

RADIOPLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 467 Octobre 1986

16 F

Réalisez :

**Synthétiseur de fréquence et
indicateur d'accord pour
station de réception TV sat**

**Adaptateur télémétrique
pour multimètre**

Téléphone : un détecteur « DTMF »

u-informatique

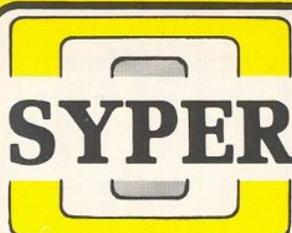
Carte analyseur logique 16 voies

Journal Radio-Vidéo en basicode



Belgique : 100 F.B. - Luxembourg : 106 F.L. - Suisse : 5 F.S. - Espagne : 250 Pesetas - Canada : Can. \$ 3,10

T 2438 - 467 - 16,00 F



Beckman
metrix
elc Central
MONACOR
LEADER
Weller

60, rue de Wattignies 75012 PARIS Tél. : 43.47.58.78



Télex : SYPER 218488 F

ALARMES

DA994 centrale d'alarme 4 zones séparées **998 F**
DA996 centrale d'alarme 6 zones séparées **1 598 F**
NPA 12/6 accumulateur 12 V 6 A **275 F**
MG 303 radar de présence à micro-ondes **779 F**
VSS99 radar de surveillance à ultra-son **327 F**
SAS3AR contact inverseur ILS de porte **16 F**
SS15 détecteur de choc **18 F**
AS1200 sirène 120 dB 12 V 1,5 A **238 F**

ALIMENTATIONS

AL841 3-4,5-6-7,5-9-12 V 1 A **196 F**
AL745 2 à 15 V 3 A **563 F**
AL812 2 à 30 V 2 A **652 F**
AL781 2 à 30 V 5 A **1 540 F**
AL823 2 x 2 à 30 V **3 024 F**
 ou 2 à 60 V 5 A

ANALYSEUR LOGIQUE

BK PRECISION MLA3300 16 canaux, 2 mémoires, 3 fonctions analyse des temps, analyse des états et analyse de signature. Alimentation secteur et batterie **22 370 F**

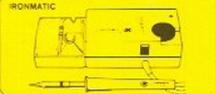
CAPACIMETRES

BECKMAN CM20 a rotacteur de 200 pF à 2 000 μF **1 065 F**
LUTRON DM6013 idem à contacteur **789 F**
MONACOR CM200 digital de 200 pF à 2 000 μF **629 F**

ENSEMBLES DE SOUDURE

14W fer à souder 14 W 220 V **120 F**
30W fer à souder 30 W 220 V **105 F**
40W fer à souder 40 W 220 V **105 F**
65W fer à souder 65 W 220 V **140 F**

REPAIR STATION station de soudage et de dessoudage **4 460 F**
DESOLD STATION station de dessoudage **3 320 F**
IRONMATIC ensemble de soudage thermoreglé **990 F**



POIRE A DESOUDER SUPPORT FER A SOUDER **82 F**
91 F

WTCP S ensemble de soudage **825 F**
WECP 20 poste de soudage thermoreglé de 150° C à 450° C **1 065 F**
EC 2002 poste de soudage thermoreglé à affichage numérique de 60° C à 450° C **1 485 F**
WC 100 fer à souder sans fil avec batterie incorporée, rechargeur intégré, livré avec chargeur **368 F**

VP 801 EC ensemble de dessoudage point par point alimentation et pompe intégrée **6 405 F**
DS 701 EC nouvel ensemble autonome pour le soudage et le dessoudage à affichage numérique **11 150 F**
AG 700 fer à air chaud réglable de 50° C à 450° C **8 125 F**

FREQUENCEMETRES

BECKMAN UC10 5 Hz à 100 MHz 8 digits. Fréquence-mètre, périodmètre, intervalle, unité de comptage, etc. **2 990 F**
CENTRAD 346 1 Hz à 800 MHz **1 880 F**
ELC FR 853 1 Hz à 100 MHz digital **1 420 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

BECKMAN FG2 générateur de fonctions sinus, carré, triangle, pulses de 0,2 Hz à 2 MHz en 7 gammes **1 978 F**
LEADER LFG1300 générateur de fonctions de 0,002 Hz à 2 MHz **8 490 F**

GENERATEURS BF

LEADER LAG 120A générateur BF très faible distorsion 0,05 %, de 10 Hz à 1 MHz sortie 3 V RMS **3 280 F**
LEADER LAG 126 générateur BF de 5 Hz à 500 kHz. Très faible distorsion **7 260 F**
MONACOR AG1000 Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz **1 375 F**

GENERATEURS HF

LEADER LSG 17 de 10 Hz à 150 MHz, sortie 100 mV. Modulation interne 1 kHz **1 690 F**
MONACOR SG 1000 de 100 kHz à 70 MHz, modulation interne et externe **1 385 F**

MIRES

CENTRAD mire PAL-SECAM **9 998 F**
LEADER LCG 398 SECAM B-C-D-G-H-I-K-L son 5,5/6/6,5 MHz (AM - FM) **12 650 F**
LEADER LCG 404 idem PAL/SECAM **21 190 F**

MULTIMETRES BEST-SELLERS

LE COMBINE MULTIMETRE-CAPACIMETRE-TRANSISTORMETRE M 3530 (décrit dans Radio Plan de mai 86). **849 F**
METRIX MX 462 promotion exceptionnelle, quantité limitée **698 F**
MONACOR MT 202 20 kΩ/V analogique. Testeur automatique de transistors NPN ou PNP **278 F**
MT 505 10 MΩ/V analogique O central. **498 F**

MULTIMETRES

LUTRON DM 6010 multimètre digital 2 000 pts. Précision 0,5 % + saccho de transport **598 F**
DM 6011 idem + testeur transistor + saccho **625 F**
DM 6014 multimètre avec pince ampéremétrique 400 A + saccho **960 F**

BECKMAN

DM 25 **790 F**
DM 73 **615 F**
DM 77 **665 F**
T 3020 **1 780 F**
350 multimètre de table **2 630 F**
360 multimètre de table, RMS, valeur efficace **3 290 F**

METRIX

MX 522 multimètre 3 1/2 digits 2 000 pts **883 F**
MX 430 analogique 40 kΩ/V **936 F**
MX 462 analogique 20 kΩ/V PROMO **698 F**

MONACOR

DMT 850 multimètre format de poche. Test transistor **365 F**
DMT 870 idem saup inf. 10 MΩ/V **397 F**
VM 1000 millivoltmètre électronique **1 350 F**

OSCILLOSCOPES

(vendus avec 2 sondes 1/10 + câble BNC/BNC)

BECKMAN 9020 2 × 20 MHz double trace **4 699 F**
BECKMAN 9060 2 × 60 MHz **14 225 F**
BECKMAN 9100 2 × 100 MHz **18 970 F**
LEADER LBO 523 2 × 40 MHz double trace **10 350 F**
LBO 524 L idem + double base de temps **13 450 F**
LBO 518 100 MHz 4 canaux 8 traces **23 720 F**
METRIX OX 710 C **3 540 F**
 Autres produits sur commande.

OUTILLAGE

S 10 sonde combinée × 1 × 10 **220 F**
S 60 soudure 60 % 10/10 bob. 500 g **99 F**
P 60 pompe à dessouder **58 F**
T 60 Teflon de recharge **10 F**
CV 106 cordon BNC - BNC **52 F**
GE 860 adaptateur BNC mâle / 2 bananes fem. **39 F**

Jekt **G 60** bombe réfrigérante G.M. **58 F**
JELTONET + bombe nettoyante lubrifiante **58 F**
rafico **C1** bombe nettoyante tous contacts **58 F**
F113 solvant nettoyant à sec **58 F**

Tout l'outillage pour électricien et électronicien. DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE.

TOKO

INDUCTANCES

0,22 UH	9,65	KACS 1506 A	20 10	166 NNF 10264 AD	17 10
0,33 UH	9,65	KACS 34342	20 10	KENS K 4028 DZ	18,75
0,47 UH	9,65	BTKAN 34721	18,75	KNS K 4172 EK	21,55
0,68 UH	9,65	BTKAN 34722	18,75	KENS K 4434 DZ	21,55
1 UH	9,65	KXCAK 1348	20 10	FILTRES CERAMIQUES M8B	
1,2 UH	9,65	KXCAK 1768	20 10	SFE 5 M les 10	60,00
1,5 UH	9,65	KXCAK 80044	20 10	SFE 6 M les 10	60,00
2,2 UH	9,65	ANSA 3006 HM	26,75	SFE 6,5 M les 10	60,00
2,7 UH	9,65	CNS 2K 159 DC	21,55	FILTRES DISCRIMINATEUR MC 10	
3,3 UH	9,65	CNS 2K 218 DC	21,55	MC 10 2,5 M les 10	60,00
4,7 UH	9,65	CNS 2K 241 DC	21,55	MC 10 6 M les 10	60,00
6,8 UH	9,65	CNS 2K 273 DZ	21,55	MC 10 6,5 M les 10	60,00
10 UH	9,65	CNS 2 K 509 AD	21,55		
15 UH	9,65	CNS 2 K 731 DZ	21,55		
22 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
33 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
47 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
68 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
100 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
150 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
220 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
330 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		
470 UH	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10		

TRANSFO FI

LMC 4100 A	18,75	CNS 2 K 509 AD	21,55
LMC 4101 A	18,75	CNS 2 K 731 DZ	21,55
LMC 4102 A	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10
LMC 4200 A	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10
LMC 4201 A	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10
LMC 4202 A	18,75	CNS 2 K 800 ZT N	20,10

PROMO LABO KF

1 Banc à isoler 270 X 400 mm livré en kit à monter
 1 Machine à graver 180 X 240 mm
 1 Atomiseur DIAPHANE rend transparent tout papier
 3 Plaques epoxy présensibilisées 150 X 200 mm
 3 Litres de perchlorure de fer
 1 Sachet Revelateur

H.T. 1517,70
T.T.C. 1800,00

T. 174 15

01	2,80	80	8,10	172	21,00	375	9,00	41	3,60
02	6,50	81	12,10	173	10,80	377	20,80	42	8,00
03	4,70	82	10,00	174	9,00	378	21,60	43	8,00
04	3,40	83	13,00	175	8,00	379	21,60	44	17,20
05	7,80	84	7,80	176	11,30	386	12,40	45	12,25
06	8,00	85	41,20	180	9,20	390	13,00	46	7,80
07	8,00	86	11,00	181	12,30	393	14,00	47	7,00
08	8,00	87	8,30	182	12,00	395	14,20	48	5,40
09	3,80	88	2,80	190	9,60	398	24,00	50	7,00
10	3,80	89	9,90	191	15,00	641	22,60	51	10,90
11	3,80	90	7,50	192	10,60	640	32,50	52	13,00
12	8,40	91	4,20	221	18,60	645	21,60	53	13,00
13	7,20	100	18,50	195	8,50	690	21,60	54	8,90
14	8,00	107	4,20	196	9,20	688	17,00	55	10,00
15	3,80	109	4,20	198	11,60	690	17,00	56	9,00
16	7,00	112	2,20	199	14,90	691	17,00	57	5,40
17	8,40	113	14,20	221	18,60	692	17,00	58	4,60
18	7,00	114	10,80	240	19,00	693	17,00	59	7,60
19	3,80	121	2,80	241	17,90	694	17,00	60	4,60
20	3,80	122	12,50	242	12,50	695	6,00	70	4,00
21	5,00	124	18,50	243	22,00	696	8,50	71	3,60
22	3,80	125	7,00	244	25,00	697	8,50	72	4,20
23	3,80	126	8,50	245	22,00	698	8,50	73	3,60
24	4,00	129	6,70	247	13,00	699	8,50	74	3,00
25	3,80	132	7,40	251	15,00	700	8,50	75	4,60
26	3,80	136	7,00	253	13,10	701	4,80	81	6,00
27	3,80	137	10,50	254	13,10	702	8,00	82	6,00
28	3,80	139	10,00	258	3,80	703	8,00	83	3,60
29	6,50	141	16,00	259	15,80	704	8,00	84	4,60
30	3,80	145	14,00	261	17,90	705	8,00	85	14,60
31	7,20	147	22,00	261	18,30	706	8,00	86	14,60
32	3,80	148	18,50	266	9,90	707	8,00	87	14,60
33	9,80	150	18,00	269	18,90	708	8,00	88	14,60
34	8,80	152	8,50	273	22,00	709	8,00	89	14,60
35	8,80	153	9,90	280	19,20	710	8,00	90	7,60
36	10,00	154	22,00	283	14,90	711	8,00	91	7,60
37	10,00	155	6,30	280	11,50	712	8,00	92	7,60
38	8,00	156	8,50	283	9,10	713	8,00	93	7,60
39	3,80	157	11,00	289	12,80	714	8,00	94	7,60
40	8,00	159	8,50	293	22,25	715	8,00	95	7,60
41	11,00	160	7,50	322	33,25	716	8,00	96	7,60
42	4,50	162	7,50	324	19,60	717	8,00	97	7,60
43	4,00	164	9,00	366	11,00	718	8,00	98	7,60
44	4,00	165	13,60	367	11,00	719	8,00	99	7,60
45	8,00	166	17,00	368	11,00	720	8,00	100	7,60
46	8,25	167	27,00	372	12,00	721	8,00	101	7,60
47	6,10	170	14,40	374	24,00	722	8,00	102	7,60

J'EN AI PLUS

TDA 1034	25 F
TDA 4560	45 F
TDA 2593	25 F
TBA 970	7 F
LM 3177	7 F
CD 4013	7 F
CD 4016	6,50 F
CD 4020	9,50 F
RAM6116	78 F
TLO71CP	8 F
Quartz 3,2768 MHz	38 F

QUARTZ

30 000 KHZ	30,00
1 000 000 MHZ	75,80
1 843 200 MHZ	45,00
2 000 000 MHZ	38,50
2 457 600 MHZ	31,85
3 000 000 MHZ	18,00
3 573 845 MHZ	30,00
4 000 000 MHZ	14,00
4 194 304 MHZ	25,00
4 433 615 MHZ	14,00
6 000 000 MHZ	14,00
6 144 000 MHZ	25,00
6 200 000 MHZ	14,00
10 000 000 MHZ	25,00
12 000 000 MHZ	28,00
10 240 000 MHZ	25,00
12 000 000 MHZ	25,00
14 318 18 MHZ	25,00
15 000 000 MHZ	25,00
18 433 000 MHZ	30,00
21 184 MHZ	32,00
27 1450 MHZ	25,00

CIRCUITS LINEAIRES

7805	7,80
7806	8,00
7812	8,00

- COMPOSANTS JAPONAIS

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

MODULES DE TRANSFORMATION

- UNI 1 : module lecteur SECAM L pour magnétoscope PAL H.T. : 350,00 T.T.C. : 415,10
 - UNI 2 : module FI son FM et inverseur vidéo norme CCIR ou K (à préciser) H.T. : 250,00 T.T.C. : 296,00

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1) Paiement à la commande forfait port et emballage : 35 F.
AMIS DE PROVINCE : AU DESSUS DE 1000 F D'ACHAT, PORT GRATUIT.

2) Contre remboursement : acompte 20% à la commande.

DETAXE A L'EXPORTATION

● Nous honorons les commandes des Ecoles, des Administrations et des Centres de Formation Professionnelle.
 ● Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier sans préavis.

HORAIRE : Du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30. Le vendredi fermeture à 17 h 30. Métro Michel Bizot.

TRES GRAND PARKING GRATUIT A VOTRE DISPOSITION.





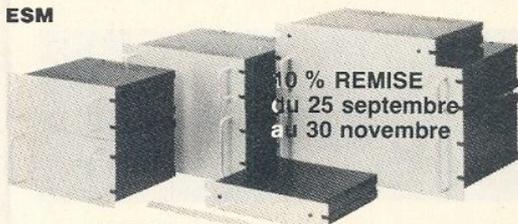
ELECTRONIQUE LYON

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
 Fréquence 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 433.00 F
 HF Codé 397 F

ESM



10 % REMISE
 du 25 septembre
 au 30 novembre

Coffrets ESM :
 ER 48/17 250 416,30 F
 ER 48/13 250 + P 391,60 F
 ER 48/09 250 + P 343,20 F
 ER 48/04 250 240,90 F
 ET 24/09 N + P 158,60 F
 EC 26/10 + P 253,80 F
 EC 26/10 144,00 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

TOUTE LA GAMME DES COFFRETS

REMISE 5 à 10 % - ANNIVERSAIRE



31 C	2 050 F	8 SPCFV	113 F
31 TE	850 F	TWRV	320 F
31 SPCS	520 F	TWZV	450 F
28 SPCR	289 F	TWZ	309 F
28 SPCGH	256 F	TWV	170 F
26 FC	600 F	TWY	150 F
26 SPCS	520 F	TWMT	175 F
22 FC G3	570 F	TWM	160 F
230 PPR	399 F	TWG	98 F
230 SPCR	425 F	TWK	88 F
22 PRV	323 F	CT 106	60 F
22 PP GH	280 F	F 9000	1 080 F
22 PPS	270 F	F 7000	540 F
22 SPCGH	198 F	F 6000	217 F
22 SPC	178 F	F 4000	127 F
21 CPG 3	193 F	F 2500	134 F
21 CP	161 F	STWZ	480 F
18 VR	324 F	S 16 R	550 F
18 SPCG 3	272 F	21 CPG 3 BC	195 F
18 SPC	170 F	21 CPG 3	230 F
17 CPGA	132 F	230 MF	484 F
165 FV	212 F	26 MEF	670 F
16 VR	570 F	S 31-120 G	930 F
16 R	480 F	MONITOR	3 800 F
13 VR	250 F	31 Z	2 040 F
12 VR	271 F	26 M	1 140 F
12 MV	238 F	23 M	660 F
12 SPCM	204 F	18 M	590 F
12 CPGA	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

ANNIVERSAIRE

KITS ET REALISATIONS



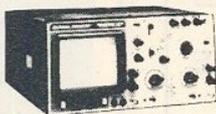
Bex 40	320 F
KIT 32	390 F
KIT 42	500 F
KIT 53	550 F
KIT 63	830 F
Pro 38	3 980 F
Pro 33	3 580 F
Pro 24	3 280 F
K-3-60	1 118 F
K-3-50	896 F
K-2-50	668 F
K-2-40	616 F
K-2-30	645 F
K-2-25	454 F
K-Tr 70	1 885 F

PROMO ANNIVERSAIRE

Résistances 1 % couché métal :
 40 F les 100 pièces
 300 F les 1 000 pièces
 Transistors BC 107 ABC 559
 Régulateur variable LM 317 J
 par 5 - 8 F pièce

Régulateur série 7805, 7806, 7808, 7809, 7812, 7815, 7818, 7824, 7905, 7912, 7915 :
 6 F pièce (par 10 unités R. : 10 %)

BECKMAN OSCILLOSCOPE



4 738 F TTC

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



E.L.C. GENERATEUR

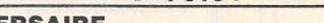
1 Hz à 1 MHz 948,80 F

FER A SOUDER AVEC PANNE LONGUE DUREE

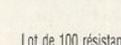
14 W - 220 V 125,70 F
 30 et 40 W 112,70 F
 Support universel 78,30 F

OSCILLOSCOPE HM 203/6

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



4 015 F



DM10 DM15 DM20

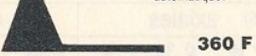


DM 10 445 F
 DM 20 698 F

DM 15 598 F
 DM 25 798 F

DMT 870 :

Nouveau multimètre digital MONACOR à affichage LCD, avec test transistors/diodes.
 VDC = 1 000 V ;
 VAC = 500 V ;
 I = 10 A
 Ω = 20 M Ω
 transistors = PNP et NPN 0 à 2 000 ;
 inversion polarité automatique ;
 réglage - 0 - automatique.



