32 cm **690 F**
Expédition en port dû

ASTEC - ALIMENTATION 110 V/1 A - 220 V/0,6 A - 50-60 Hertz,
sortie + 5 V/6 A - + 12 V/1,5 A -
+ 12 V/2,1 A - + 12 V/0,25 A -
65 W puissance maximum (port 40F) **350 F**

OLIVETTI Imprimante parallèle Contronic, graphisme
mémoire, feuille à feuille,
80 colonnes/100 Cps.
Stock limité : ~~4.600 F~~ (port dû) **1390 F**

EPSON P-40. Imprimante 40 colonnes/Parallèle. Accus
rechargeables et secteur 220 V.
Valeur : ~~1.400 F~~ (port 50F) **390 F**

1 ZX 81 à réviser pour (récupération
ou réparation) **200 F**
l'ensemble

LISTE DE LOGICIELS SINCLAIR POUR ZX 81
VU CALC - VU FILE - CHESS - TOOLKIT - INVENTION - FANTASY - PLANET OF DEATH - ESPIONNAGE ISLAND -
HISTORY - GEOGRAPHY - GLOOPER - CLUB RECORD - REVERS - FLIGHT SIMULATION - SUPER PROGRAM N°1 -
N°3, N°8 - SHIP OF DOOM - BACKGAMMON - BIORYTHM - INCA CURSE - CITY PATROL - ENGLISH LITERATURE
N°1, N°2 - MOTHERSHIP - FORTH - SABOTAGE - THRO THE WALL - SPELLING.
La pièce : **40F** Par lot de 10 : **290F** (port 40F)

Périphériques à prix soldés : matériel neuf à moitié prix

SINCLAIR
Synthétiseur vocal (Spectrum) : **200 F** - Adaptateur manette (jeux programmable (pour ZX ou Spectrum) : **75 F** - «BP»
clavier ZX 81 : **100 F**

AMSTRAD
Crayon optique : **150 F** - Cordon Péritel Amstrad : **70 F** - Interface Joystick : **100 F** - Synthétiseur vocal : **250 F** -
Adaptateur Péritel Amstrad : **200 F**

ORIC
Moduleur noir et blanc (permet le branchement sur TV non munie de prise Péritel) : **70 F** - Adaptateur Joystick : **50 F**.
Périphériques : port de 1 à 3 pièces : **25F** - De 3 à 5 pièces : **40F** - Quantité supérieure : en port dû

MATRA Micro-ordinateurs couleurs et sonores à des prix exceptionnels !!!

- BASIC 8 Ko
- Prise PERITEL
- clavier AZERTY
- 9 couleurs
- Fourni avec guide d'initiation
Prix : ~~690 F~~ **199 F**



- BASIC 32 Ko
- Prise PERITEL
- Clavier AZERTY
- 9 couleurs
- Interfaces RS-232
Fourni avec guide d'initiation
Prix : ~~1390 F~~ **350 F**

③ Un ordinateur
MATRA 32 Ko +
1 magnéto K7
« Spécial
Informatique » +
1 guide
d'instructions +
1 guide d'initiation
+ 4 K7 (de programmes ou de jeux)
+ câble PERITEL + cordons de liaison.
Prix : ~~2090 F~~ **590 F**

Frais de port pour ordinateur Matra
① ② ④ : 50F par ordinateur. ③ port dû



- BASIC 56 Ko
- 9 couleurs
- Clavier mécanique
AZERTY
- Interface RS-232
- Prise PERITEL
- Incrustation vidéo
(Pour intégrer ses propres créations dans toutes
images TÈLÈ). Fourni avec 1 guide d'instructions +
un guide d'initiation basic.
Prix : ~~2590 F~~ **790 F**

POUR TOUT ACHETEUR D'UN ORDINATEUR MATRA :
Imprimante : 32 colonnes - 60 caractères/seconde → **390 F** (port : 50 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 PERITEL (permet le
branchement sur TV non munie de prise PERITEL) → **130 F** (pour n°1-2-3). Liste de logiciels sur demande.
(Joindre une enveloppe timbrée.)



Clavier AZERTY professionnel 92 touches série, pavé
numérique séparé, 10 touches de fonctions accen-
tuées de programmation. Caractères
ASCII programmables par EPROM **200 F**
(Frais de port : 50F)

(UNIQUEMENT YAKECEM MONTREUIL)
POUR ENREGISTRER CANAL +
sans passer par votre téléviseur
• Platine FI - Tuner VHF
livrés avec modules pré-
câblé et schéma (port 35F) **230F**

Bon de commande à retourner avec votre chèque libellé à l'ordre de : YAKECEM 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.
Montant du chèque.....F + port.....F (Pas de contre-remboursement)
Nom.....Montant total de..... F
N°..... Rue
Ville..... Code Postal.....