360 F

PROMO ANNIVERSAIRE

PHILIPS FER A SOUDER

220 V - Puissance 25 et 50 W.
 Commutable par interrupteur - à l'index 160,00 F

Modules ILP :
 Un technicien à votre service
 HY 60, 30 W 199,00 F
 HY 128, 60 W 337,00 F
 HY 248, 120 W 433,00 F
 HY 368, 180 W 670,00 F

Transfo thoriques ILP de 15 VA à 625 VA
 4515 20,50
 4518 10,60
 4520 9,60
 4528 9,50
 4536 30,00
 4538 16,80
 4539 14,50
 4553 42,20
 4555 11,75
 4575 38,60
 4584 8,50
 4585 13,80
 145-151 187,00
 74 LS260 16,60
 74 LS261 16,90
 74 LS266 10,20
 74 LS273 15,90
 74 LS280 19,20
 74 LS283 14,90
 74 LS290 11,50
 74 LS293 9,10
 74 LS295 12,50
 74 LS299 29,20
 74 LS322 39,80
 74 LS323 32,25
 74 LS324 19,50
 74 LS373 12,50
 74 LS374 14,80
 74 LS375 8,25
 74 LS378 21,60
 74 LS379 21,60
 74 LS386 12,60
 74 LS390 13,00
 74 LS393 12,50
 74 LS395 14,20
 74 LS398 18,80
 74 LS411 16,50
 74 LS415 13,60
 74 LS416 14,50
 74 LS460 19,10
 74 LS465 21,60
 74 LS670 14,00
 74 S 00 9,80
 74 S 04 12,50
 74 S 05 12,50
 74 S 08 12,80
 74 S 32 13,80
 74 S 40 8,20
 74 S 74 18,95
 74 S 86 18,00
 74 S 124 49,00
 74 S 138 15,50
 74 S 157 23,80
 74 S 158 19,50
 74 S 163 34,80
 74 S 174 38,50
 74 S 175 21,20
 74 S 185 38,00
 74 S 195 39,00
 74 S 201 34,20
 74 S 280 25,50
 74 S 373 19,50
 74 S 374 31,50
 74 C 00 5,25
 74 C 04 5,10
 74 C 48 8,80
 74 C 90 8,10
 74 H 74 9,60
 58 167 181,20
 58 174 196,00
 75 138 38,50
 75 140 13,80
 75 451 11,50
 75 452 9,90
 75 477 13,50
 74 LS170 14,90
 74 LS172 75,00
 74 LS173 10,50
 74 LS174 18,50
 74 LS175 9,20
 74 LS176 9,30
 74 LS180 8,90
 74 LS181 19,30
 74 LS182 16,50
 74 LS184 9,50
 74 LS191 15,30
 74 LS192 10,50
 74 LS193 15,60
 74 LS194 14,60
 74 LS195 10,80
 74 LS196 9,20
 74 LS198 13,20
 74 LS199 14,90
 74 LS221 14,00
 74 LS240 23,75
 74 LS241 17,50
 74 LS242 12,50
 74 LS243 15,10
 74 LS244 28,50
 74 LS245 19,80
 74 LS251 11,40
 74 LS257 13,50
 74 LS258 12,00
 74 LS259 15,50

KITS Electronique College KITS OK KITS : M.D. JO KIT T.S.M.

74 LS00	2,50	74 LS148	18,50	74 LS299	29,20
74 LS01	6,50	74 LS150	16,80	74 LS322	39,80
74 LS02	4,70	74 LS151	10,75	74 LS323	32,25
74 LS03	5,75	74 LS153	17,40	74 LS324	19,50
74 LS04	3,40	74 LS154	10,40	74 LS373	12,50
74 LS05	7,80	74 LS155	8,20	74 LS374	14,80
74 LS06	10,50	74 LS156	10,50	74 LS375	8,25
74 LS07	9,90	74 LS157	17,80	74 LS378	21,60
74 LS08	6,50	74 LS158	11,00	74 LS379	21,60
74 LS09	5,80	74 LS160	7,50	74 LS386	12,60
74 LS10	5,75	74 LS161	15,20	74 LS390	13,00
74 LS11	7,00	74 LS162	9,90	74 LS393	12,50
74 LS12	6,50	74 LS163	15,20	74 LS395	14,20
74 LS13	7,20	74 LS164	9,00	74 LS398	18,80
74 LS14	6,50	74 LS165	13,60	74 LS411	16,50
74 LS16	11,80	74 LS166	14,50	74 LS415	13,60
74 LS17	8,40	74 LS167	19,50	74 LS460	19,10
74 LS20	4,10			74 S 00	9,80
74 LS21	5,50			74 S 04	12,50
74 LS22	5,00			74 S 05	12,50
74 LS23	5,00			74 S 08	12,80
74 LS25	4,60			74 S 32	13,80
74 LS26	4,80			74 S 40	8,20
74 LS27	7,90			74 S 74	18,95
74 LS28	6,25			74 S 86	18,00
74 LS30	4,50			74 S 124	49,00
74 LS32	9,75			74 S 138	15,50
74 LS37	5,90			74 S 157	23,80
74 LS38	6,50			74 S 158	19,50
74 LS40	4,00			74 S 163	34,80
74 LS42	7,20			74 S 174	38,50
74 LS43	7,80			74 S 175	21,20
74 LS44	9,60			74 S 185	38,00
74 LS45	14,10			74 S 195	39,00
74 LS46	8,85			74 S 201	34,20
74 LS47	19,50			74 S 280	25,50
74 LS48	10,60			74 S 373	19,50
74 LS50	4,20			74 S 374	31,50
74 LS51	7,80			74 C 00	5,25
74 LS53	2,80			74 C 04	5,10
74 LS54	2,40			74 C 48	8,80
74 LS55	4,50			74 C 90	8,10
74 LS60	2,50			74 H 74	9,60
74 LS70	3,70			58 167	181,20
74 LS72	6,50			58 174	196,00
74 LS73	4,90			75 138	38,50
74 LS74	9,50			75 140	13,80
74 LS75	8,25			75 451	11,50
74 LS76	8,60			75 452	9,90
74 LS80	13,50			75 477	13,50
74 LS81	14,80			74 LS170	14,90
74 LS83	7,30			74 LS172	75,00
74 LS85	9,50			74 LS173	10,50
74 LS86	8,40			74 LS174	18,50
74 LS89	41,20			74 LS175	9,20
74 LS90	8,90			74 LS176	9,30
74 LS91	7,50			74 LS180	8,90
74 LS92	6,20			74 LS181	19,30
74 LS93	9,90			74 LS182	16,50
74 LS94	8,40			74 LS184	9,50
74 LS95	6,50			74 LS191	15,30
74 LS96	6,90			74 LS192	10,50
74 LS100	18,50			74 LS193	15,60
74 LS107	6,95			74 LS194	14,60
74 LS109	5,50			74 LS195	10,80
74 LS112	7,20			74 LS196	9,20
74 LS121	10,80			74 LS198	13,20
74 LS122	7,80			74 LS199	14,90
74 LS123	15,10			74 LS221	14,00
74 LS124	38,00			74 LS240	23,75
74 LS125	8,60			74 LS241	17,50
74 LS126	6,90			74 LS242	12,50
74 LS128	6,80			74 LS243	15,10
74 LS132	14,50			74 LS244	28,50
74 LS136	8,50			74 LS245	19,80
74 LS138	15,50			74 LS251	11,40
74 LS139	11,50			74 LS257	13,50
74 LS141	22,20			74 LS258	12,00
74 LS145	8,20			74 LS259	15,50
74 LS147	19,20				

APERÇU DE NOS PRIX SUR COMPOSANTS ACTIFS

UPC 1181	28,00 F	TA 7205	36,00 F	2004	32,00 F	337	14,00 F	747	16,00 F	SAB 600	38,00 F	6116	39,00 F
UPC 1212	16,30 F	TA 7222 AP	40,00 F	2030	19,00 F	358	8,00 F	L 120	21,00 F	S 57613	45,00 F	6802	34,00 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	6800	39,00 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	2764	40,00 F
UPC 1230	28,00 F			4584	9,00 F	308	8,50 F	LM 360	70,00 F	NE 566	11,00 F		
UPC 1185	44,00 F			2020	38,00 F	339	6,50 F	TBA 970	35,00 F	NE 570	58,00 F		
LA 4140	25,00 F	1005	30,00 F	5850	35,00 F	386	15,00 F	TMS 1000	45,00 F	NE 511	53,00 F		
LA 4430	40,00 F	1006	23,50 F	1576	24,00 F	355	18,00						



SIEMENS
OMRON

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

SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS

Minuterie
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron

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

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE

Accompagne
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 25,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

7,5 mm	3,3 nF	1,30	15 nF	1,40	68 nF	1,70	330 nF	2,70	1 µF	4,20	
1 nF	1,30	4,7	1,30	22	1,40	100	1,90	470	3,20	15 mm	
1,5	1,30	6,8	1,30	33	1,40	150	1,90	680	4,00	1,5	5,20
2,2	1,30	10	1,40	47	1,50	220	2,10	10 mm	2,2	6,80	

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 100 V									
220 pF	1,50	1 nF	1,50	6,8 nF	1,50	33 nF	1,60	> 2,2 nF : 63 V	
330 pF	1,50	2,2 nF	1,50	10 nF	1,50	47 nF	1,80		
470 pF	1,50	3,3 nF	1,50	15 nF	1,50	68 nF	2,20		
680 pF	1,50	4,7 nF	1,60	22 nF	1,50	100 nF	2,50		

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

63 V 5 mm...

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

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

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis 45,00
SELF 3 AMPERES RI 403 PC 52,00 0 1 µF 250 VAC (X) 7,00
SELF 10 AMPERES RI 410 PC 93,00 Slov. S07K250 7,00

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

RESISTANCES 1/4W... 0,30. 1/2 W... 0,30. 1 %... 1,50

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS (DOUBLE LYRE)

6 br	0,60	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	TDA 2005	32,00
KSY 10	50,00	TDA 2593	22,00
KTY 10	16,00	TDA 4050 B	20,00
LF 356 N	12,00	SO 41 P	16,00
LF 357 N	13,00	SO 42 P	18,00
LM 317 T	14,00	TAA 765 A	11,00
LM 324 N	12,00	TAA 4765 A	20,00
LM 3914	49,00	TBA 120 S	13,00
NE 555 CP	5,00	TBA 231	14,00
S 576 B/C	37,00	TCA 205 W 1	10,00
SAB 0529	37,00	TCA 785	39,70
SAB 0600	34,00	TCA 965	25,00
SAB 3210	46,00	TDA 1037	19,00
SAB 3209	73,30	TDA 1046	30,00
SAE 0700	23,00	TDA 1048 G	25,00
SAS 241	15,00	TDA 2004	28,00
		µA 741C	5,00
		UAA 170	22,00
		UAA 180	22,00

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

OPTO/INFRAROUGE

LED 5 mm	VERT 1,90	JAUNE 2,90	LED 1,5 mm	ROUGE 4,30	VERT 4,40	JAUNE 4,40
ROUGE	1,90					
VERT	1,90					
JAUNE	1,90					
LED 3 mm						
ROUGE	1,80					
VERT	1,90					
JAUNE	1,90					
LED 2,54 mm						
ROUGE	2,60					
VERT	2,70					
JAUNE	2,70					
RECTANGUL.						
ROUGE	2,90					

AFFICHEURS A LEDS

7 mm	Rouge 14,50	Vert 16,50	HD1105	14,80	16,50
ACB			ACB		
HD1077			HD1106		
KCB			AC1	15,50	17,50
10 mm			HD1107		
HD1105			KCB	14,50	16,50
ACB			HD1108		
HD1106			KC1	15,50	17,50
AC1			13 mm		
HD1107			HD1131		
HD1108			ACB	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'autorise aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayant-causes, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivant du Code Pénal. »

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

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

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

Voir notre tarif

« spécial abonnement » page 100

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 89 400 exemplaires

Dépôt légal septembre 1986 - Éditeur
1398 - 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



TECHNIQUE

55 *Énergie nucléaire : les détecteurs*

INFORMATIQUE

37 *Journal vidéo en basicode*

DIVERS

34 *Infos*

RÉALISATION

19 *Adaptateur télémétrique à ultra-sons*

29 *Synthétiseur de fréquence pour récepteur TV SAT*

47 *Analyseur logique 16 voies (1)*

67 *Décodeur DTMF*

75 *Console AC/oddy : mises au point*

95 *Indicateur d'accord pour récepteur TV SAT*

Ont participé à ce numéro : _____

J. Alary, M. Barthou,
S. Bresnu, J. Ceccaldi,
C. Couillec, M.A. de Dieuleveult,
F. de Dieuleveult, P. Gueulle,
E. Lemery, R. Rateau,
P. Wallerich.

N° 467

MMP

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

mmp



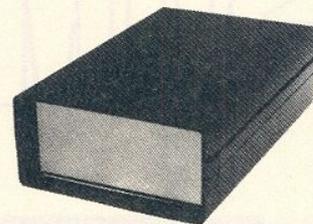
SERIE « PP PM »

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

*PP (plastique) - PM (métallisé)

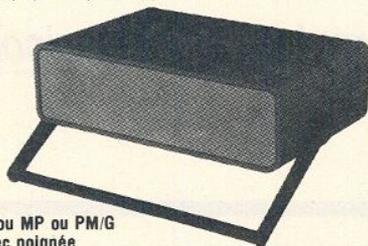


110 PP ou PM Lo
avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

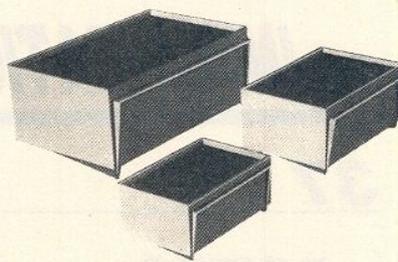


SERIE «L»

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



220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée



SERIE «PUPICOFFRE»

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

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

GAMME STANDARD DE BOUTONS DE RÉGLAGE

mmp

Tél. 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES

10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton

TARIF UNITAIRE POUVANT VARIER SANS PREAVIS.

REMISE POUR UN ACHAT DE
2 000 F et plus 10 %
5 000 F et plus 15 %
15 000 F et plus 20 %

LES CONDITIONS DE VENTES

PAR CORRESPONDANCE

Commande minimum 200 F (port gratuit à partir de 1 000 F d'achat)
paiement à la commande forfait port 20 F
contre-remboursement
joindre acompte de 50 F
forfait port + C.R. 40 F

Envoi en urgent du matériel dispo sous 48 h

Administration acceptée paiement différé

MKT pas 5.08 63 V 1 nf à 68 nf 0,60

100 nf à 330 nf = 1.40 470 et 680 nf 1,80

trimmer bourns piste cermet toutes valeurs

modèle 15 tours horizontal 7,00

modèle 25 tours vertical 15,00

péritel femelle pour C. imp. 5,00

péritel mâle à souder 11,00

Led O3 ou O5 rouge, verte, jaune 0,90

zener 0.4 W de 2.7 V à 24 V 0,60

porte fusible C.I. 5/20 2,50

fusible 5/20 rapide toutes valeurs 1,00

CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL

1 - 2.2 - 3.3 - 4.7 et 10 UF 63 V 0,90

16 V 25 V 63 V

22 UF 0,90 1,00 1,00

33 UF 0,90 0,90 1,20

47 UF 0,90 0,90 1,40

100 UF 1,00 1,00 2,00

220 UF 1,20 1,60 3,40

330 UF 1,40 2,00 4,30

470 UF 1,80 2,60 6,40

1000 UF 3,00 3,20 11,40

2200 UF 5,60 7,80 22,00

4700 UF 8,20 10,60 32,00

CLAVIER MECANIQUE QWERTY

+ PAVE NUMERIQUE

modèle 68 touches montées sur C.I.

matériel neuf livré sans boîtier

ni électronique 240,00

SLOWING

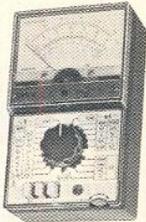
magasin et vente par correspondance :

37, rue Simart, 75018 PARIS. Tél. : 42.23.07.19 - M^o : Jules-Joffrin
(ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h).
Service administratif : 14, av. Pasteur, 93100 MONTREUIL. Tél. : 48.59.71.96

TTL LS	C MOS	MICRO	LINEAIRES	REGULATEURS TO 220
0	2,60 154	10,20 4000	2,60 4077	2,60 EF 6802 P 38,00
1	2,60 156	5,20 4001	2,60 4078	2,60 EF 68A02 P 45,00
2	2,60 157	5,20 4002	2,60 4081	2,60 EF 68B02 P 48,00
3	2,60 158	5,20 4011	2,60 4093	4,80 EF 6809 P 64,00
4	2,60 160	6,00 4012	2,60 4098	6,90 EF 6810 P 15,00
5	2,60 161	6,00 4013	3,80 4503	4,80 EF 6821 P 18,00
8	2,60 163	6,00 4014	5,80 4504	14,20 EF 68A21 P 24,00
9	2,60 164	6,00 4015	5,80 4510	5,80 EF 68B21 P 26,00
10	2,60 165	7,60 4016	3,80 4511	6,00 EF 6850 P 18,00
11	2,60 166	8,00 4017	5,80 4512	5,80 HM 2147-2 30,60
13	2,60 169	7,60 4018	5,80 4514	13,80 ET 2716 36,00
14	4,80 173	6,40 4019	5,40 4516	6,00 ET 27128 44,00
20	2,60 174	5,40 4020	5,80 4518	6,00 Z80 CPU 25,00
21	2,60 175	5,40 4021	5,80 4520	6,00 Z80A CPU 32,00
22	2,60 191	6,80 4022	5,80 4528	6,60 8088 90,00
27	2,60 193	6,80 4023	5,80 4532	9,40 8255 A 38,00
28	2,60 194	6,80 4024	5,80 4538	7,60 MM 6116-3 39,00
30	2,60 195	6,80 4025	2,60 4555	7,60 TMS 1122 56,00
32	2,60 197	6,80 4026	4,90 4556	7,60 4164 15 14,00
33	2,60 240	8,40 4027	4,80 4584	5,20 MC 68705 P3 120,00
37	2,60 241	8,40 4028	5,60 4585	7,60
38	2,60 243	8,20 4029	5,80 40106	3,2L
40	3,80 244	8,40 4030	3,40 40161	5,60
42	4,80 245	9,40 4031	10,70 40174	6,40
47	7,80 247	7,40 4033	11,10	
48	10,20 253	5,20 4035	6,80	
49	9,80 257	5,20 4040	5,80	
51	2,60 258	5,20 4042	5,80	
53	3,40 260	4,60 4043	5,80	
74	3,40 266	4,60 4044	5,80	
75	4,80 273	8,40 4045	5,80	
85	6,00 279	5,20 4046	6,90	
86	3,80 280	8,80 4049	4,40	
90	5,00 283	5,60 4050	4,20	
93	5,00 293	6,70 4051	5,80	
95	6,60 324	8,50 4052	5,80	
107	3,60 353	8,20 4053	5,80	
109	3,60 363	4,80 4054	6,80	
112	3,60 365	5,00 4060	5,80	
113	3,60 367	5,00 4066	4,20	
123	5,80 368	8,60 4068	2,60	
124	6,00 373	8,60 4069	2,60	
125	5,00 374	8,60 4070	2,60	
126	5,00 378	8,20 4071	2,60	
132	5,00 390	6,60 4072	2,60	
138	5,00 393	6,60 4073	2,60	
139	5,00 622	16,00 4075	2,60	
153	5,00 645	11,20 4076	2,60	
LM				
301	3,90			
308	6,80			
311	4,60			
317 T	7,80			
318 H	16,00			
319	12,40			
324	4,00			
339	4,80			
348	6,60			
358	4,20			
360	28,00			
393	4,20			
709	4,60			
723	4,60			
747	5,80			
748	4,40			
776	6,50			
1458	3,70			
1800	10,40			
QUARTZ				
32.768 KHZ	10,00			
2.4576 MHZ	24,00			
3.2768 MHZ	14,00			
3.5795 MHZ	14,00			
4.0000 MHZ	14,00			
4.9152 MHZ	14,00			
8.0000 MHZ	14,00			
9.8304 MHZ	14,00			
16.0000 MHZ	14,00			
18.432 MHZ	14,00			
INTER DIL				
2 int	5,40			
4 int	7,40			
6 int	9,00			
8 int	11,00			
10 int	12,00			
MODELE PIANO				
4 int	9,00			
6 int	10,80			
8 int	13,20			
10 int	15,00			
TRANSISTORS				
2N 2222	1,80			
2N 2905	2,60			
2N 2907	1,80			
2N 2369	3,20			
2N 3904	1,20			
2N 3906	1,20			
2N 2646	8,00			
BC 237 B	0,80			
BC 547 B	0,80			
BC 548 B	0,80			
BC 557 B	0,80			
BC 558 B	0,80			
TL				
71	5,20			
72	6,00			
74	10,40			
81	5,20			
82	6,00			
84	10,20			
431	5,60			
497	19,50			
TRA				
950	26,00			
970	36,00			
TDA				
1011	12,80			
1034	17,80			
8255 A	38,00			
2576	36,00			
2595	26,00			
7000	22,00			
LF				
353	7,60			
356	7,00			
357	7,00			
NE				
544	27,00			
555	3,90			
556	6,00			
565	9,00			
567	12,80			
5534	17,80			
CA				
3130	16,00			
3161	14,40			
3162	64,00			
MC				
24 br	1,40			
28 br	1,80			
28 br	2,20			
40 br	3,40			
7805/08/12	5,60			
7815/24	5,60			
7905/12/15	5,90			
SUPPORTS TULIPE CONTACT - DR				
SUPPORT DOUBLE LYRES				
8 br	0,90	1,90		
14 br	1,00	3,50		
16 br	1,10	3,90		
18 br	1,30	4,50		
20 br	1,40	4,90		
24 br	1,80	5,90		
28 br	2,20	6,90		
40 br	3,40	9,20		
DIODES				
1 N 4148	0,20			
1 N 4151	0,40			
1 N 4007	0,50			
AA 119	2,40			
TANTALE GOUTTE				
0,1 UF 35V	1,20			
0,22 UF 35V	1,20			
0,33 UF 35V	1,20			
0,47 UF 16V	1,20			
1 UF 20V	1,20			
1,5 UF 35V	1,20			
2,2 UF 35V	2,40			
3,3 UF 16V	2,40			
4,7 UF 16V	2,40			
6,8 UF 16V	2,40			
10 UF 25V	3,20			
15 UF 20V	3,20			
22 UF 16V	3,20			
47 UF 20V	6,80			
68 UF 10V	6,80			

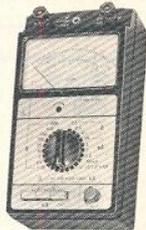
TORG

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



« U-4324 »

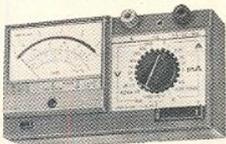
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu. et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu 6 μ A à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif 30 μ A à 3 Amp. en 5 gammes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



« U-4315 »

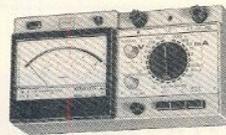
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu. et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7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

« U-4317 »



Avec **disjoncteur automatique** contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 1,5\%$ c. continu. et $\pm 2,5\%$ c. alternatif.
Volt c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif 25 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels 5 à + 10 dB échelle directe
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livré en malette alu portable, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **325 F** embal. 31 F

« U-4342 »



CONTROLEUR UNIVERSEL à **TRANSISTOR-MÈTRE INCORPORÉ**
20.000 ohms/volt c.c. - Précision $\pm 2,5\%$ c.c./ $\pm 4\%$ c.a.
doté d'un **disjoncteur automatique** contre toute surcharge
Volts c. continu 100 mV à 1.000 V en 6 gammes
Volts c. altern. 100 mV à 1.000 V en 6 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 2,5 A en 8 gammes
Ampères c. altern. 25 μ A à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 5 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTOR-MÈTRE : Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur,
en PNP et NPN - Dim. 215 x 113 x 78 mm. En étui simili cuir avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **355 F** embal. 31 F

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

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



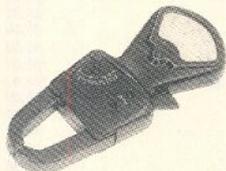
DÉVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S,
atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée
directe : 1 M Ω /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M Ω /25 pF avec
sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée,
vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions,
synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Écran
50x60 mm, calibre 8x10 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

Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernét

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.

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

SPECIAL ENSEIGNANTS COLLEGES

A votre disposition :

- Un dossier de plusieurs dizaines de montages pédagogiques économiques pour vos élèves
- Un listing de tout le matériel que vous recherchez.

TARIF SPECIAL COLLEGE

A votre disposition gratuitement
sur simple demande de votre part
(cachet de l'établissement obligatoire).

TOUTES LES PROMOTIONS
SUR MINITEL
27.27.58.00 tapez **PUB**

Je commande le listing Composants 86 avec mise à jour gratuite

Nom
Prénom
Adresse

Ci-joint 25 F (chèque ou mandat)



devenez detective

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE
DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé
d'enseignement à distance) vous prépare à
cette brillante carrière.

L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus
ancienne école de détectives fondée en
1937.

Formation complète pour détec-
tives privés. Certificat de scola-
rité en fin d'études. Possibilités
de stages dans un bureau ou une
agence de détectives.

Gagnez largement votre vie par
une situation BIEN A VOUS.
N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gra-
tuite n°F22 à :

**E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière
75009 Paris**

BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban
4000 Liège

BON pour recevoir
votre brochure gratuite :

NOM
PRENOM
ADRESSE
CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

F22

MODULES D'ADAPTATION ET INTERFACES

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

TRANSCODEUR PAL/SECAM

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2021



Coffret plastique
+ Alimentation externe
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
980 F**

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

TRANSCODEUR SECAM/PAL

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2022



Coffret plastique
+ Alimentation externe
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
980 F**

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

INTERFACE PAL/RVB

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2020



Coffret plastique
+ Alimentation externe
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
680 F**

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

INTERFACE MODULATEUR HF

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2027



Coffret plastique
+ Alimentation extérieure
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
680 F**

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

INTERFACE BG/LI SUR TVC PAL/SECAM L

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2025



Coffret plastique
+ Alimentation extérieure
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
750 F**

Utilisation : Cet interface permet de transformer un téléviseur SECAM Bichroma (Pathé marconi, Brandt, Normende, Telefunken, Dual, Thomson, Continental Edison, Saba, Philips, Schneider, Radio-la) acquis depuis 1984, en téléviseur PAL/SECAM BG/LI automatique sans intervention interne. Une prise péritelvision reste disponible pour l'utilisateur.

INTERFACE RVB/VIDEO SECAM

Réf. : UNIVERSAL /// SP 2028



Coffret plastique
+ Alimentation extérieure
+ Cordons de liaison

**Prix TTC :
850 F**

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

CAPELEC

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

VENTE AU COMPTOIR ou PAR CORRESPONDANCE

- Paiement à la commande + 35 F port et emballage
- C.R. : 20 % à la commande

60, rue de Wattignies,
 75012 Paris
 Tél. 43.47.58.78
 Téléc 218488



CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

MAGASIN : NOUVELLE ADRESSE

90, rue SAINT BONAVENTURE
 (Face à la Mairie) Tél. : 41.62.36.70
 Vente par Correspondance :
 B.P. 435 - 49304 CHOLET Cedex

MESURE

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

JEUX DE LUMIERE

PL 1 Modulateur de lumière 1 voie	40,00
PL 3 Modulateur de lumière 3 voies	90,00
PL 5 Modulateur de lumière 3 voies + préampli	100,00
PL 7 Modulateur de lumière 3 voies + 1 inverse	100,00
PL 9 Modulateur de lumière 3 voies + micro	120,00
PL11 Gradateur de lumière	40,00
PL13 Chenillard 4 voies	120,00
PL15 Stroboscope 40 joulés	120,00
PL21 Double clignotant secteur 2 voies	140,00
PL24 Chenillard modulé 6 voies	150,00
PL37 Modulateur micro/chénillard 4 voies	180,00
PL48 Gradateur à touch-control	120,00
PL6p Modulateur 3 voies pour auto	100,00
PL65 Orgue lumineux 7 notes	220,00
PL69 Chenillard musical 9 voies	170,00
PL71 Chenillard multiprog. 8 voies-2048 fonct.	400,00
PL74 Stroboscope musical 40 joulés	170,00
PL87 Chenillard 8 voies	160,00

ALARME ANTIVOL

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

ÉMISSION - RÉCEPTION

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

BF

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

NOUVEAU

KITS CHOC

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

KITS PRESTIGE

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

Frais de port :
 25 F Recommandé-urgent
 45 F Contre-remboursement
 Catalogue : 15 F frais d'envoi compris

BOUTIQUE :

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

CONFORT

PL 2 Métrologue électronique	50,00
PL 4 Instrument de musique	70,00
PL 6 Chasse-moustiques	70,00
PL12 Horloge digitale -heures-minutes-alarme	160,00
PL19 Commande de fondu enchaîné	100,00
PL20 Serrure codée	120,00
PL22 Télécommande secteur	170,00
PL25 Télécommande lumineuse	100,00
PL26 Synchronisateur de diapositives	130,00
PL27 Détecteur de gaz	100,00
PL29 Thermostat	90,00
PL30 Clap interrupteur	90,00
PL32 Interrupteur moto	160,00
PL34 Répétiteur d'appels téléphoniques	100,00
PL36 Télérupteur	90,00
PL38 Gazouilleur	70,00
PL39 Balise clignotante	70,00
PL41 Horloge auto à quartz	160,00
PL42 Variateur de vitesse 6/12V	100,00
PL43 Thermomètre digital 0 à 99°C	180,00
PL45 Thermostat digital 0 à 99°C	210,00
PL49 Bruiteur électronique	220,00
PL51 Carillon 24 airs	160,00
PL53 Grillon électronique	100,00
PL55 Interrupteur crépusculaire	100,00
PL64 Programmateur domestique	500,00
PL67 Télécommande 27 MHz codée	320,00
PL72 Barrière/télécommande à ultrasons	160,00
PL75 Variateur de vitesse 220 V - 1000 W	100,00
PL76 Allumage élec. à décharge capacitive	270,00
PL81 Antiparasite secteur 1000 W	120,00
PL83 Compte-tours digital	150,00
PL85 Barrière/télécommande à infrarouges	200,00
PL88 Thermomètre digital négatif -50 à + 99°C	200,00
PL90 Minuterie d'éclairage 30s à 30 mn	150,00
PL92 Stroboscope de réglage pour auto	140,00
PL94 Temporisateur digital 0 à 999s	250,00
PL100 Batterie électronique	150,00

POUR BIEN CHOISIR VOTRE SYSTEME DE SECURITE :

une équipe de professionnels expérimentés est à votre disposition

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

ALARME SANS FIL

(portée en champ libre)

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin. PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option). ALARME VEHICULE ou MOTO
PRIX 1 250 F
 port 45 F
 Doc. complète contre 10 F en timbres



TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

CEV 12

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

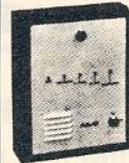
SUPER PROMOTION

Prix 1 950 F

Frais de port 45 F

NOUVEAU !! STRATEL

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



CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
 (envoi en port dû SNCF)

- 1 zone temporisée N/F
- 1 zone immédiate N/O
- 1 zone immédiate N/F
- 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.

- 1 RADAR hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée

- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
- 20 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

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

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



CENTRALE BLX 06

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

- immédiate
 - 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 fermée.

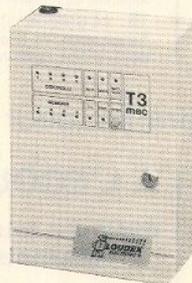
SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F. Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Selection de fonctionnement des sirènes.

T3 CENTRALE MODULAIRE

4 véritables zones d'alarme. — 2 zones NF immédiat. — 1 zone NF temporisée. — 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.

PRIX **2 250 F** port dû



DETECTEUR RADAR

Anti-masque PANDA - BANDE X. Emetteur-récepteur de micro-ondes. Protection très efficace. S'adapte à toutes les 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

RECHERCHE DE PERSONNES



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

RADAR HYPERFREQUENCE BANDE X

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

980 F frais de port 40 F



MICROS

EMETTEURS : en champ libre
 — Portée 50 à 150 m **980 F**
 — Portée 5 km, réglable de 80 à 117 MHz **1 580 F**

SIRENES pour ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en coffret métallique

12 V, 0,75 Amp. 110 dB

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



SIRENE 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



RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres



DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

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



TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

BLOUDEX ELECTRONIC'S

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

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

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



LE GUIDE RADIOAMATEUR

en français, à la fois simple et technique
Format : 18 x 25

TOME 1 : 170 F + (15 F de port)

- 1. RADIOAMATEURISME** - Définition, Un peu d'histoire, Le code Q, Spectre des fréquences.
- 2. THEORIE DE L'ELECTRICITE - PRINCIPES** - Courant continu, La capacité dans les C.C., Condensateurs, inductances, Courant alternatif, Le décibel.
- 3. LAMPES, TUBES A VIDE** - Données techniques, Types de lampes (diodes, triodes, tétrodes, pentodes), Applications, Tubes spéciaux.
- 4. SEMI-CONDUCTEURS** - Diodes, Transistors bi-polaires, FET, MOSFET, Thyristors, Unijonction, Les circuits intégrés, familles, interconnexions.
- 5. ALIMENTATIONS** - Transformations, Redressement, Les multiplicateurs de tension, Tension & intensité du secondaire alimentant un redresseur, Régulation, Stabilisation, Limitation de courant et protection, Alimentation haute-tension, Autres systèmes d'alimentation, Régulateurs à découpage.
- 6. SYSTEMES DE RECEPTION H.F.** - Circuits d'entrée, Etages mélangeurs (changements de fréquences), Oscillateur local, Oscillateur à verrouillage de phase (PLL), Oscillateur à quartz, Fréquence intermédiaire, Fréquence image, Amplification à fréquence intermédiaire et VCA, Sélective variable, Etouffeur de bruit (Noise-Blanker), Amplis FI pour FM à changement de fréquence, Différents modes de détection, VCA en BLU, Réalisation pratique : un récepteur HF 2 gammes.
- 7. RECEPTIONS VHF-UHF** - Généralités, Circuits d'entrée VHF, Préamplificateurs, Figure de bruit, Les oscillateurs à Qz et multiplicateurs en VHF, Oscillateurs à Verrouillage de phase, PLL en BLU, Circuits PLL à large bande, Circuits d'entrée en UHF, Choix de la fréquence intermédiaire, Les oscillateurs en UHF, Fréquence intermédiaire en UHF, Les scanners, Les convertisseurs de réception, Réalisation pratique : un récepteur moderne 144-146 MHz FM-BLU.
- 8. LA PROPAGATION** - Les différentes propagations, les couches de l'atmosphère, intensité et polarisation de l'onde, L'onde de sol, l'onde de ciel, l'ionosphère, Influence du soleil sur la propagation, rapport ionisation-fréquence, Angle de départ, Rapport fréquence-angle, Comportement de l'onde, renvois, Points particuliers (direction, angle, déviation, disparition), Propagation sur les bandes décimétriques, Propagation en VHF-UHF, les différentes couches, Propagation météorique, etc. Une réalisation Amateur : la Sonde Anjou.