TOUTE L'ELECTRONIQUE® MONTPELLIER

12 RUE CASTILON — 34000 MONTPELLIER
TEL 67586894 — TELEX 490892

DEMANDEZ
VOTRE
CATALOGUE

QUARTZ 3,2768MHZ : 6,00F
CD4011 : 1,50F
CD4053 : 3,20F
LM311 : 2,50F
LM339 : 2,50F
LM358 : 2,50F

MCL196 : 5,00F
PERITEL : 6,00F
CANNON 25BR : 5,00F

TDA4565
TBA950
TBA970

SUPPORT 14BR : 0,70F
IN4148 : 0,16F
R1/4W 5% : 0,06F

JOINDRE 4 FRANCS EN TIMBRES POUR FRAIS D'ENVOI

NOM : _____

ADRESSE : _____

CODE POSTAL : _____

TEL : _____

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

AASAT	109
ADS	7
ACER	114-III ^e de C.
AG ELECTRONIQUE	25
ARQUIE CSOMPOSANTS	18
BLOUDEX ELECTRONICS	9
BRAY FRANCE	16
CAPELEC	8
CENTRAD	12
CHOLET COMPOSANTS	20
COMPODEP	110
COMPOSANTS ELECTRONIQUES SERVICE	14
COMPOKIT	103
COMPTOIR DU LANGUEDOC	42-43
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE	110
DAHMS	109
DIGITAL INSTRUMENT	112
DIRAC COMPOSANTS	110
ELC	12
ESM	19-102
EDITIONS WEKA	17-113
EDUCATEL	104-105
ELECTRONIC 63	110
ELECTRONIC INDUSTRIE	109
ELECTRO +	110
ELECTRONIC CENTER/IRCO	111
ELECTRONIC DISTRIBUTION	110
ELECTRONIC LOISIRS SERVICE	109
EREL	4
EURELEC	47
GENERATION VPC	11
GRAPHIREL	65
HDM	6
HD SYSTEMES BOUTIQUE	26
HERCO	101
HIFI STEREO	24
I2L	110
IMPRELEC	109
INSTITUT PRIVE CONTROL DATA	14
INSTITUT PRIVE INFORMATIQUE ET DE GESTION	101
ISKRA	16-102
KANTELEC DISTRIBUTION	109
KITTRONIC	16
KOSTER ELECTRONIK	6
LYON RADIO COMPOSANTS	19-110
MMP	14
MABEL	19
MAGNETIC FRANCE	10
MAJCHRZAK	109
MICRO BOUTIQUE	99
PENTASONIC	70-71
PRAGMA SCANNERS	15
PRES	24-106
PRO INDUSTRIA	96
PROSAT SYSTEMES	97
RAB COMPOSANTS	IV ^e de C.
RADIO MJ	13
RADIO BEAUGRENELLE	111
RADIO ELECTRONIQUE	110
RADIO PIECES	109
RADIO SIM	109
RADIO TELE LAVAL	110
RADIO VOLTAIRE	111
REALTECHNIC	20
REBOUL Ets	109
ROCHE	21
SCEMP	18
SARTROUVILLE Cpts	109
SELETRONIC	80-81
SERVICE ELECTRONIQUES COMPOSANTS	6
SICERONT KF	11
SIDENA	20-56
SIE	18
SLOWING	23
SM ELECTRONIC	96
SOAMET	68
SODIPEL	6
SONEREL	54
SONO	106
STAREL	15
STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE	111
SYPER ELECTRONIC	II ^e de C. - 3
TCICOM	107
TOUTE L'ELECTRONIQUE	112
UNIECO	104-105
WEKA EDITIONS	17-113
YAKECEM	111
ZENER	111