TOME 2 : 170 F + (15 F de port)

- 9. EMETTEURS HF** - Oscillateurs variables, PLL, Systèmes d'émission, CW, AM, BLU, FM, Les amplis micro, Constitutions, Les Transceivers.
- 10. LES LIGNES DE TRANSMISSIONS** - Lignes symétriques, Câble coaxial, Caractéristique de la ligne de transmission, Facteur de perte du câble.
- 11. LES ANTENNES HF** - Antennes de réception, Accord d'antenne, Propagation radio, Antennes dipôles, Résistance de rayonnement, Diagramme de rayonnement, Dipôles large-bande et autres dipôles, Antennes verticales, A plan de sol, Réseaux d'antennes, Beam directionnelles, Antennes multibandes.
- 12. LES ANTENNES VHF-UHF** - Gain, Largeur de bande, angle d'ouverture, de radiation, Hauteur de l'antenne, Encombrement, Polarisation, Lignes de transmission, Réglage universel, Delta match, Gamma match, Dipôles repliés, Baluns, L'antenne Yagi, les rideaux à couplage vertical ou horizontal, La Yagi ultra-longue, Les collinéaires, Polarisation circulaire, Antennes hélicoïdales, Parabeams, Antennes micro-ondes, A. paraboliques.
- 13. PYLONES** - Télescopiques, à tronçons, installation, haubannage, comment dresser un pylône.
- 14. L'EQUIPEMENT MOBILE ET PORTABLE** - Description, Alimentation, Antenne HF en mobile, Antennes VHF-UHF, Radiogoniométrie, Chasse-au-Renard, Relais.
- 15. INTERFERENCES** - en réception, en émission, comment y remédier, TVI, en radiodiffusion, intert. BF.
- 16. COMMUNICATIONS SPECIALES** - Satellites, EME, Télévision Amateur, SSTV, RTTY.
- 17. ACCESSOIRES ET LABORATOIRES** - Access. pour la réception, pour l'émission, les appareils de mesure.
- 18. LA STATION** - Conditions d'exploitation, conditions techniques, conditions particulières de transmission, les Codes (Q, RST, Z) cartes QSL, fréquences, indicatifs internationaux, mise en place, droit à l'antenne).

Offre spéciale : les 2 tomes : 320 F (franco pour règlement à la commande)

VHF ANTENNES

2^e édition - 264 pages.



D'après VHF-Communications.
Un ouvrage technique incontesté sur les antennes VHF, UHF et SHF (137 MHz - 24 GHz). Du calcul de base aux réalisations pratiques, en passant par les aspects complémentaires (azimuts, paraboles, construction d'une Horn 10 GHz, baluns, guides d'ondes 24 GHz, polarisation, réception satellites météorologiques 137 MHz, etc).

Prix : 110 F (10,30 F de port)

**8^e SALON DU
RADIO AMATEURISME
AUXERRE**

(Salle Vaulabelle - bd Vaulabelle)

11 et 12
octobre
1986

A L'ECOUTE DES ONDES

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



Au sommaire :
ECOUTEZ LE MONDE
INTRODUCTION
50 ANS D'ONDES COURTES
FRANCAISES ET DE
RADIODIFFUSION EXTERIEURE
IUT
Le « BROADCAST »
LE SPECTRE RADIOELECTRIQUE
L'ECOUTE, C'EST FACILE !
FOCUS IONOSPHERIQUE
PROPAGATION DES ONDES
LES DIFFERENTS MODES DE RECEPTION : AM, BLU, CW, FM
LES CRITERES D'UN RECEPTEUR DE TRAFIC
DX VHF - UHF
LES RECEPTEURS VHF
LE CHOIX D'UN RECEPTEUR...
LES ANTENNES
A PROPOS DES ANTENNES HF
LES RECEPTIONS SPECIALES (METEOSAT)
LES ACCESSOIRES
LES AMELIORATIONS DU FRG-7
LA REVANCHE DE LA RADIO GRACE A L'ORDINATEUR
ATLAS
Prix : 145 F

LES 4 LIVRES = 510 F FRANCO - ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENTS SUPPLEMENT DE 40 F

SM ELECTRONIC

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre Tél. : 86.46.96.59



LEXTRONIC

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

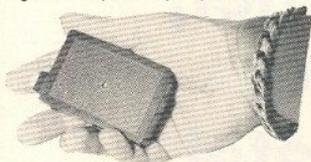
s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDIQUÉS

NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES. SERVICE EXPEDITION RAPIDE. FRAIS D'ENVOI 34 F OU CONTRE REMBOURSEMENT 38 F.

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE I A 14 CANAUX

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



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

EMETTEUR COMPLET en KIT avec quartz 41 MHz sans pile 190 F
Monté sans pile 290 F

MEME EMETTEUR SAM en version 2 canaux monté 340 F

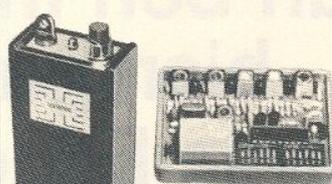
EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (103 x 59 x 30 mm) avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V, consommation 120 mA (uniquement sur ordre).
Test pile par LED, équipé d'une antenne télescopique, portée 1 km*.
Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz 372,50 F
Emetteur 8192 AT monté 487 F

EMETTEUR 8192 AC. Même modèle que ci-dessus mais équipé d'une antenne souple type caoutchouc de 15 cm portée 300 à 500 m*.
EMETTEUR 8192 AC complet en KIT avec quartz 41 MHz 372,50 F
Emetteur 8192 AC monté 487 F

PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192. Livré avec quartz, 41 MHz mais sans inter ni antenne en KIT 257,90 F
PLATINE SEULE montée et réglée 315,25 F

MEME ENSEMBLE 8192. En version 72 MHz émetteur/récepteur en ordre de marche avec quartz 1104 F

RECEPTEUR MONOCANAL 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x 24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 Cl. Sortie sur relais 1 RT



10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.
RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz 411,30 F
RECEPTEUR 8192 en ordre de marche 527 F

RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt, marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192, dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminés par l'un des 2 canaux de l'émetteur.
— Alim. 12 V, consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie en position contact «ouvert» ou «fermé», (intensité des contacts : 5 A max.).
Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement éventuel d'un buzzer piezo (intensité max.: 30 mA) permettant le contrôle auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz 621 F
Emetteur 2 canaux 8192 SP2AC (version antenne caoutchouc 15 cm) en ordre de marche avec quartz 556 F

SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805

Equipée de 26 Cl, cette centrale d'alarme «intelligente» programmable comporte 21 leds de contrôle.
QUELQUES CARACTERISTIQUES :

- 8 zones sélectionnables indépendantes pour contacts, radar RV004, détecteur de voie d'eau ou incendie, etc.
 - sélection indépendante des 8 zones «instantanées» ou «retardées»
 - contrôle permanent des zones par buzzer incorporé
 - contrôle permanent des 8 zones par leds avec mémorisation indépendante des alarmes de chaque zone.
 - visualisation du nombre d'alarmes par afficheur 7 segments (la mémorisation par leds et afficheur est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
 - 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
 - 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommande codée
 - 1 sortie sur relais pour sirène intérieure et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec clignotement toutes les secondes des leds durant les temps programmés
 - 5 sorties indépendantes sur relais IRT 5A, comme suit :
 - 1 sortie 220 V pour éclairage extérieur temporisé durant les temps de sortie et d'entrée
 - 2 sorties sur relais pour pré-alarme (sirène intérieure et transmetteur téléphonique par exemple)
 - 1 sortie sur relais pour sirène extérieure ou autre
 - 1 sortie «dissuasion» avec temporisation aléatoire à la fermeture et à l'ouverture du relais pour radar extérieur
 - alimentation 220 volts avec régulation pour radars Lextronic et chargeur pour batterie 12 V, 1,8 à 40 AH
 - consommation en veille : 7 mA env.
- Vendue actuellement uniquement sous forme de platine (200 x 200 mm).

Démonstration en magasin. Documentation contre enveloppe timbrée (à 3,70 F)
CAP 805, complète en kit 1398 F CAP 805, montée et testée 1626 F

A NOTRE RAYON ALARME

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

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

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

RADAR RV004 : Dim: 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.
En kit : 367,30 F - Monté 447,50 F
RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim: 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (90 s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé 1 RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.
En kit : 432,95 F - Monté 534,65 F

Documentation contre enveloppe timbrée*

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

Ensemble émetteur/récepteur BARRIERE INFRAROUGE invisible
Portée 30 M. Max. alim. 12 V. Emetteur en kit : 126,20 F — Récepteur en kit : 226,70

INCROYABLE LE PVDA-5 ! SYSTEME D'ALARME SANS FIL (protection volumétrique à dépression atmosphérique)

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

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

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : **534,65 F**

Démonstration dans notre magasin
Documentation contre enveloppe timbrée à 3,90 F

NEW POUR EXPORTATION UNIQUEMENT

EMETTEUR MONOCANAL 8192 SP DE FORTE PUISSANCE.
(4 WHF Eff.) 41 MHz, compatible avec tous les récepteurs 8192 —

Portée supérieure à 3 km* sans obstacle, dans de bonnes conditions avec antennes émission et réception bien dégagées.
Livré en boîtier de dim. : 188 x 64 x 39 mm.

Batterie 12 V 500 mAh incorporée — antenne télescopique 1,25 m.
Prix en ordre de marche, sans batterie : 959 F
avec sa batterie : 1180 F

ENSEMBLE 4 CANAUX PCM
Emetteur miniature 4 canaux 41 MHz
Complet avec boîtier (dim. : 103 x 59 x 30 mm) et antenne télescopique. Alim. 9 V (non comprise). Portée 300 m. *environ.
Prix en ordre de marche : 514,50 F

NEW ! EMETTEUR MINIATURE 4 CANAUX
41 MHz - antenne non visible incorporée dans l'appareil, livré en boîtier luxe de dim. : 103 x 59 x 30 mm avec logement pour pile 9 V. Portée 100 à 150 m*.
Prix en ordre de marche : 620 F

RECEPTEUR 4 CANAUX compatible avec les 2 émetteurs ci-dessus, livré en boîtier plastique de dim. : 72 x 50 x 24 mm. Sorties sur relais 1 RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.
Prix : 618 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanée.
Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE. Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée. Portée supérieure à 1 km* ant. tèles. et 400 m* avec ant. caoutchouc.
Prix de l'émetteur, en ordre de marche sans batterie : 1202 F
Prix avec sa batterie : 1433 F

MEME EMETTEUR EN VERSION 2 CANAUX
(compatible avec récepteur 8192 BM)
Prix en ordre de marche, sans batterie : 1059 F
avec batterie : 1280 F

MEME EMETTEUR 4 WHF VERSION 12 CANAUX
(Compatible avec récepteur modulaire RDM)
Codage personnalisé 256 codes. Programmable par mini-interrupteurs DIL.
Prix de l'émetteur 12 canaux sans batterie 12 V : 1279 F
Avec batterie 12 V : 1500 F

RECEPTEUR MODULAIRE EXTENSIBLE par cartes en 14 canaux, compatible avec l'émetteur ci-dessus. Alim. 6 V.
Prix du récepteur avec connecteurs mais sans carte décodeur : 1246 F
Prix pour extension par carte décodeur 2 canaux, équipé de relais 1 RT 5A : 244,85 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM
Emetteur 14 canaux 41 MHz, livré en boîtier de dim. 128 x 93 x 35 mm, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m. (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée, portée supérieure à 1 km* avec ant. tèlesc. et 300 m* avec ant. caoutchouc.
Prix de l'émetteur en ordre de marche, sans batterie : 962 F
Avec batterie : 1193 F

RECEPTEUR 2 CANAUX (extensible en 14 canaux) compatible avec l'émetteur ci-dessus. Alim. : 4,8 à 6 V. Sortie sur relais 2 RT 5A.
Prix en ordre de marche : 738,15 F
Prix de l'extension pour 2 canaux : 199,35 F
Existe également avec relais mémoire.

Les appareils décrits ci-dessus sont un aperçu de nos productions, également disponibles, en direct du fabricant, les radiocommandes proportionnelles 2 à 7 voies et accessoires tels que récepteurs, servomoteurs, etc. Pour tous vos problèmes de radiocommande, nous consulter.

RECLAMES DU MOIS : POUR 990 F

Une alarme complète, comprenant :
— 1 RADAR PVDA-5 au protection volumétrique PVDA-5 (au choix)
— NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA) dimensions : 65 x 60 x 60 mm.
Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V.
— 1 ALIMENTATION SECTEUR montée 220 V. Avec un accumulateur au plomb étanche de 12 V, 1,9 A

NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA). 135 F 169 F

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

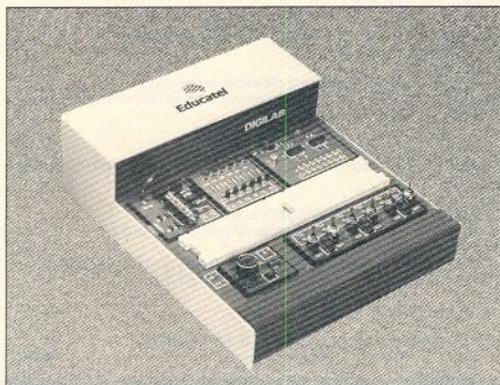
Nom Prénom

Adresse

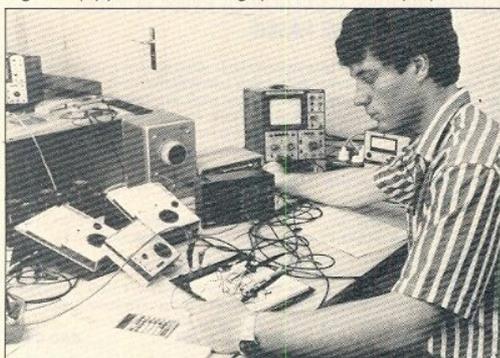
L'ELECTRONIQUE VOUS PASSIONNE?

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 hésitent comme vous à se lancer et se demandent 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
ELECTRONIQUE	Electronicien	Electrolab	Accessible à tous	14 mois
	Technicien électronicien	Electrolab + Microlab	B.E.P.C.	16 mois
	Monteur en systèmes d'alarme	Digilab	Accessible à tous	13 mois
	Technicien de maintenance en micro-électronique	Dig. + Ampli Op.	B.E.P.C.	12 mois
	C.A.P. électronique	Electrolab	5 ^e	26 mois
	B.T.S. électronique	Elec. + Dig. + Ampli Op. + Mic.	Baccalauréat	29 mois
	B.T.S. fabrications mécaniques		Baccalauréat	33 mois
	B.T.S. mécanique et automatismes	Microlab	Baccalauréat	27 mois
RADIO TV HI-FI	Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Electrolab + Ampli Stéréo	Accessible à tous	17 mois
	Monteur dépanneur radio	Electrolab + Ampli Stéréo	Accessible à tous	14 mois
	Technicien radio TV Hi-Fi	Electrolab + Ampli Stéréo	B.E.P.C.	18 mois
	Installateur dépanneur en électroménager	Electrolab	Accessible à tous	10 mois
	Technicien en sonorisation	Electrolab + Ampli Stéréo	B.E.P.C.	11 mois
	Technicien vidéo		B.E.P.C.	18 mois
	Technicien en automatismes	Elec. + Dig. + Ampli Op. + Mic.	B.E.P.C.	22 mois
AUTOMATISMES	Technicien en robotique	Dig. + Ampli Op. + Mic.	Baccalauréat	30 mois
	Electronicien automatique	Electrolab + Digilab	Accessible à tous	13 mois
	Régleur programmeur sur machines numériques	Electrolab + Microlab	B.E.P.C.	15 mois

Abréviations du matériel inclus dans votre étude : Dig. : Digilab. Mic. : Microlab. Elec. : Electrolab. Ampli Op. : Ampli opérationnel.

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, Automatisme, 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 étudierez 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.

Educatel vous donne les moyens de faire de l'électronique votre métier

PRIORITE A LA FORMATION

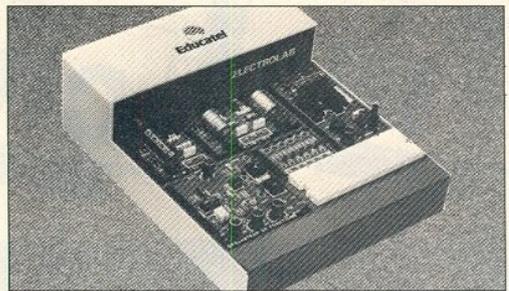
2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.
« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

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. Uniéco Formation
Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat

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



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).

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

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.

LE CADEAU SATELLITE MEDIASAT

IN

CRO

YA

BLE



9 700F
PUBLIC TTC

L'ensemble (démodulateur, convertisseur, fixations, pied, parabole, 1,20 m, radians) complet pour la réception satellite avec parabole 1,20 m prêt à fonctionner

*Renseignements
tarifs et catalogues
contre 20 F*

MEDIASAT - 9, rue Vaudetard
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. : **45.25.51.40**

*Recherchons
Distributeurs*

OPTO ELECTRONIQUE LED

1 mm pour maquette R.V.	7.00
Nouveau 1.8 mm R.V.	3.50
3 mm R.V. V.J.	2.00
5 mm R.V. V.J.	2.00
8 mm R.V. V.J.	4.00
10 mm R.V. V.J.	6.50
5 mm transducteur rouge	4.20
5 mm plate, R.V.O.J.	4.50
5 mm bicolore	8.80
3 mm R.V. V.J.	2.00
5 mm haut rendement, vert LD57	5.00
5 mm ponctuelle rouge	3.50
Clips Led 5 mm	0.50
Clips Led 3 mm	0.80
Nouvelles Led	0.00
8mm 3 couleurs, R.V.J.	4.00
10mm 3 couleurs, R.V.J.	6.50
Clignotante 65 mm - 5 Volts - Rouge 90	13.00
Clignotante 65 Volts - Verte	13.00
Rectangulaire V. J. O.	4.20
Triangulaire R. V. J. O.	3.50
Barreau 10 Led 3 mm Rouge	38.00
TIL 270	43.00
Barre graph 10 led vert	51.00
Volet barre rectangulaire:	
3 led rouge	16.00
3 led jaune, vert	19.00
2N 5777	8.00
INFRAROUGE	
Led 5 mm	7.00
TIL 32 IR	8.00
TIL 78 IR	24.00
BPW 34 IR	20.00
TIL 111	21.00
TIL 116	15.00
H11 A2	26.00
H13 A2 IR	18.00
MCA17	68.00
MCA51	48.00
MCT2	13.50
LDR03	12.50
LDR07	27.00
AFFICHEUR 8 mm	
Rouge Anode commune	13.00
Rouge Cathode commune	18.00
Vert Anode commune	42.00
Vert Cathode commune	42.00
AFFICHEUR 13 mm	
Rouge Anode commune	16.00
Rouge Cathode commune	16.00
Vert Anode commune	24.00
Vert Cathode commune	23.00
AFFICHEUR 2 x 15 mm	
Rouge Anode commune	28.00
Afficheur cristaux liquide	
3 digit 1/2	72.00
20 mm Rouge Cathode commune	36.00
FAN 5122 7 avec LZ 302	18.00
Afficheur LCD Affichage fréquence	
CB, FM, etc.	168.00
TIL 305	85.00
TIL 306	199.00
TIL 308	137.00
TIL 311	169.00

REGULATEUR

1 A POSITIF TO220	0.1 A TO92
7805 12.00 F	78 L05 7.50 F
7808 12.00 F	78 L06 7.50 F
7809 15.00 F	78 L12 7.50 F
7812 12.00 F	78 L15 7.50 F
7815 12.00 F	
7818 12.00 F	
7824 12.00 F	78 NEGATIF TO220
	7905 15.00 F
	7912 15.00 F
	7915 15.00 F
	7924 15.00 F

DIODES

1 N 914 = 1 N 4148	0.80
1 N 4002 (200 V 1A)	0.90
1 N 4003	1.00
1 N 4004 (400 V 1A)	1.10
1 N 4005 (600 V 1A)	1.30
1 N 4006 (800 V 1A)	1.40
1 N 4007 (1000V 1A)	1.50
1 N 5060 (400 V 2.5A)	3.50
1 N 5624 (200 V 5A)	8.50
1 N 5625 (400 V 5A)	8.50
300 V 10 A metal.	16.00
1000 V 25 A métal.	52.00
TV 11 13.50 OA 79 =	2.00
TV 18 13.50 OA 81	
BC 160	6.00
BC 161	6.00
BC 162	6.00
BC 163	6.00
BC 164	6.00
BC 165	6.00
BC 166	6.00
BC 167	6.00
BC 168	6.00
BC 169	6.00
BC 170	6.00
BC 171	6.00
BC 172	6.00
BC 173	6.00
BC 174	6.00
BC 175	6.00
BC 176	6.00
BC 177	6.00
BC 178	6.00
BC 179	6.00
BC 180	6.00
BC 181	6.00
BC 182	6.00
BC 183	6.00
BC 184	6.00
BC 185	6.00
BC 186	6.00
BC 187	6.00
BC 188	6.00
BC 189	6.00
BC 190	6.00
BC 191	6.00
BC 192	6.00
BC 193	6.00
BC 194	6.00
BC 195	6.00
BC 196	6.00
BC 197	6.00
BC 198	6.00
BC 199	6.00
BC 200	6.00
BC 201	6.00
BC 202	6.00
BC 203	6.00
BC 204	6.00
BC 205	6.00
BC 206	6.00
BC 207	6.00
BC 208	6.00
BC 209	6.00
BC 210	6.00
BC 211	6.00
BC 212	6.00
BC 213	6.00
BC 214	6.00
BC 215	6.00
BC 216	6.00
BC 217	6.00
BC 218	6.00
BC 219	6.00
BC 220	6.00
BC 221	6.00
BC 222	6.00
BC 223	6.00
BC 224	6.00
BC 225	6.00
BC 226	6.00
BC 227	6.00
BC 228	6.00
BC 229	6.00
BC 230	6.00
BC 231	6.00
BC 232	6.00
BC 233	6.00
BC 234	6.00
BC 235	6.00
BC 236	6.00
BC 237	6.00
BC 238	6.00
BC 239	6.00
BC 240	6.00
BC 241	6.00
BC 242	6.00
BC 243	6.00
BC 244	6.00
BC 245	6.00
BC 246	6.00
BC 247	6.00
BC 248	6.00
BC 249	6.00
BC 250	6.00
BC 251	6.00

ZENER

2.7 V à 100 V 1.3 W	3.50
---------------------	------

PONT

1A 400V	4.80
2A 200V	15.00
4A 50V	9.80
10A 200V	21.00
20A 200V	32.00
50A 600V	63.00

THYRISTORS

C 203 D (400V 08A)	6.70
C 106 B (200V 4A)	8.80
C 106 D (400V 4A)	8.80
C 122 D (800V 8A)	15.20
C 122 M (800V 8A)	26.00
2N 688 (400V 25A)	45.10

Dépositaire semi-conducteurs



TRIACS 400 V

6A ISOLÉ	8.50
SC 141 D 6A isolé	13.00
8A ISOLÉ	15.00
SC 146 D 10A	16.00
12A	16.00
16A	17.50
SC 250D 15A	61.50
SC 260 D 25A	87.00

SUPPORTS CI

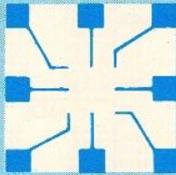
A SOLDER	A WRAPPER	
	lyre	tuilpe
14 broches	1.80	5.00
18	2.00	6.50
16	3.50	8.00
20	4.00	12.00
24	4.20	9.50
40	5.00	11.00
60	7.00	15.00
Quadrante	13.50	12.00
18 broches	3.00	

TRANSISTORS

AC 125	6.50	BC 307	2.30
AC 126	6.00	BC 308	2.50
AC 127	6.00	BC 309	2.50
AC 128	6.00	BC 310	2.50
AC 129	6.00	BC 311	2.50
AC 130	6.00	BC 312	2.50
AC 131	6.00	BC 313	2.50
AC 132	6.00	BC 314	2.50
AC 133	6.00	BC 315	2.50
AC 134	6.00	BC 316	2.50
AC 135	6.00	BC 317	2.50
AC 136	6.00	BC 318	2.50
AC 137	6.00	BC 319	2.50
AC 138	6.00	BC 320	2.50
AC 139	6.00	BC 321	2.50
AC 140	6.00	BC 322	2.50
AC 141	6.00	BC 323	2.50
AC 142	6.00	BC 324	2.50
AC 143	6.00	BC 325	2.50
AC 144	6.00	BC 326	2.50
AC 145	6.00	BC 327	2.50
AC 146	6.00	BC 328	2.50
AC 147	6.00	BC 329	2.50
AC 148	6.00	BC 330	2.50
AC 149	6.00	BC 331	2.50
AC 150	6.00	BC 332	2.50
AC 151	6.00	BC 333	2.50
AC 152	6.00	BC 334	2.50
AC 153	6.00	BC 335	2.50
AC 154	6.00	BC 336	2.50
AC 155	6.00	BC 337	2.50
AC 156	6.00	BC 338	2.50
AC 157	6.00	BC 339	2.50
AC 158	6.00	BC 340	2.50
AC 159	6.00	BC 341	2.50
AC 160	6.00	BC 342	2.50
AC 161	6.00	BC 343	2.50
AC 162	6.00	BC 344	2.50
AC 163	6.00	BC 345	2.50
AC 164	6.00	BC 346	2.50
AC 165	6.00	BC 347	2.50
AC 166	6.00	BC 348	2.50
AC 167	6.00	BC 349	2.50
AC 168	6.00	BC 350	2.50
AC 169	6.00	BC 351	2.50
AC 170	6.00	BC 352	2.50
AC 171	6.00	BC 353	2.50
AC 172	6.00	BC 354	2.50
AC 173	6.00	BC 355	2.50
AC 174	6.00	BC 356	2.50
AC 175	6.00	BC 357	2.50
AC 176	6.00	BC 358	2.50
AC 177	6.00	BC 359	2.50
AC 178	6.00	BC 360	2.50
AC 179	6.00	BC 361	2.50
AC 180	6.00	BC 362	2.50
AC 181	6.00	BC 363	2.50
AC 182	6.00	BC 364	2.50
AC 183	6.00	BC 365	2.50
AC 184	6.00	BC 366	2.50
AC 185	6.00	BC 367	2.50
AC 186	6.00	BC 368	2.50
AC 187	6.00	BC 369	2.50
AC 188	6.00	BC 370	2.50
AC 189	6.00	BC 371	2.50
AC 190	6.00	BC 372	2.50
AC 191	6.00	BC 373	2.50
AC 192	6.00	BC 374	2.50
AC 193	6.00	BC 375	2.50
AC 194	6.00	BC 376	2.50
AC 195	6.00	BC 377	2.50
AC 196	6.00	BC 378	2.50
AC 197	6.00	BC 379	2.50
AC 198	6.00	BC 380	2.50
AC 199	6.00	BC 381	2.50
AC 200	6.00	BC 382	2.50
AC 201	6.00	BC 383	2.50
AC 202	6.00	BC 384	2.50
AC 203	6.00	BC 385	2.50
AC 204	6.00	BC 386	2.50
AC 205	6.00	BC 387	2.50
AC 206	6.00	BC 388	2.50
AC 207	6.00	BC 389	2.50
AC 208	6.00	BC 390	2.50
AC 209	6.00	BC 391	2.50
AC 210	6.00	BC 392	2.50
AC 211	6.00	BC 393	2.50
AC 212	6.00	BC 394	2.50
AC 213	6.00	BC 395	2.50
AC 214	6.00	BC 396	2.50
AC 215	6.00	BC 397	2.50
AC 216	6.00	BC 398	2.50
AC 217	6.00	BC 399	2.50
AC 218	6.00	BC 400	2.50

TRANSISTORS

BSY 38	4.00	2N 1889	14.00
BSY 78	5.00	2N 1890	4.00
BSW 21	5.30	2N 1893	5.10
BSW 22A	5.30	2N 2218A	4.50
BU 108	38.00	2N 2219A	4.20
BU 109	25.00	2N 2222	2.80
BU 126	28.00	2N 2369	4.20
BU 208	30.00	2N 2484	6.50
BU 406	19.00	2N 2609	5.00
BU 426	19.50	2N 2646	15.00
BU 428	28.00	2N 2904	3.60
BU 429	18.00	2N 2905	3.60
BU 430	73.00	2N 2905A	3.60
BU 431	18.50	2N 2906	4.20
BU 432	63.00	2N 2907A	3.90
BU 433	8.75	2N 2921	14.00
BU 434	9.00	2N 2924	6.50
BU 435	12.00	2N 2925	3.60
BU 436	12.00	2N 2928	15.00
BU 437	8.00	2N 3053	10.50
BU 438	12.00	2N 3054	9.70
BU 439	122.00	2N 3055	9.00
BU 440	58.00	2N 3055 80 V	9.00
BU 441	73.00	2N 3055 100 V	9.00
BU 442	62.00	2N 3391	4.50
BU 443	27.00	2N 3392	6.00
BU 444	25.00	2N 3393	4.50
BU 445	21.00	2N 3442	23.10
BU 446	32.00	2N 3525	29.00
BU 447	17.50	2N 3553	32.00
BU 448	30.00	2N 3582	3.50
BU 449	33.00	2N 3703	5.00
BU 450	65.00	2N 4502	65.00
BU 451	42.00	MJ 15001	42.00
BU 452	21.00	MJ 2501	36.00
BU 453	21.00	MJ 2955	17.50
BU 454	15.00	MJ 3001	33.00
BU 455	15.00	MJ 3002	33.00
BU 4			



HD Micro Systèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 LA GARENNE-COLOMBES

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

Vente sur place et par correspondance

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

PROMO

- WD 9216... 59,00 F
- WD 4116... 9,00 F
- Z 80 A... 29,00 F
- LF 367... 3,50 F

<p>TTL LS</p> <p>05 1,95 F 06 4,50 F 07 2,80 F 08 4,90 F 09 3,00 F 10 4,00 F 11 9,00 F 12 1,50 F 13 3,50 F 14 9,00 F 15 9,80 F 16 7,50 F 17 3,50 F 18 3,50 F 19 3,50 F 20 3,50 F 21 3,50 F 22 3,50 F 23 3,50 F 24 3,50 F 25 3,50 F 26 3,50 F 27 3,50 F 28 3,50 F 29 3,50 F 30 3,50 F 31 3,50 F 32 3,50 F 33 3,50 F 34 3,50 F 35 3,50 F 36 3,50 F 37 3,50 F 38 3,50 F 39 3,50 F 40 3,50 F 41 3,50 F 42 3,50 F 43 3,50 F 44 3,50 F 45 3,50 F 46 3,50 F 47 3,50 F 48 3,50 F 49 3,50 F 50 3,50 F 51 3,50 F 52 3,50 F 53 3,50 F 54 3,50 F 55 3,50 F</p>	<p>TTL S 74 S</p> <p>00 15,00 F 01 7,90 F 02 10,50 F 03 8,90 F 04 8,00 F 05 7,00 F 06 14,00 F 07 12,00 F 08 7,4 S 11 09 7,4 S 32 10 7,4 S 38 11 7,4 S 51 12 7,4 S 64 13 7,4 S 109 14 7,4 S 112 15 8,6 16 1,38 17 15,7 18 15,7 19 15,7 20 15,7 21 15,7 22 15,7 23 15,7 24 15,7 25 15,7 26 15,7 27 15,7 28 15,7 29 15,7 30 15,7 31 15,7 32 15,7 33 15,7 34 15,7 35 15,7 36 15,7 37 15,7 38 15,7 39 15,7 40 15,7 41 15,7 42 15,7 43 15,7 44 15,7 45 15,7 46 15,7 47 15,7 48 15,7 49 15,7 50 15,7 51 15,7 52 15,7 53 15,7 54 15,7 55 15,7</p>	<p>MICROPROCESSEURS</p> <p>0502 A 5,80 F 65C02P2 6,70 F 2 MHz 11,70 F 6514 8,00 F 6522 10,50 F 6551 9,80 F 6809 6,00 F 6809 E 6,80 F 6821 8,80 F 6840 5,80 F 6845 3,20 F 6850 6,80 F 7310 Mod 5,90 F 765 6,90 F 280 A CPU 13,20 F 280 A PIO 16,90 F 8087 25,00 F 8088-2 18,00 F 8088 A-5 30,00 F</p>	<p>MICROPROCESSEURS MEMOIRES</p> <p>MC 1488 25,00 F 75188 49,00 F MC 1489 30,00 F 75189 9,50 F 14412 17,00 F 2114 49,00 F 2716 35,00 F 2732 89,00 F 2764 49,00 F 27129 97,00 F 27256 150,00 F MC 3242 120,00 F MC 3470 90,00 F MC 3487 32,00 F KB 3600 179,00 F 9 39,00 F 4164 24,00 F 41256 50,00 F 4416 75,00 F 5114 6514 75,00 F 58921 62,00 F 5832 69,00 F 38167 140,00 F 8116 70,00 F 6264 139,00 F 5853 139,00 F 6502 79,00 F</p>	<p>LM 324 87,00 F LM 747 140,00 F NE 555 4,50 F NE 556 13,00 F NE 558 34,00 F TL 497 25,00 F A 741 4,80 F ILN 2003 16,00 F 3146 - 2046 28,00 F TL 7709 37,00 F 2N 2222A 97,00 F 2N 2904A 19,00 F 2N 2907A 240,00 F 2N 3904 190,00 F 2N 3906 35,00 F MPS4-13 59,00 F 1N 4004 189,00 F 1N 4148 138,00 F Zener 0.5 W 159,00 F LED 54,00 F MOT 2 54,00 F H.P. 0.5 W 66,00 F</p>	<p>QUARTZ</p> <p>3.2768 MHz 129,00 F 2.4576 MHz 259,00 F 3.579 MHz 190,00 F 4.000 MHz 124,00 F 8.000 MHz 59,00 F 8.91 MHz 75,00 F 14.318 MHz 95,00 F 17.430 MHz 90,00 F 18.432 MHz 90,00 F 3276.8 MHz 90,00 F</p>	<p>OSILLATEURS</p> <p>16 MHz 20 MHz 24 MHz 39,00 F 16 MHz 20 MHz 24 MHz 80,00 F</p>	<p>CONNECTIQUE</p> <p>Support double lyre, la broche Textrol 23 broches, insertion nulle 39,00 F DIP SWITCH 4 inter 14,00 F 6 inter 18,00 F 8 inter 28,00 F</p>	<p>DIVERS</p> <p>1/4 CC 0,50 F Reseaux STL 5,80 F Rexaux 13,00 F DIL 33 8,00 F Pot. ajust. 1,50 F 100 µH 8,00 F 100 nF 16,00 F multicouche 1,20 F 10 pF à 100 nF 35,00 F ceram. 2,80 F 1 µF à 100 µF 3,00 F alu. 2,80 F tantale 2,50 F Ajustable 2,80 F 1560 pF 5,00 F Accu sauvegarde 4,50 F 3V6 50 MA 47,50 F</p>	<p>SPECIAL DECODAGE</p> <p>TBA 970 45,00 F TDA 1034 16,00 F NE 5534 32,00 F TDA 2593 29,00 F TDA 2595 44,00 F TDA 4565 44,00 F 3 2768 MHz 38,00 F 1495 18,00 F 4520 9,00 F 4528 18,00 F 3306 49,00 F Prise Pentel 13,00 F LF 356 16,00 F LM 300 85,00 F</p>	<p>MICRO-ORDINATEURS ET PERIPHERIQUES</p> <p>DIP 16 pts 12,00 F DIN femelle 5 broches CI 10,00 F Prise Pentel male 13,00 F Prise DINH femelle CI (Apple) 8,00 F Prise Pentel fem. chassis 25,00 F HE 902 2 x 25 pts (Apple) 25,00 F HE 902 2 x 33 pts (IBM) 31,00 F HE 902 2 x 17 fem. 29,00 F Centronics male 36 pts (imprimante) 39,00 F Centronics fem. 35 pts (imprimante) 59,00 F DB 9 male 16,00 F DB 9 femelle 16,00 F DB 9 femelle 90° 18,00 F DB 15 male 90° 18,00 F DB 15 femelle 90° 23,00 F DB 25 male 19,00 F DB 25 femelle 25,00 F DB 25 femelle 90° promo 19,00 F DB 37 male 32,00 F DB 37 femelle 38,00 F DB 37 femelle 90° 41,00 F Equerre DB avec visserie, le jeu 4,00 F Entrée DB, le jeu 6,00 F Capot DB (9-25-37) 13,00 F HE 10 male, la broche 6,80 F HE 10 femelle, la broche 1,00 F Câble en tresse, 10, 20, 26, cds. 0,75 F Cavalière 1,50 F Cavalières Maltex 1,50 F Mâle, la broche 1,50 F Femelle, la broche 1,00 F Contact femelle 0,15 F</p>
---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

• VENTE PAR CORRESPONDANCE

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

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing : 90 F moins de 10 kg 150 F plus de 10 kg.