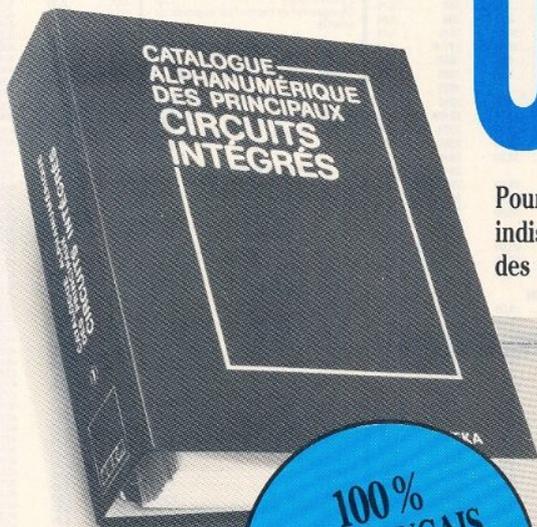
D.I. DIGITAL INSTRUMENT Service adm. Tél. : 47.00.29.73 4, rue PASTEUR 75011 PARIS Commandes 69.09.15.02

TTL LS	C MOS	LINEAIRES	LM	MICRO	RÉGULATEUR T0220	QUARTZ		
0	1,85	4000	1,85	TL	301 2,85	EF6802 32,00	7805 08/12 4,70	32,768 KHZ 8,00
1	1,85	4001	1,85	071 4,25	306 4,75	EF68A02 39,00	7815/24 4,70	2,4576 MHZ 17,00
2	1,85	4002	1,85	072 4,85	311 3,75	EF68B02 39,00	7905/12/15 4,70	3,2768 MHZ 8,00
3	1,85	4011	1,85	081 8,75	3177 6,25	EF6809 54,00		4,000 MHZ 10,00
4	1,85	4012	1,85	082 4,85	3184 13,25	EF6821 16,75		4,3152 MHZ 10,00
5	1,85	4013	2,85	084 8,85	319 9,75	EF68A21 18,00		8,0000 MHZ 10,00
8	1,85	4014	3,85	084 4,15	324 2,85	EF68B21 19,00		9,8304 MHZ 10,00
9	1,85	4015	3,85	497 16,75	339 3,85	EF6850 16,75	0,1 UF 35V 1,10	16,000 MHZ 10,00
10	1,85	4016	3,85	1034 14,75	348 4,85	Z80 CPU 19,50	0,22UF 35V 1,10	18,432 MHZ 10,00
11	1,85	4017	3,85	2593 12,25	358 3,85	Z80A 25,00	0,33UF 35V 1,10	
13	1,85	4018	3,85	2576 29,85	360 24,00	8088 67,00	4,7 UF 16V 2,20	
14	2,85	4019	3,85	2593 12,25	358 3,85	8255A 34,00	1 UF 35V 1,10	
20	1,85	4020	3,85	2576 29,85	360 24,00		1,5 UF 35V 1,10	
21	1,85	4021	3,85	2595 22,00	393 3,75		2,2 UF 35V 2,20	
22	1,85	4022	3,85	2595 22,00	393 3,75		3,3 UF 16V 2,20	
27	1,85	4023	3,85	7000 20,75	709 3,75		4,7 UF 16V 2,20	
28	1,85	4024	3,85	723 3,75			5,8 UF 16V 2,20	
30	1,85	4025	1,95	353 6,75	747 4,75		10 UF 25V 2,95	1,70
32	1,85	4026	3,85	356 6,75	748 3,85		15 UF 20V 2,95	3,30
33	1,85	4027	3,85	357 6,75	776 4,85		22 UF 20 2,95	3,70
37	1,85	4028	3,85		1458 2,75		47 UF 20V 5,95	3,95
38	1,85	4029	3,85				68 UF 10V 5,95	4,25
40	2,85	4030	3,85	544 26,75				5,15
42	2,85	4031	7,85	555 2,95				5,95
47	3,85	4033	7,85	556 4,75				6,75
48	4,85	4035	4,85	565 6,75	00 2,25			7,55
49	4,85	4040	3,85	567 9,75	02 2,25			8,35
51	1,85	4042	3,85	5534 14,75	04 2,25			9,15
73	2,85	4043	3,85		08 2,25			10,00
74	2,55	4044	3,85					11,00
75	2,85	4045	3,85	3130 13,75	10 2,25			12,00
85	3,85	4046	4,85	3161 12,25	14 3,25			13,00
86	3,85	4048	4,85	3162 67,00	30 2,75			14,00
90	2,85	4050	3,75		32 2,75			15,00
93	2,85	4051	4,25	1496 5,25	74 2,75			16,00
95	3,85	4052	4,25	1488 4,25	75 3,25			17,00
107	2,85	4053	4,25	1489 4,25	85 3,75			18,00
109	2,85	4054	4,85		86 2,95			19,00
138	4,80	4060	4,25		138 3,25			20,00
161	5,80	4066	3,55	42 P 17,25	157 3,25			21,00
173	3,85	4068	1,85		174 3,25			22,00
174	2,85	4069	1,85		175 3,25			23,00
175	2,85	4070	1,85	170 18,75	244 4,75			24,00
240	4,85	4071	1,85	160 18,75	245 8,75			25,00
241	4,85	4072	1,85		257 3,25			26,00
243	4,85	4073	1,85		273 4,25			27,00
244	4,85	4075	1,85	200 8,75	285 3,25			28,00
245	4,85	4076	1,85		373 4,25			29,00
247	4,85	4077	1,85		273 4,25			30,00
253	3,85	4078	1,85	111 4,75	374 6,75			31,00
257	3,85	4081	1,85		390 5,25			32,00
258	3,85	4083	3,25		390 5,25			33,00
260	2,85	4088	4,85	660B 27,00	393 5,25			34,00