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

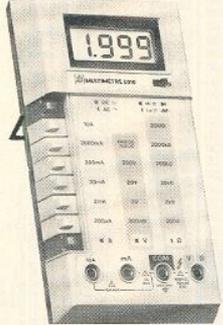
DM 5000

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 mV = 750 V =
200 µA - 20 Amp = et =
200 Ω à 20 MΩ
Alim. : Bat. 9 V type
6 BF 22
Accessoires : pinces
ampèremétriques
Sacoche de transport



Unimer 35

Spécial Electricien
2200 Ω/V, 30 A
cont. et alt.
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal = 30 V à 600 V
5 Cal = 0,06 A à 30 A
4 Cal = 0,3 A à 30 A
3 Cal Ω 0 Ω à 1MΩ
Sens de rotation
des phases
Protection : fusible et
semi-conducteurs



521 F TTC

ISKRA 6010

2000 pts de mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro automatiques
Indicateur d'usage de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V =
200 µA à 10 A = et =
200 Ω à 20 MΩ
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat. 9 V type 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport

706 F TTC

HM 102 BZ

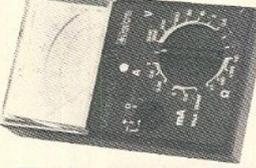
20000 Ω/V
23 gammes de mesure
19 calibres
7 Cal = 1,5 V à 1000 V dont
2 calibres test de batterie 1,5
et 9 V
4 Cal = 10 V à 1000 V
4 Cal = 5 mA à 10 A
4 Cal Ω mètre
Test de continuité par buzzer
Décibels - 8 dB à + 62 dB

249 F TTC

Transistor tester

Mesure : le gain du transistor
PNP ou NPN (2 gammes),
le courant résiduel collecteur
émetteur, quel que
soit le modèle
Test : les diodes GE et SI.

421 F TTC



Unimer 33

20000 Ω/V continu
4000 Ω/V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal = 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 µA à 5 A
5 Cal = 250 µA à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
2 Cal µF 100 pF à 50 µF
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible
et semi-conducteur

Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur
9 Cal = et = 0,1 à 1000 V
7 Cal = et = 5 µA à 5A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
Cal dB - 10 à + 10 dB

548 F TTC

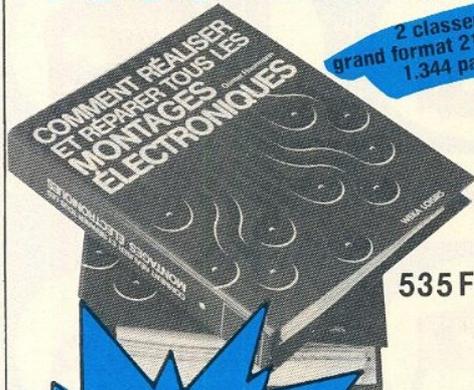
Nom
Adresse
Code postal :

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres sur

Les contrôleurs universels
Les pinces ampèremétriques
Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

Demandez à votre revendeur nos autres produits : coffrets - sirènes vu-mètres - coffrets radiateurs - relais potentiomètres, etc.

COMMENT REALISER ET REPARER TOUS LES MONTAGES ELECTRONIQUES



2 classeurs
grand format 21 x 29.7 cm
1.344 pages

535 F

Ne vous démontez plus devant un montage électronique

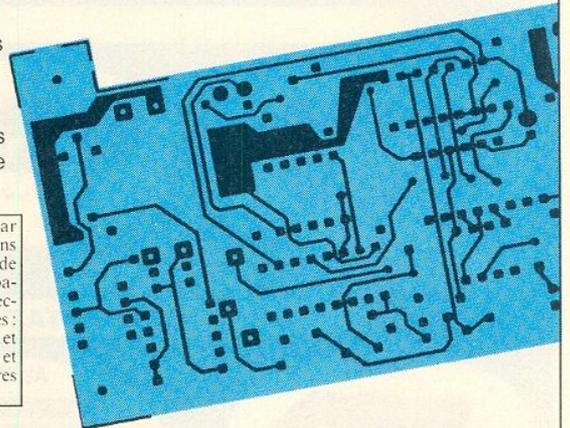
De A comme amplificateur jusqu'à Z comme ZENER, cet ouvrage vous donne tout sur les montages, l'électronique, avec en plus une cinquantaine de montages inédits, astucieux, passionnants, se rapportant à : ● micro-informatique ● équipement de la maison et de l'automobile ● appareils de mesure et de contrôle ● téléphonie ● jeux électroniques ● instruments de musique ● son, vidéo, photo ● télécommandes, alarmes...

Vous trouverez tous les schémas (y compris les circuits double face).

Toujours connecté !

Des compléments de 150 pages (215 F) vous feront découvrir, chaque trimestre, de nouveaux montages.

* Plus de 1.300 pages format 21 x 29.7 * Conçu par des passionnés pour des passionnés * Des notions essentielles mais aussi la théorie avancée * Plus de 50 montages testés, avec mode d'emploi et transparents * Dépannage radio, hi-fi, TV : comment détecter et réparer les pannes * Toutes les caractéristiques : transistors, diodes, triacs, thyristors, circuits TTL et C-MOS... * Laboratoire : comment l'aménager et l'équiper * Construire et utiliser au mieux ses propres appareils de mesure *



Près de 40 Mylars

TOUS LES RACCOURCIS POUR TROUVER TOUS LES CIRCUITS INTEGRES (en français)

Catalogue Alphanumérique des Principaux Circuits Intégrés

Caractéristiques, fonctions, équivalences, modèles d'utilisation. Un classeur à feuillets mobiles régulièrement actualisé.

Vous avez une réparation à effectuer ?

Vous avez repéré le circuit intégré défectueux mais vous ignorez tout de sa fonction et des caractéristiques ! La seule indication : un numéro d'identification. Comment faire ?

Reportez-vous au Classement Alphanumérique

Avec le numéro alphanumérique, vous trouvez tout de suite sa fonction, (son ou ses fabricants) les circuits digitaux ou linéaires susceptibles de les remplacer.

Cet ouvrage régulièrement mis à jour

Dans ce domaine qui évolue très vite, vous devez être régulièrement informé. C'est pourquoi, plusieurs fois par an, des mises à jour seront à votre disposition. Si bien que ce catalogue évoluera comme une encyclopédie et vous donnera une vue complète du marché.

1 classeur
grand format 21 x 29.7 cm
plus de 600 pages

Vous réalisez un montage ?

Vous voulez ajouter à votre micro-ordinateur une interface de votre fabrication pour brancher une imprimante : quel est le circuit intégré le plus approprié et le moins cher ?

Reportez-vous au classement par fonctions

Il vous donne, en quelques secondes, le composant recherché avec sa description et vous renvoie aux autres sections du catalogue pour des informations plus spécifiques.



475 F

Extrait de la table des matières

- Glossaire anglais-français.
- Circuits intégrés numériques.
- Circuits intégrés linéaires.
- Circuits intégrés de traitement et conversion de données.

Ma garantie : si par extraordinaire, l'un de ces ouvrages ne me satisfait pas totalement, je n'aurais qu'à vous le renvoyer sous 15 jours pour être remboursé immédiatement et intégralement.

OUI, je désire recevoir "Le Catalogue Alphanumérique des Principaux Circuits Intégrés" au prix de 475 F franco TTC.

OUI, je désire recevoir "Comment Réaliser et Réparer tous les Montages Electroniques" au prix de 535 F franco TTC.

● Supplément pour envoi par avion à l'étranger : 110 F

Je joins le montant total de ma commande par cheque bancaire autre (préciser) à l'ordre des Editions WEKA.

Editions WEKA. SARL RC Paris B 316 224 617

BON DE COMMANDE à renvoyer aux Editions WEKA - 12, cour St-Eloi - 75012 PARIS

J'accepte de recevoir les mises à jour, 4 fois par an, 150 pages environ (215 F franco TTC pour "Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques" et 195 F franco TTC pour "Catalogue alphanumérique des principaux circuits intégrés"). Je pourrai bien sûr interrompre ce service à tout moment par simple lettre

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

_____ Code postal _____

Ville _____

Date _____ Signature _____

50083

RF 39356

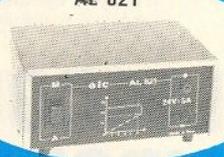
ALIMENTATIONS STABILISEES A TENSION VARIABLE

 AL 781 0-30V 0-5A 1618,89F	 AL 745 AX 1-15V 0-3A 593,00F	 AL 812 1-30V 0-2A 681,95F	 AL 823 2x0-30V 0-5A 0-60V 0-5A 3142,90F
---	---	---	---

GENERATEURS

 BF 791S 1Hz à 1MHz 948,80F	 368 1Hz à 200kHz 1423,20F	 689 PAL - SECAM VHF - UHF 9997,98F	 886 8 barres verticales Sortie UHF et VIDEO 4998,99F
---	--	---	--

ALIMENTATIONS STABILISEES A TENSION FIXE

 AL 792 5V 5A -5V 1A ±12V à 15V 1A 871,71F	 AL 785 13,8V 5A 438,82F	 AL 821 24V 5A 735,32F	 AL 841 3-4,5-6-7,5-9-12V 1A 195,69F
--	---	--	---

MULTIMETRES ANALOGIQUES

 312+ 20.000 Ohms/V= 40 gammes de mesure 397,31F	 819 20.000 Ohms/V= 80 gammes de mesure 498,12F	 TS 161 40.000 Ohms/V= 71 gammes de mesure 575,21F	 TS 250 20.000 Ohms/V= Protection totale 456,61F
---	--	--	---

CONVERTISSEUR C.C./A.C.


CV 851
 12V 220V 220VA
2277,12F

FREQUENCEMETRES


FR 853
 1Hz à 100MHz
1423,20F

ALIM. ELECTROTECHNIQUE


346
 1Hz à 600MHz
1998,41F

AL 843
 6V 12V 10A
 24V 5A
1482,50F

SONDE D'OSCILLOSCOPE


Sonde combinée "légère"
 1/1 - 0 - 1/10
 175MHz en 1/10
213,48F

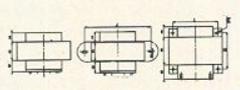
FERROMAGNETIQUES

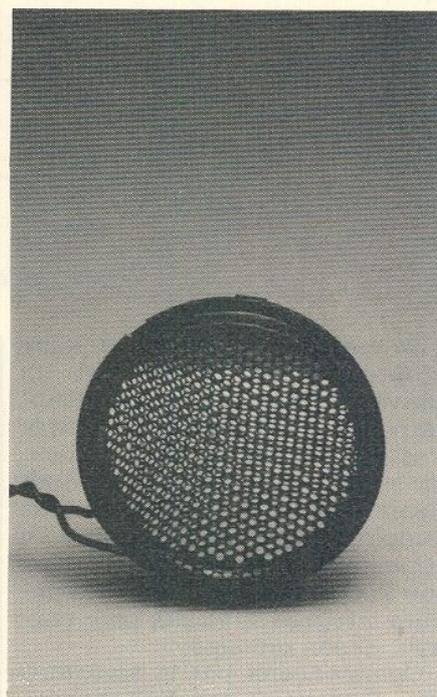
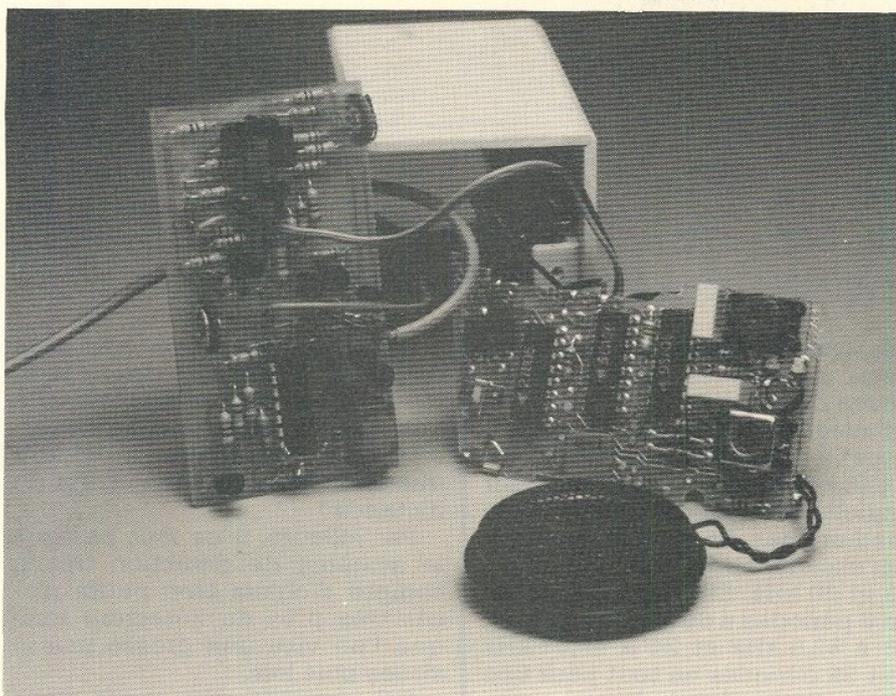

MOD. 55
 55x44mm
 100-500mA
 1-3-6-10-15-30A
 10-15-30-60-250-400V
52,18F

CADRES MOBILES


MOD. 52 52x18x42x30 **196,88F**
MOD. 70 70x30x56x38 **196,88F**
MOD. 87 87x40x72x43 **217,63F**

TRANSFORMATEURS


 2x6-9-12-15-18-24V
 3VA **36,77F**
 6VA **39,14F**
 10VA **53,37F**
 20VA **61,67F**
 50VA **91,32F**
 100VA **150,03F**



Adaptateur téléométrique à ultra-sons

De nombreux adaptateurs ou convertisseurs de mesures sont proposés par les fabricants mais à notre connaissance, aucun d'entre eux n'a proposé de système de mesure de distance. Cette lacune valait le coup d'être comblée. Mais, si effectivement l'utilisation téléométrique peut constituer le but ultime de la réalisation, en partant des éléments de base que nous proposons, vous pourrez aussi équiper un robot ou réaliser un système d'alarme.

Les grands principes...

La mesure de distance proposée ici est accessible à tous grâce au système de mise au point développé par Polaroid pour ses appareils de photo instantanée de haut de gamme. L'électronique et le transducteur ultra-sonore peuvent être vendus comme sous-ensembles pour des applications industrielles. Il ne reste donc plus qu'à les exploiter, ce que nous avons fait. Avant d'aborder l'essentiel qui est l'uti-

lisation, nous allons vous faire découvrir l'association module/transducteur, des éléments presque prêts à l'emploi...

En photographie, on utilise deux principes de mesure de distance associés à un asservissement de position d'un objectif photo. L'un utilise une double visée semblable à celle des télémètres de marine, comme il n'y a pas d'œil pour constater la superposition de deux images, on prend un capteur photoélectrique à plusieurs détecteurs et on effectue une corrélation. Lorsque cette dernière est maximale, c'est que le télémètre est correctement réglé, on en déduit une distance.

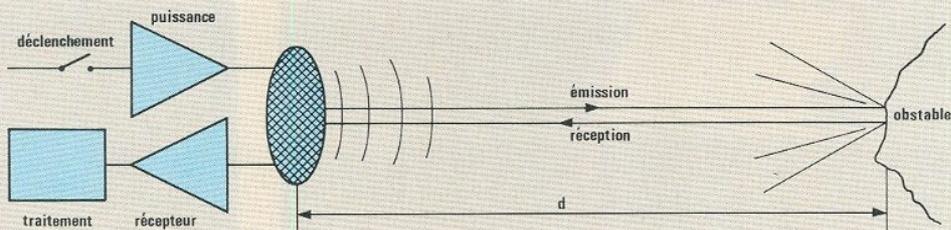


Figure 1 : Principe de la télémétrie US. Le trajet $2d$ s'accomplit à la vitesse du son.

Le second principe est celui adopté par Polaroid, c'est un dérivé du Sonar mais travaillant dans l'air (voir **figure 1**). Simple n'est-ce pas ? Non, pas vraiment, car si le principe lui-même paraît élémentaire, la réalisation se complique dès que l'on passe du principe à l'application. Si bien que Polaroid a développé des circuits intégrés spéciaux pour concrétiser son principe.

Commençons par le transducteur. Il ne s'agit pas d'un dispositif céramique piézo-électrique insuffisamment directif si on ne le place pas dans un réflecteur, mais d'un système électrostatique. Le transducteur est plat, sa grande surface, la conception à rainures concentriques de l'électrode fixe font que tous les points de la membrane de Kapton métallisé sont en phase si bien que l'on bénéficie d'un diagramme polaire d'une directivité élevée. L'angle à -3 dB est de 15° environ à 50 kHz.

Le transducteur électrostatique nécessite une haute tension qui est obtenue par charge de sa capacité par les signaux d'émission issus d'un convertisseur HT alternatif. En fin d'émission, le condensateur reste suffisamment chargé pour un fonctionnement en microphone électrostatique. Ainsi, un seul transducteur peut être utilisé pour l'émission et la réception. Cette configuration est plus difficile à exploiter, quoique possible, avec un système piézo-électrique si ce dernier fait appel à des transducteurs accordés à Q élevé travaillant à la résonance.

Le signal d'émission consiste en un burst de fréquences différentes et consécutives. La raison de ce choix est la suivante :

Les obstacles peuvent avoir n'importe quelle taille. Si, par exemple deux surfaces réfléchissantes sont distantes à quelques longueurs d'onde près d'un quart de longueur d'onde, nous aurons

une onde réfléchi composée de deux signaux en opposition de phase risquant donc de s'annuler au niveau du capteur. Si on fait appel à 4 fréquences différentes, il y aura bien une fréquence pour laquelle cette inopportunité ne se produira pas. Les quatre fréquences choisies sont de 49, 41 ; 52,5 ; 56 et 60 kHz. Elles sont réparties en 8 périodes à 60 kHz, et 56 kHz, 16 à 52,5 kHz et 24 à 49,41 kHz soit 56 périodes en tout pour une durée d'émission de 1 ms.

La fréquence est fixée par un résonateur céramique, composant moins onéreux qu'un quartz.

On notera qu'une petite erreur peut être commise lors de la détection suivant la fréquence détectée, une détection du 60 kHz intervenant avant celle du 49 kHz.

La longueur d'onde à 60 kHz est d'environ 5,5 mm, à 49 kHz, elle est de 6,7 mm.

Le signal émis, il reste à le recevoir, opération effectuée par le même transducteur, puis à l'amplifier. Ça se complique, car notre signal ultrasonore voit son amplitude décroître avec la distance.

Cette décroissance est plus rapide pour les fréquences hautes que les basses si bien qu'à une grande distance, on détectera plus facilement le 49 kHz que le 60 kHz d'où une erreur de distance !

Par ailleurs, il ne faut pas que le système de détection tienne compte d'objets trop petits placés très près du détecteur lorsque l'on vise une grosse masse située plus loin.

Ces considérations ont donc conduit Polaroid à adopter un amplificateur à gain variable dans le temps.