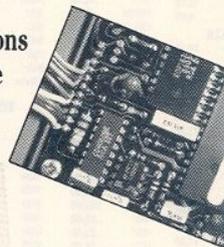
Vente par correspondance uniquement. Prix TTC. - Paiement à la commande (port 20 F) :
Contre remboursement joindre un acompte de 50 F. Frais de port + C.R. : 50 F

UNIQUE!

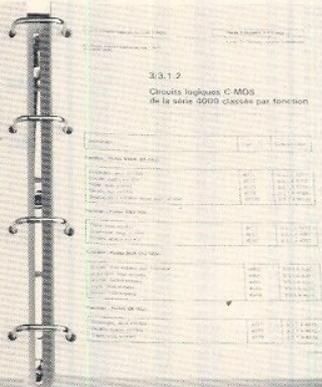
Pour vous, 1000 pages rassemblent toutes les informations indispensables à la connaissance et à la mise en œuvre des circuits intégrés.



100% EN FRANÇAIS
Un volume grand format
(21 x 29,7 cm)
Plus de 1000 pages



3/3
Circuits intégrés logiques du type C-MOS



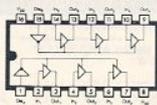
Très facile à consulter : ci-contre, le classeur à anneaux ouvert. Notez : la reliure solide pour des manipulations répétées ; les feuillets mobiles pour une consultation facile même par plusieurs personnes à la fois.

Six tampons trois états avec deux entrées de strobe

Caractéristiques électriques pour $T_a = 25^\circ\text{C}$

| V _{DD} |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |

Brochage



Temps de commutation pour $C_L = 50 \text{ pF}$ et $T_a = 25^\circ\text{C}$

| V _{DD} |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |

Pour chaque circuit intégré, les caractéristiques limites et les spécifications d'utilisation indispensables à la mise en œuvre (exemple ci-dessus : circuit C-MOS 4503).

Le seul ouvrage en français qui vous en dise autant sur les circuits intégrés.

En effet, cet ouvrage de référence unique vous donne :
 • une double entrée pour vos recherches : le classement alphanumérique d'une part, le classement par fonction d'autre part.
 • l'ensemble des données techniques de chaque circuit : caractéristiques, fonctions, applications, noms des fabricants.
 • En plus des cartes de référence détachables pour les circuits programmables.
 Aucun autre ouvrage en français ne réunit autant d'informations indispensables à la mise en œuvre des circuits intégrés.

A la fois une encyclopédie et un outil de travail très pratique

Que vous soyez professionnel ou amateur, cet ouvrage vous fait gagner un temps considérable. Il traite de tous les types de circuits, utilisés dans les domaines les plus divers : de la micro-informatique à l'audiovisuel. Quand cela s'impose, des tableaux, des courbes ou des schémas vous donnent avec clarté les informations précises dont vous avez besoins pour travailler sur un circuit intégré.

Editions WEKA 12, Cour St-Eloi, 75012 PARIS Tél. : (1) 43.07.60.50. SARL au capital de 2 400 000 F - RC Paris B 316 224 617

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

- Circuits numériques Circuits intégrés logiques de type TTL, C MOS série 4000.
- Circuits d'ordinateur et périphériques
- Circuits intégrés linéaires Amplificateurs opérationnels, BF, HF - Régulateurs - Contrôleurs pour moteur - Circuits de commutation de réseau - Transducteurs - Générateurs de fonctions.
- Circuits intégrés de traitement et conversion de données.
- Circuits intégrés spéciaux.

UN SERVICE EXCLUSIF !

Un instrument de travail se doit d'être efficace à tout moment. Cet ouvrage fait donc l'objet de compléments/mise à jour réguliers. Grâce à des compléments trimestriels de 150 pages (prix franco TTC : 215 F), vous découvrirez toutes les nouvelles données sur les circuits intégrés les plus récents. Un simple geste suffit pour les insérer dans votre classeur à feuillets mobiles. (Vous pouvez annuler ce service sur simple demande).

Pour disposer de votre exemplaire de cet ouvrage absolument unique, renvoyez sans attendre le bon de commande ci-dessous.



BON DE COMMANDE

à compléter et à renvoyer, avec votre règlement, aux Editions WEKA, 12, cour St-Eloi, 75012 PARIS

LA GARANTIE WEKA : SATISFAIT OU REMBOURSÉ

• 1 Cet ouvrage bénéficie de la garantie WEKA : "satisfait ou remboursé". Si au vu de l'ouvrage que vous commandez, vous estimez qu'il ne correspond pas complètement à votre attente, vous conservez la possibilité de le retourner aux Editions WEKA et d'être alors intégralement remboursé. Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de votre ouvrage.

• 2 La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

OUI, envoyez-moi aujourd'hui même, exemplaire(s) de "Catalogue alphanumérique des principaux circuits intégrés" (1 volume, 1000 pages, 21 x 29,7 cm) au prix unitaire de 475 F TTC port compris.
 Ci-joint mon règlement de F par
 chèque bancaire
 C.C.P. 3 volets à l'ordre des Editions WEKA.
 J'ai bien noté que cet ouvrage à feuillets mobiles sera actualisé et enrichi chaque trimestre par des compléments et mises à jour de 150 pages au prix franco de 215 F TTC, port compris. Je pourrais bien sûr interrompre ce service à tout moment par simple demande.
 Envoi par avion 110 F par ouvrage.

Nom : _____
 Prénom : _____
 N° et Rue : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____
 Téléphone : _____ Date : _____
 Signature : _____

RP 750910

CIRCUITS INTEGRES
LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC	1872N 65,00	550 33,00
804	1877N 42,00	600 14,00
	1897 21,00	640 44,00
AV	2828 45,00	650 44,00
3-1350	2917N 32,00	650 44,00
3-8760	2896 37,00	6608 44,00
3-8603	2907 35,00	730 36,00
3-8910	3900 8,50	740 38,00
3-1013	3909N 13,00	750 32,00
5-1015	3911N 23,00	760B 18,00
	3914N 38,00	780 35,00
BPW	3915 43,00	830S 15,00
34	3916N 48,00	900 12,00
42	13600N 25,00	910 12,00
	13700 18,00	940 22,00
CA	3028 28,00	955 35,00
3030	32,00	965 28,00
3040	48,00	4500A 29,00
3045	45,00	
3046	12,00	
3052	20,00	
3059	32,00	
3060	24,00	
3084	20,00	
3086	30,00	
3088	8,00	
3089	23,00	
3102	13,00	
3140	12,00	
3161	17,00	
3162	57,00	
3189	38,00	
ICL	7106 165,00	
7107	149,00	
7109	250,00	
7126	150,00	
7135	280,00	
7137	109,00	
7630	35,00	
8038	89,00	
8040	250,00	
ICM	7038 45,00	
7045	210,00	
7207	60,00	
7208	210,00	
7209	49,00	
7217	140,00	
7228	399,00	
7555	18,00	
LF	3511M 9,00	
353	12,00	
356	12,00	
357	12,00	
LN	0075 571 222,00	
10C	85,00	
35C	65,00	
301	7,50	
304H	50,00	
305	15,00	
307	8,00	
308	8,00	
309H	25,00	
309K	22,00	
310	35,00	
311	7,50	
317T	7,00	
317K	25,00	
318	25,00	
319	33,00	
323K	55,00	
324	9,00	
331	59,00	
334	20,00	
335	18,00	
335Z	24,00	
336	10,00	
336Z	16,00	
337K	32,00	
337T	15,00	
338K	85,00	
339	6,30	
345	15,00	
349	20,00	
350K	80,00	
358	8,00	
360	70,00	
371	26,00	
378	31,00	
379S	62,00	
380N	15,00	
380N14	15,00	
381AN	47,00	
381N	29,00	
382N	20,00	
383AT	42,00	
383T	38,00	
384	32,00	
386	15,00	
387	12,00	
388N	20,00	
389N	22,00	
390N	28,00	
391	26,00	
393N	8,00	
395	N.C.	
555N	4,80	
555N	12,00	
555	11,00	
556N	12,00	
567	16,00	
709H	12,00	
712N	24,00	
723H	12,00	
725	33,00	
739	5,00	
741H	11,00	
741	3,00	
747	16,00	
748	13,80	
749	21,00	
761	19,00	
1458	15,00	
1496	20,00	
1871N	65,00	