Plus l'objet est distant, plus le temps séparant l'émission de la réception est grand et plus le signal est faible. Avec un gain faible, on ne tiendra pas compte des échos de faible amplitude issus de petits objets proches. En même temps que l'on fait varier le gain, on change la bande passante de l'amplificateur. Plus le gain est élevé, plus on risque d'être interprétés comme des échos. Nous aurons donc une augmentation du coefficient de surtension d'un filtre passe-

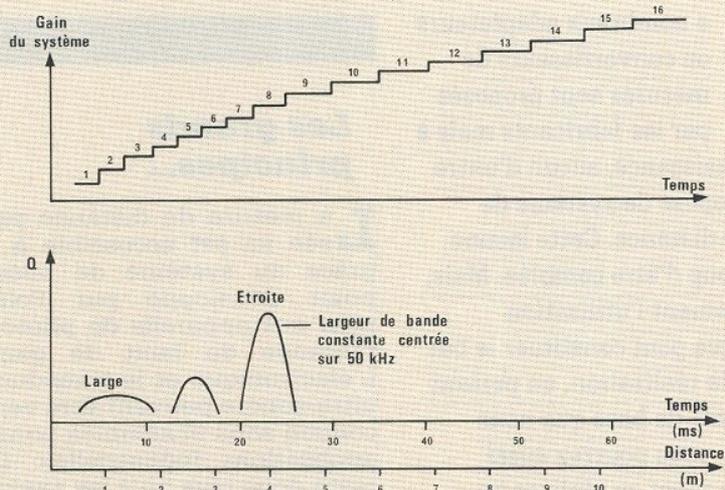


Figure 2 : Évolution du gain et de la largeur de bande dans le temps.

bande dans le temps. (Figure 2)

Etant donné que l'on va mesurer une grande distance avec la plus basse fréquence émise après le début du train d'ondes, nous avons quelques chances d'avoir une erreur dans la mesure d'une distance. Le train d'impulsions durant 1 ms, nous aurons donc une erreur absolue de 20 cm à 10 m ce qui, correspond à 2 % d'erreur (uniquement à 10 m, plus importante pour une distance inférieure). Constatation immédiate : on ne pourra à partir d'un module multifréquences bénéficier d'une très haute précision de mesure si on désire utiliser ces modules pour la réalisation d'un instrument de mesure. Rappelons que le module est conçu initialement pour la prise de vue photographique, il a été optimisé pour limiter les erreurs grossières de mise au point en photo, une prise de vue s'accommode fort bien d'une erreur de quelques pour cent... Pour une mesure précise, une seule fréquence sera nécessaire.

Il existe une autre source d'erreurs mais qui cette fois peut être compensée assez facilement, il s'agit de l'effet de la température. La vitesse de propagation des ondes sonores dans l'air varie de façon importante : à 0 °C, la vitesse de propagation est de 331 m/s, à 40 °C elle passe à 354 m/s ce qui correspond à une variation de vitesse de 7 % environ. Cet effet de la température pourra donc être compensé à l'aide d'une CTN ou d'une CTP, résistance à coefficient de température négatif ou positif.

La formule suivante donne la vitesse du son en fonction de la température :

$$c = 331,4 + 0,607 \theta \text{ m/s.}$$

θ étant la température en degrés Celsius.

La vitesse dans l'air dépend également mais très peu du degré hygrométrique si bien qu'on n'en tiendra pas compte.

Le module

Le module a été conçu pour une installation dans un appareil photographique prévu pour lui ; il doit être modifié pour notre usage, nous verrons plus loin comment.

Il est prévu pour une plage de mesure de 0,9 pieds à 35 pieds (les américains ont du mal à se mettre au métrique) soit 30 cm à 10 m environ avec une résolution nominale de $\pm 0,12$ pouces (3 mm) jusqu'à 3 m et ± 1 % sur toute la plage de mesure.

Ce module attaque directement le transducteur électrostatique Polaroid qui a besoin d'un signal à 50 kHz avec une tension de 300 V. Il s'alimente entre 4,9 V et 6,8 V, consomme un courant de 175 à 250 mA en permanence en réception, 37 mA en attente et absorbera une pointe de courant de 2,5 A pendant la milliseconde d'émission.

On l'alimentera donc exclusivement à partir d'une série de 4 piles alcalines. Polaroid propose d'ailleurs des piles plates spécialement conçues pour des applications demandant un fort courant de pointe, mais des piles conventionnelles associées à un conden-

sateur de découplage de forte valeur conviennent parfaitement et ont l'avantage de se trouver.

La figure 3 donne le synoptique et la figure 4 le diagramme de fonctionnement du module.

On lui envoie, sur la borne VSW un ordre d'émission, la transmission (XLG) commence un instant plus tard mais avec un temps indéterminé entre le début de l'ordre et celui de l'émission.

La sortie FLG donne un signal d'écho à l'instant où ce dernier arrive.

Les deux « oscillogrammes » suivants correspondent aux signaux amplifiés et traités délivrés par l'un des circuits intégrés du module.

Physiquement, le module est réalisé sur un circuit imprimé double face et trous métallisés, il comporte trois circuits intégrés faits sur mesure par Texas Instruments., et tous les composants périphériques nécessaires ; ce

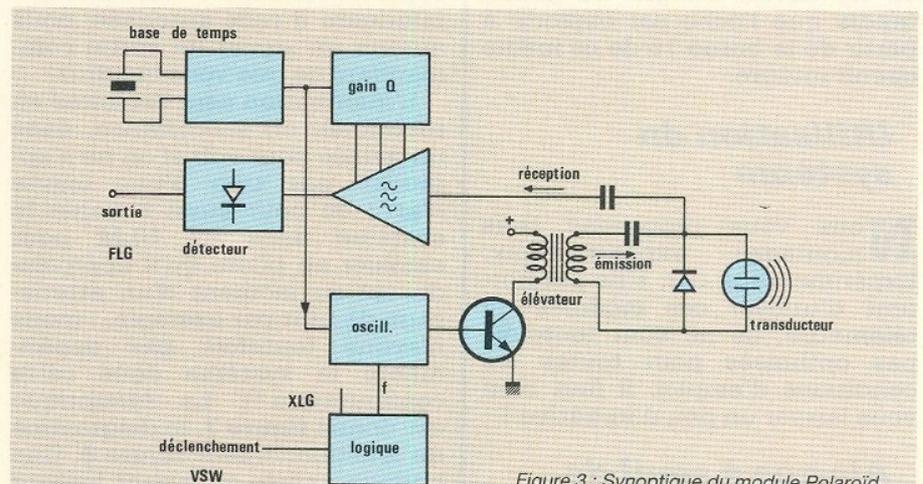


Figure 3 : Synoptique du module Polaroid.

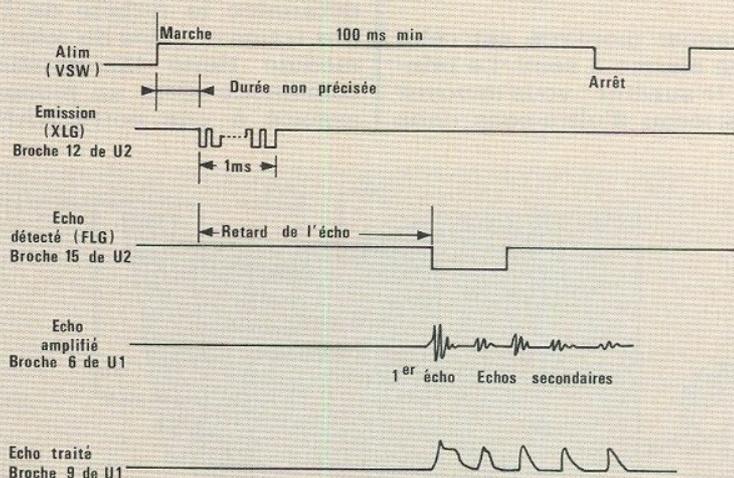


Figure 4 : Diagramme de fonctionnement du module Polaroid.

module doit être transformé pour être utilisé industriellement. Le transducteur mesure environ 4 cm de diamètre pour 8 mm d'épaisseur.

Les modifications

Il n'y en a que deux. La première, **figure 5** consiste à isoler un point de raccordement du circuit imprimé en coupant la piste en deux endroits et à remplacer cette liaison par une autre entre les deux points extrêmes de la liaison d'origine.

La seconde, c'est la coupure de l'interrupteur inutile dans notre cas.

La **figure 6** donne le schéma de branchement du module, il s'alimente sur deux points du circuit imprimé, pour la tension positive, un point va à la masse, un autre sert à envoyer une tension positive déclenchant la mesure. Les signaux XLG (signal transmis) sont pris sur la borne 12 du circuit intégré du milieu tandis que l'écho est exploité à partir de la borne 15 de ce même circuit intégré.

Utilisation du système

Nous vous proposons trois montages expérimentaux. Expérimentaux car, s'ils permettent d'utiliser ces modules de télémétrie, ils ne sont toutefois pas optimisés pour toutes les conditions d'emploi. Il faut bien vous laisser un peu d'initiative !

Alarme à seuil de distance

Le premier montage est celui d'une alarme à seuil. Le principe est le suivant : vous envoyez votre faisceau d'ultra-sons dans

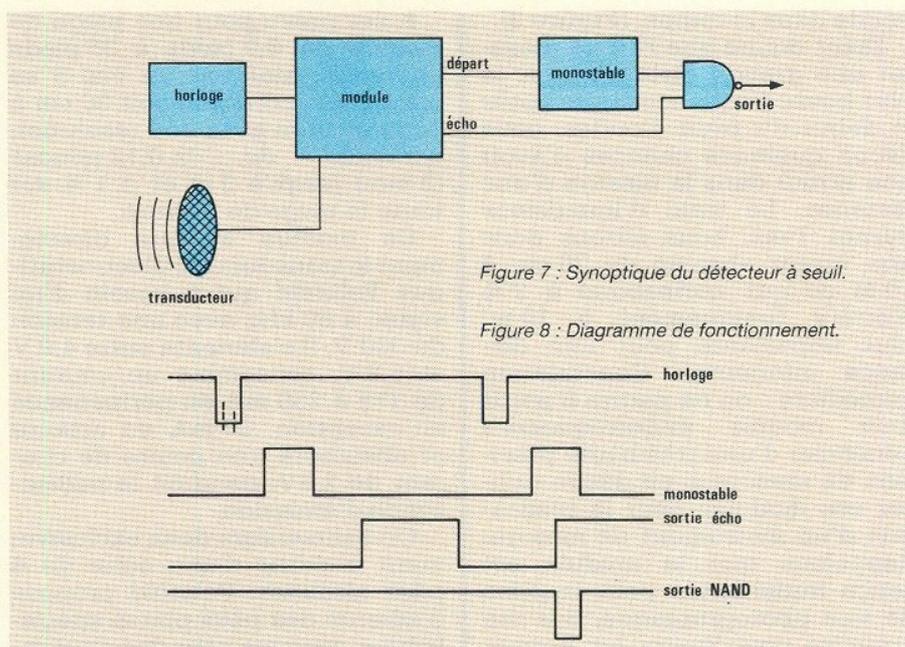


Figure 7 : Synoptique du détecteur à seuil.

Figure 8 : Diagramme de fonctionnement.

une direction donnée, par exemple un couloir, si un mobile intercepte le faisceau à une distance inférieure à celle autorisée, nous aurons un signal de sortie commandant ce que vous voudrez.

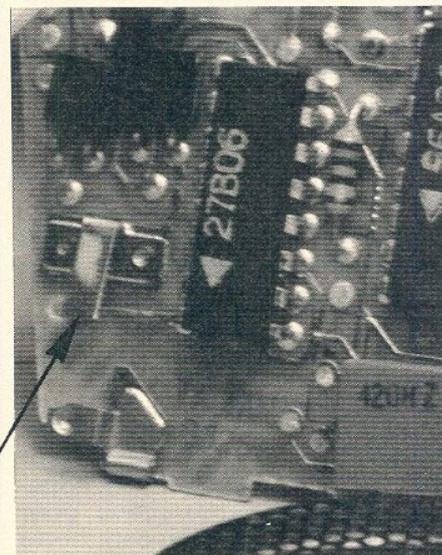
L'information sera exploitée en robotique, en surveillance, dans un musée pour voir si on ne s'approche pas trop d'une œuvre d'art ; on peut aussi installer le système dans un ULM pour signaler au pilote qu'il approche du sol au moment d'un atterrissage de nuit par exemple... (nous n'avons toutefois pas expérimenté le système dans cette configuration !). Le synoptique est donné **figure 7**, le diagramme de fonctionnement **figure 8**. Une horloge envoie au circuit intégré un ordre de départ, cette horloge détermine le rythme de l'envoi des trains d'ondes de mesure. Le module traite l'information et commande alors un monostable associé à une porte NAND. Si

l'écho arrive pendant que le monostable est en position haute, un signal d'alarme sort. C'est tout.

La **figure 9** donne le schéma de principe du montage, l'horloge est constituée de deux éléments d'un NAND monté en oscillateur asymétrique, la sortie commande un transistor de « puissance », un BC 328 délivrant le courant nécessaire à l'ordre (150 mA environ).

Un monostable est commandé par un condensateur, le potentiomètre P1 règle la durée et donc la distance de détection.

Figure 5 : Les modifications du module.



Couper la lame de contact

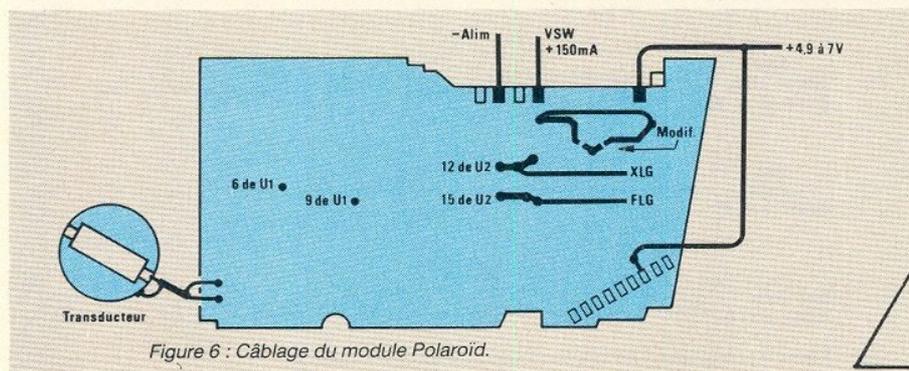


Figure 6 : Câblage du module Polaroid.

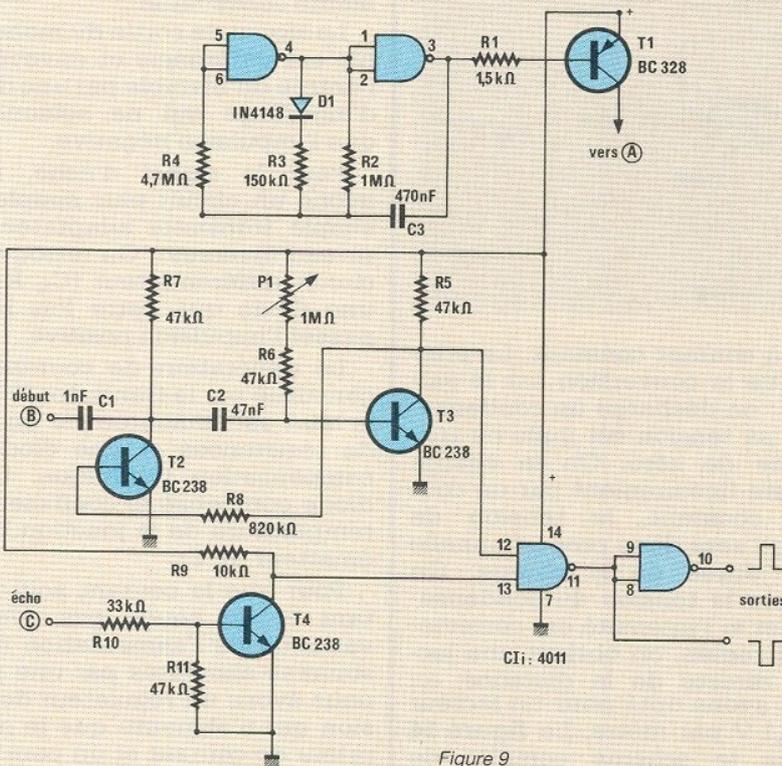
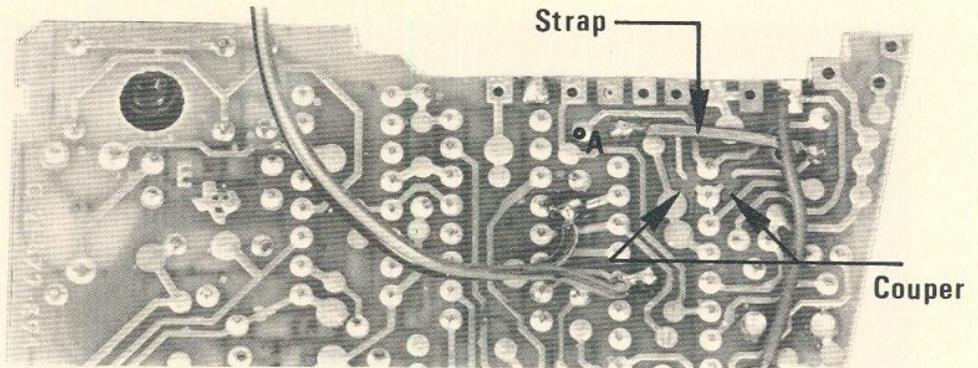
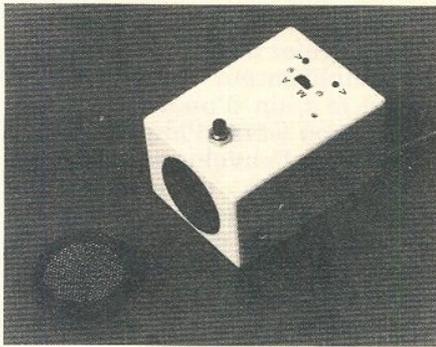


Figure 9

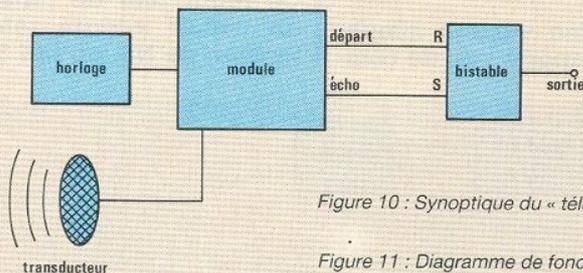
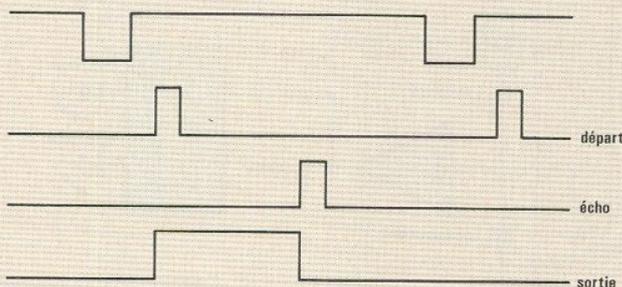


Figure 10 : Synoptique du « télémètre ».