TTL 74 LS

00	2,30	128	11,80
01	2,30	132	2,50
02	2,30	136	2,50
03	2,30	138	4,00
04	2,30	139	4,00
05	2,30	141	4,00
06	8,00	145	13,00
07	8,00	147	11,90
08	2,30	148	9,90
09	2,30	150	16,00
10	2,30	151	4,00
11	2,30	153	4,00
12	2,50	154	16,00
13	2,90	155	5,00
14	2,90	156	5,00
15	2,90	157	5,00
16	2,90	158	5,00
17	2,90	160	5,00
18	2,90	161	5,00
21	2,50	162	5,00
22	2,50	163	5,00
25	8,00	164	4,00
26	2,90	165	8,00
27	2,50	166	8,00
28	2,90	170	5,00
30	2,30	173	5,00
31	7,50	174	5,00
32	2,90	175	5,00
37	2,90	176	12,00
38	2,90	180	13,00
39	2,90	181	19,00
42	4,50	182	12,00
43	15,00	190	6,00
44	15,00	191	6,00
45	15,00	192	6,00
46	15,00	193	5,00
47	8,00	194	5,00
48	6,00	195	5,00
49	8,00	196	5,00
51	2,90	198	10,00
53	8,50	199	18,00
54	2,90	221	6,00
60	8,50	240	7,00
70	8,50	241	7,00
72	8,50	242	7,00
73	3,60	243	7,00
74	3,50	244	7,00
75	3,90	245	8,00
76	3,50	247	6,50
78	3,60	251	5,00
80	12,00	253	5,00
81	16,00	257	5,00
82	15,00	258	5,00
83	4,00	259	5,00
84	4,00	260	5,00
86	2,50	266	2,50
89	4,80	273	7,00
91	4,50	290	5,00
92	4,50	365	2,50
93	4,50	366	2,50
94	12,00	367	2,30
95	4,90	368	2,30
96	6,00	373	7,00
100	18,00	374	7,00
107	3,50	376	17,00
109	3,50	377	7,00
110	9,00	378	7,00
112	2,90	379	6,00
113	3,50	390	5,00
114	3,70	390	5,00
115	18,00	480	5,50
116	22,00	510	2,50
121	6,50	629	12,00
122	8,00	688	21,00
123	2,50	7549Z	75,00
125	2,50	81549Z	26,00

TRANSISTORS

AC	182	8,00
125	4,00	183 21,00
126	4,00	203 11,00
127	4,00	233 7,00
128	5,20	235 7,50
132K	3,90	236 7,20
150K	5,00	238 6,50
181	5,00	240 6,50
181K	6,00	241 6,10
187	4,50	241A 5,00
187K	5,00	242 8,50
188	4,00	262 10,00
188K	5,00	263 9,00
		266 10,50
AD	9,00	267 12,00
		435 6,50
		651 7,00
		437 8,00
AF	10,00	438 8,00
		439 8,00
		440 8,00
		117 16,00
		121 13,50
		124 4,80
		125 4,80
		126 4,80
		127 4,80
		139 5,00
		239 6,00
ASZ	22,00	645 15,00
		650 15,00
		678 9,50
		679 12,00
BC	2,00	107A 2,00
		107B 2,00
		108A 2,00
		108B 2,00
		108C 2,00
		109 2,00
		117 6,50
		140 6,00
		141 6,00
		142 4,00
		143 4,00
		144 2,00
		148A 2,00
		148B 2,00
		149C 2,00
		151 2,20
		160 6,00
		161 4,00
		171 4,00
		172 2,20
		177 2,80
		178 2,80
		179 2,80
		182 4,00
		183 5,20
		184 5,80
		185 5,80
		186 5,80
		195 2,80
		196 2,80
		197 2,80
		198 3,80
		199 3,80
		200 4,00
		201 5,00
		202 2,60
		203 2,60
		204 2,60
		205 2,10
		206A 3,40
		206B 3,40
		209 2,80
		209C 2,80
		211 5,00
		212 2,80
		237 2,80
		238 1,80
		239 1,80
		251 1,80
		307 1,80
		308 1,80
		309 1,80
		317 2,00
		318 2,20
		319 2,20
		328 2,50
		327 3,20
		338 3,20
		407 2,10
		408B 2,10
		409C 2,10
		417 3,20
		418 2,00
		416 3,45
		517 3,00
		547 2,00
		548 2,00
		549 2,00
		550 1,30
		556A 1,00
		557 1,00
		558 2,00
		559 2,00
		560 1,90
		561 1,90
		562 1,90

CHERCHEZ PLUS

31A	4,80	730	3,50
32A	6,50	753	4,50
33B	7,50	918	3,70
34E	8,50	930	3,90
35B	14,50	1613	3,10
35F	18,00	1711A	3,50
41B	6,00	1889	3,80
112	9,00	1890	5,00
116		1893	4,20
117	9,80	2218	3,50
120	18,00	2219A	3,40
122	12,00	2222	2,00
125	8,60	2369	3,50
132	12,50	2646	8,00
135		2647	9,00
141	28,00	2904A</	

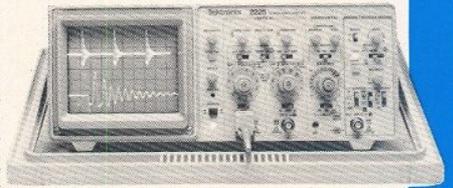
HAMEG · METRIX · BECKMAN · FLUKE · BK · TEKTRONIX

OSCILLOSCOPE TEKTRONIX 2 x 50 MHz GARANTIE 3 ANS

Tube compris
pièce et main d'œuvre

LES PERFORMANCES ET L'ECONOMIE

Le 2225 ne lésine pas sur ces deux aspects et sans compter les trois ans de garantie complète unique dans le monde de l'industrie. Autour des meilleures fonctions essentielles sont venues se greffer des caractéristiques traditionnellement spécifiques aux oscilloscopes plus coûteux. Analyse détaillée des signaux est rendue plus simple par un nouveau mode de représentation, l'expansion alternée. Le système de déclenchement est le plus complet et le plus simple existant sur un oscilloscope de ce prix. Recherche des signaux hors écran possible même lorsque la commande intensité est au minimum. Un réticule précis et clair facilite et accélère les mesures de tension et de temps. Un nouvel écran lumineux et un spot plus petit concourent à l'obtention d'une trace très fine. Deux voies indépendantes d'une bande passante de 50 MHz avec limitation à 5 MHz sur chacune d'elles sensibilité maximum de 500 μ V/division. Des nouvelles sondes économiques et robustes. Les réglages de compensation sont intégrés dans le corps de la sonde. Pour la première fois, les entrées des axes X, Y et Z sont toutes regroupées sur la face avant, facilitant les mesures. Un balayage alterné rapide, précis et très simple d'emploi assure trois niveaux d'expansion horizontale pour agrandir toute partie d'un signal, y compris le point de déclenchement et la fin du balayage. Léger : 6,6 kg. Vitesse de balayage jusqu'à 5 ns/division. Des déclenchements polyvalents et simples d'emploi assurent une parfaite stabilité des traces pour chacune des voies. Déclenchement asynchrone, plusieurs modes de couplage (continu, alternatif, réjection HF et BF), déclenchement « mains libres ».



7500 F HT
8895 F TTC

A crédit : **895 F** + 18 mensualités de **585,50 F**

HAMEG

HAMEG

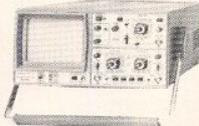
HAMEG

HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DCAC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10. + 2 sondes combinées. + bon d'achat de 200 F de composants

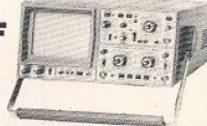
3999 F
A crédit : 515 F
+ 12 mensualités
de 330,90 F



OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace. 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V. 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

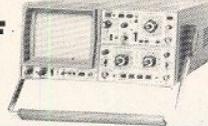
5579 F
A crédit : 580 F
+ 12 mensualités
de 474,10 F



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.

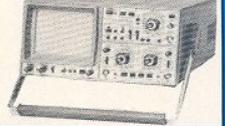
7479 F
A crédit : 780 F
+ 12 mensualités
de 633,90 F



OSCILLOSCOPE HM 205

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum. 1 mV. Fonction xy. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

6199 F
A crédit : 699 F
+ 12 mensualités
de 520,60 F



SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément **1550 F**
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 **2260 F**

HM 8021. Fréquence-mètre 0 à 1 GHz **2478 F**
HM 8027. Distorsion-mètre **1648 F**
HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue; sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz **1850 F**

HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 H à 20 MHz sorties : 50/600 Ω **1850 F**
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz **2950 F**

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**

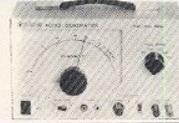
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 **212 F**



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-1 MHz/5 cal. Tension sortie élevée, commutable sinus/carré. Prix **1388 F**

NOS PROMOTIONS

CONTROLEURS UNIVERSELS

HM 101-2000 Ω/V **79 F** — DW 102 R - 20.000 Ω/V **169 F** — GL 20-20000 Ω/V **219 F**

BK

TRANSISTORS TESTEUR



BK 510 **1919,50 F**
BK 520B **3629,50 F**

CAPACIMETRES



BK 820B **2312,50 F**
BK 830B **2369,50 F**

GENERATEURS DE FONCTION



BK 3020B **6259,50 F**
BK 3010B **3389,50 F**



METRIX MULTIMETRES

• MX 512 **925 F**
• MX 583. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. **2360 F**
• MX 582. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres **1180 F**

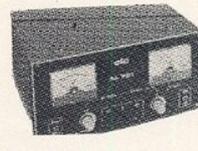


PANTEC CARLO GAVAZZI

Fonction	Catégorie	Précision	Résistance d'entrée	Tension max. c.c./c.a.
Tension c.c.	3000 mV	+2,0% lect. \pm 2 chiffres	5 M Ω environ	500 Volts
Tension c.a.	400 V	+3,0% lect. \pm 3 chiffres		500 V c.c./c.a.
Résistance	200 Ω à 20000 Ω	+2,0% lect. \pm 2 chiffres		400 V c.c.
Essai de continuité	200 Ω	Voieur de continuité	200 Ω à 10 Ω	Protection à PTC

Contrôleur de poche avec housse PAN 35
Prix **329 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 3 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
300 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 12-1,2 V 1,5 A **187 F**
AS 12-2,2 V 2,5 A **254 F**
AS 14-4,4 V 7 A **349 F**
AS 12-7,2 V 4 A **705 F**
AS 12-10,2 V 10 A **960 F**
AS 12-20,2 V 20 A **1909 F**
AS 24-5,2 V 5 A **960 F**

NOUVEAU MULTIMETRE DIGITAL



Pékly PK-8610

3 1/2 digits
10 ampères
Fréquence-mètre
Capacimètre
Résistance
Test diode
Conductance
Test gain transistor
Température avec sonde.

998 F



FLUKE

3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph gamme automatique précision 0,7%. Avec étui. **899 F**

73
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**

UNAOHM G4020 Oscilloscope 20 MHz



2 x 20 MHz. Sensibilité verticale 5 mV/div. Ligne à retard. Testeur de composants. Recherche automatique de la trace. Deux sondes (x 1, x 10) **4699 F**

Oscilloscope Générateur
Forfait de port : **48 F**
Multimètre Alimentation
Forfait de port : **30 F**

ACER composants

42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
Telex 643 608

REULLY composants

79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
Telex 643 608

Ecrivez vos circuits
avec le stylo à fil

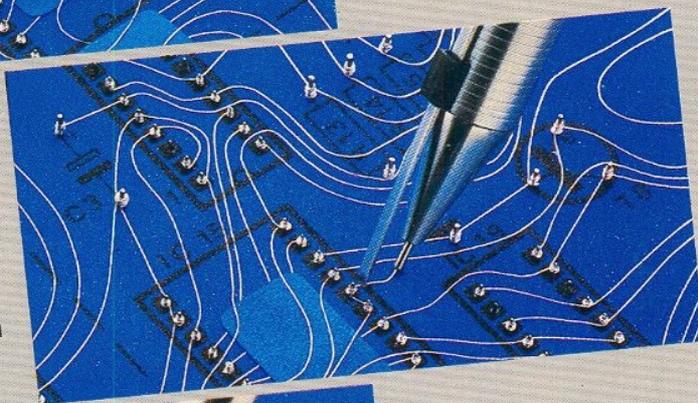
CIRCUIGRAPH !

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.



Disponibles également :

- Bobines de rechange
- Plaques de polypropylène semi-transparente 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

PRIX INDICATIF
180 F

P.U. comprenant
CIRCUIGRAPH complet
+ 1 bobine de rechange
+ 1 perforateur-décableur

FIL
CONDUCTEUR
Ø 0,15 mm