Figure 11 : Diagramme de fonctionnement.



Le signal d'écho arrive sur un conformateur d'impulsions attaquant la porte NAND 4011 avec la polarité convenable. La dernière porte sert uniquement d'inverseur de polarité, elle permet de disposer d'impulsions positives ou négatives. Il restait une porte disponible, nous ne l'avons pas laissée se reposer !

Module télémètre

Nous retrouvons ici un synoptique (figure 10) avec module d'horloge ; cette fois, à la place du monostable, nous avons un bistable. Le montage travaille de la façon suivante : (figure 11) le module délivre un signal de départ et un d'écho, on place le bistable dans un état au départ et l'écho le remet dans l'état d'origine. Résultat, en sortie on obtient une impulsion dont la durée dépend de la distance séparant le transducteur de l'obstacle. Cette durée ne varie pas tout à fait linéairement avec la distance, elle est entachée d'erreurs dont on connaît l'origine : température, erreur due pour les grandes distances à la détection du 49 kHz et non du 60 etc...

Le montage est représenté figure 12. L'horloge est identique à celle du détecteur à seuil, deux adaptateurs de niveau alimentent un bistable avec la bonne polarité, ce bistable de type RS est constitué à partir des deux portes restant disponibles dans le 4011. Comme dans le cas précédent, on bénéficie des deux polarités. Cette carte est associée à un périodemètre qui donne directement une distance en mètre ; on devra tenir compte des problèmes d'erreur, ce qu'un microprocesseur pourrait faire. On lui communique la température ambiante, il calcule la dis-

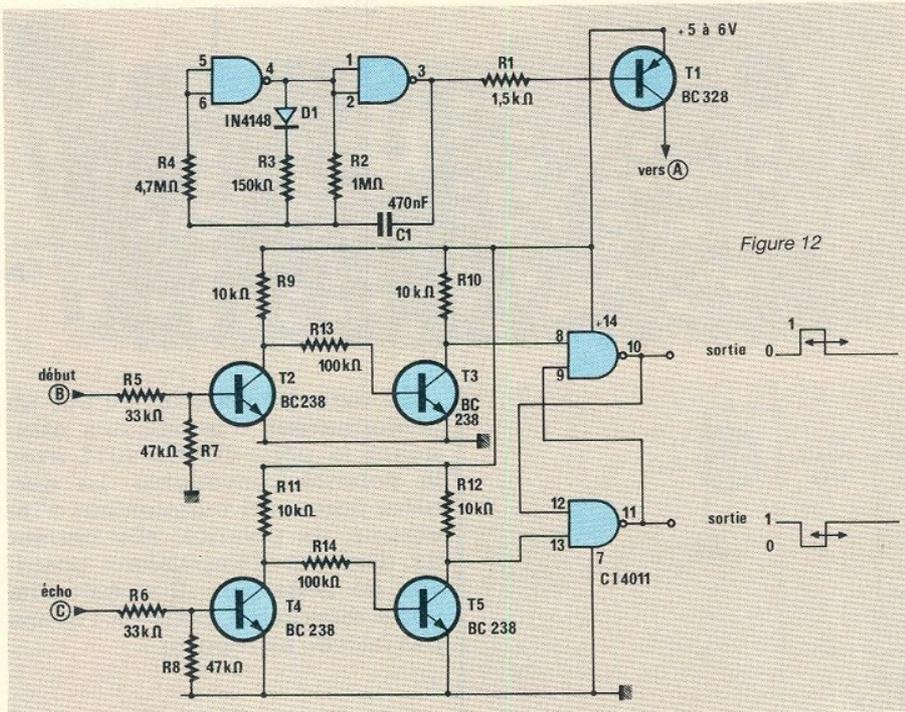


Figure 12

tance en fonction de cette donnée, et pourrait également, pour les distances supérieures à 3 m, là où l'amplificateur a une bande passante étroite centrée sur 49 kHz tenir compte de l'écart d'instant de transmission entre les quatre fréquences.

En installant le transducteur sur une tête orientable mue par un moteur pas à pas, on peut relever le plan d'une pièce par balayage et exploiter le système pour l'auto-guidage et le positionnement d'un robot...

Les applications sont nombreuses, le matériel relativement simple, reste à créer le logiciel.

Adaptateur télémétrique pour contrôleur

Nous n'avons pas tout à fait repris le système de télémétrie pour cet adaptateur. La figure 13 donne le synoptique de l'adaptateur. Le monostable installé ici sert à compenser la position du capteur par rapport à une face d'appui, il est également utilisé pour assurer la décharge du condensateur du convertisseur durée/tension qui permettra d'obtenir la tension continue injectée à l'entrée du contrôleur.

Le bistable donne un créneau de largeur dépendant de la distance et commande un généra-

teur à courant constant. Le principe de la conversion est le suivant : on décharge un condensateur, sa tension est nulle ou très proche de zéro. On le charge ensuite linéairement par un courant constant, la tension de charge sera donc proportionnelle à la durée de la charge. On mesure la tension du condensateur et si l'intensité est correctement réglée, on obtient une lecture directe de la distance, ici nous avons opté pour un facteur de 0,1 V par mètre. La figure 14 donne le schéma complet de l'adaptateur, module Polaroid non compris.

Il s'agit d'une version simplifiée qui ne comporte pas de com-

pensation en température.

Le premier transistor est monté en amplificateur adaptateur, il prend le train d'ondes du signal d'émission (série d'impulsions) et en détecte l'enveloppe. Ce signal commande le monostable de 0,3 ms. Une mise en forme avant commande est nécessaire car la durée du train d'impulsions est plus grande que la période du monostable.

Sans cette mise en forme, nous aurions plusieurs déclenchements consécutifs...

Le signal de sortie du monostable est différencié et envoyé sur l'entrée du bistable par une diode d'aiguillage qui ne sélectionne que l'impulsion négative.

Pour le signal d'écho, nous avons un circuit plus simple, un simple transistor adaptateur de niveau inverseur. On retrouve un circuit différentiateur (C4, R19) et une diode qui, cette fois laisse passer l'impulsion positive.

Le générateur de courant est constitué par le transistor T7 dont la base est alimentée par un pont de résistances et une diode de compensation thermique. Cette diode compense le coefficient de température de la jonction base/émetteur de T7.

Pour que le courant soit constant et ne bouge pas avec la variation de l'alimentation (nous sommes alimentés par une pile), nous avons un régulateur de tension qui n'alimente que le générateur de courant et un pont diviseur, les éléments « sensibles ». Ce régulateur de tension utilise un circuit intégré référence de tension de NS, un LM 385 Z réglé

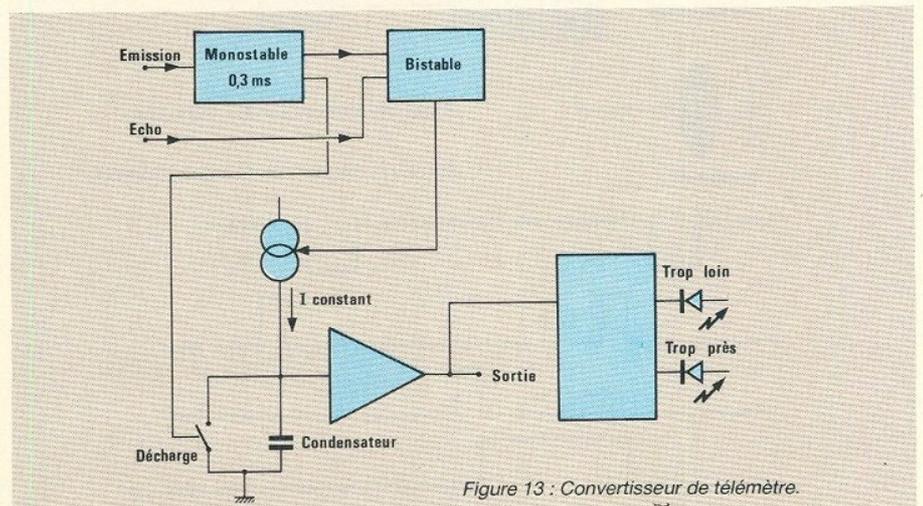


Figure 13 : Convertisseur de télémètre.

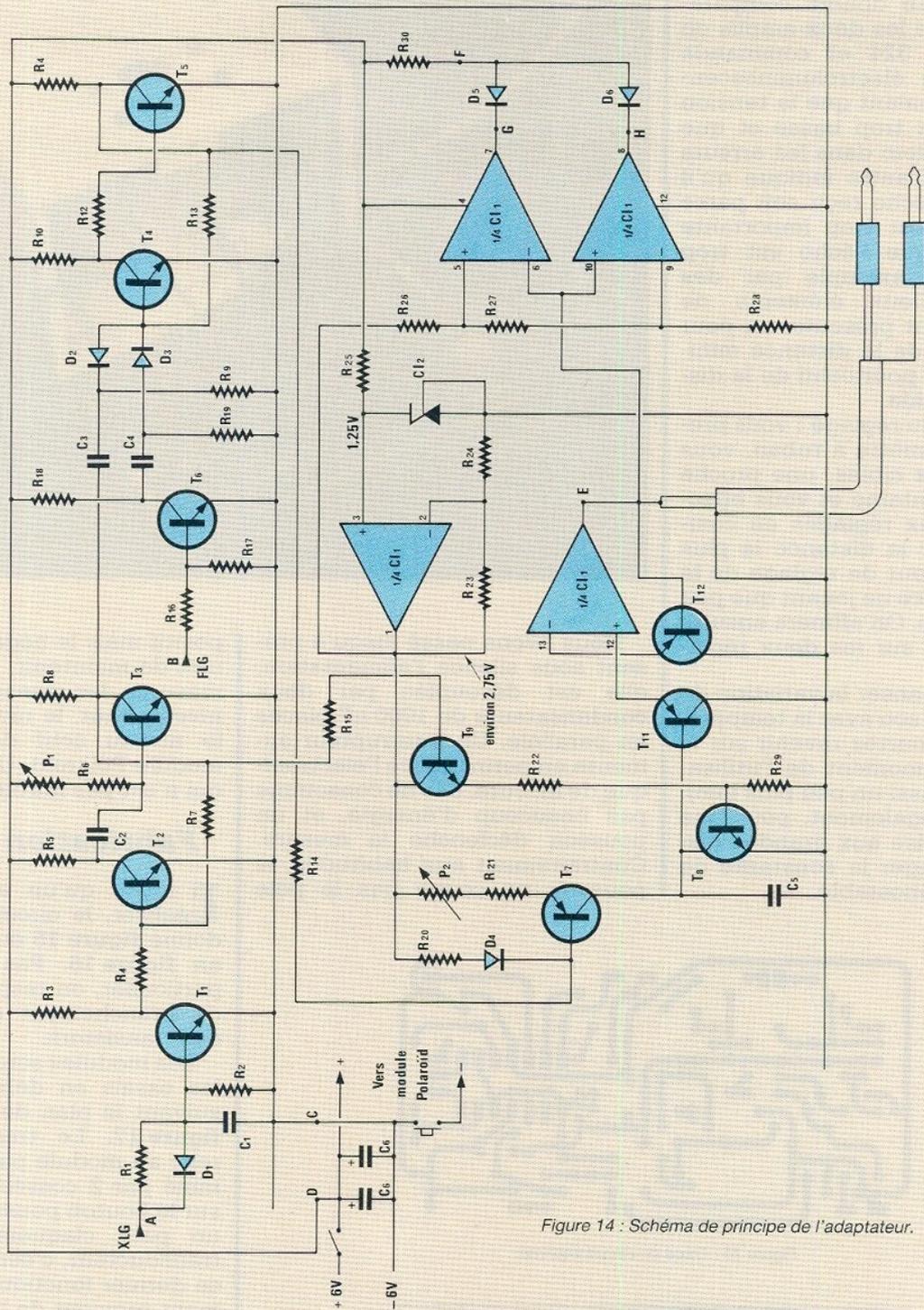


Figure 14 : Schéma de principe de l'adaptateur.

pour 1,2 V environ suivi d'un ampli opérationnel, quart de 324.

Le condensateur d'intégration a une valeur de $1\ \mu\text{F}$, il est déchargé par T_8 , un BC 338, transistor capable de commuter 1A. Le transistor T_9 lui donne assez de « pêche » sans trop charger la sortie du monostable.

L'amplificateur opérationnel de sortie, monté en gain unitaire pour bénéficier d'une forte impé-

dance d'entrée, est précédé de deux transistors PNP qui augmentent cette impédance, insuffisante pour notre application. Une impédance trop basse décharge trop rapidement le condensateur et ne permet pas de lecture valable pendant un temps suffisant.

Cette technique, de mémoire analogique, peut être un peu barbare à le gros avantage d'être

simple.

Le transistor T_8 a, entre sa base et son émetteur, une résistance dont la valeur sera ajustée pour obtenir une décharge (ou charge) insensible de la mémoire.

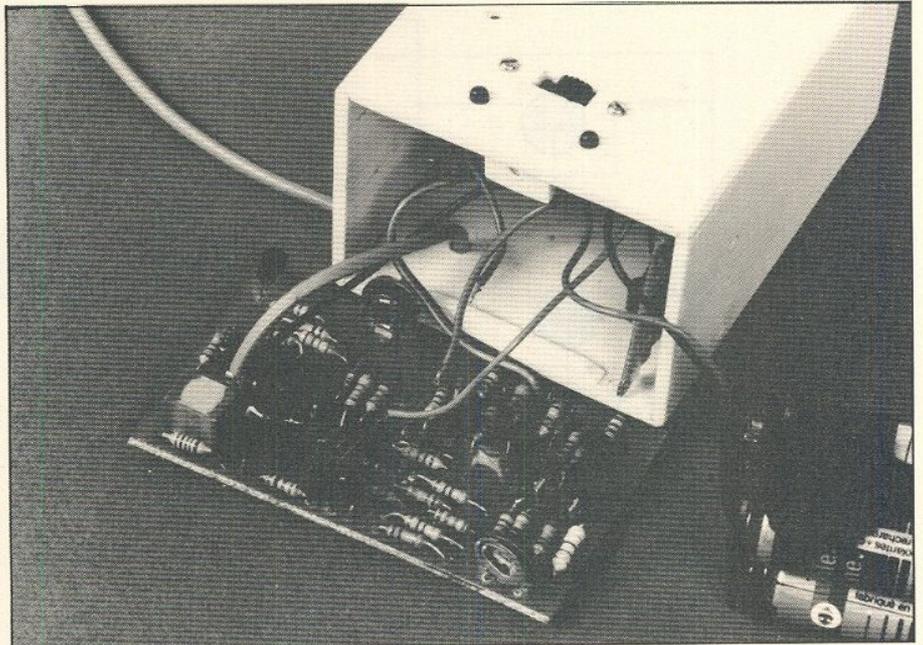
Sans R_{29} , le condensateur se décharge, avec R_{29} trop faible, le courant d'entrée de l'amplificateur opérationnel charge le condensateur. Lentement mais sûrement ! Dernière partie de

REALISATION

l'appareil : un double comparateur, il utilise les deux amplis op restants du 324 et commande deux diodes électroluminescentes, une signalant que la tension de sortie est trop basse et que l'on est en plein dans les erreurs de mesure, l'autre indique qu'il n'y a pas d'écho reçu soit parce la distance est trop importante soit parce que l'écho est trop amorti (par exemple par des rideaux...) Deux éléments de réglages sont présents, un pour le calibrage de la distance minimale, l'autre pour celui de la distance maximale.

Le secret du réglage : vous prenez un décimètre à ruban, vous repérez deux cibles, une proche et l'autre lointaine et vous effectuez les deux réglages en commençant par la distance la plus grande, l'erreur de réglage de la petite distance ne jouant que peu sur la grande. On affinera ensuite en revenant sur les deux réglages...

Pour compenser la variation de la vitesse du son avec la température, vous pourrez revenir sur le réglage au moment de l'utilisation. (Voir aussi un peu plus loin). On pourra également, pour une mesure précise aux grandes distances, changer la constante de temps du monostable.



Nous avons passé jusqu'à présent sous silence l'alimentation, elle est découplée par deux condensateurs de 1000 μ F placés en parallèle. Un interrupteur alimente en permanence l'électronique de mesure, elle ne consomme pas beaucoup d'énergie, et un poussoir déclenche la mesure. Contrairement aux habitudes, le poussoir ne coupe pas le pôle

positif mais le négatif ce qui permet de maintenir, en dehors des mesures, les signaux d'entrée au niveau haut, le niveau bas étant le niveau actif des sorties du module Polaroid. Une explication qui n'est pas inutile.

Fabrication

Il n'y a qu'un seul module à réaliser, le circuit imprimé est donné figure 15 et l'implantation en figure 16. Pas de problème particulier, on respectera le sens de branchement des diodes et des transistors.

Les modules seront réunis pour les essais en dehors du boîtier suivant le plan de câblage de la figure 17. Le transducteur est relié au module par un câble terminé par 2 cosses. En appuyant sur le bouton poussoir, on entend un petit claquement venu du transducteur, c'est la preuve que ce dernier fonctionne. Ce claquement provient de l'application de la haute tension, les forces électrostatiques déplacent la membrane.

On peut brancher un voltmètre en sortie du montage ; si tout va bien, on relèvera une tension différente suivant l'endroit où on pointe le transducteur.

Plus la distance est grande et plus la tension est élevée. En pressant plusieurs fois de suite le bouton, on obtiendra plusieurs lectures pratiquement identiques

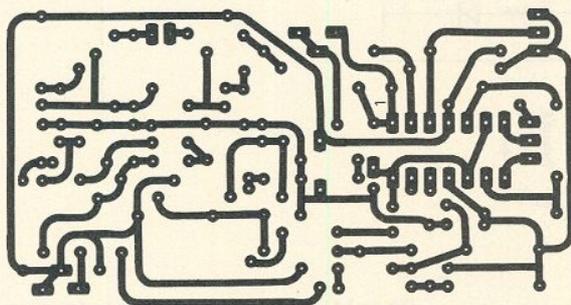


Figure 15 : Tracé du circuit imprimé.

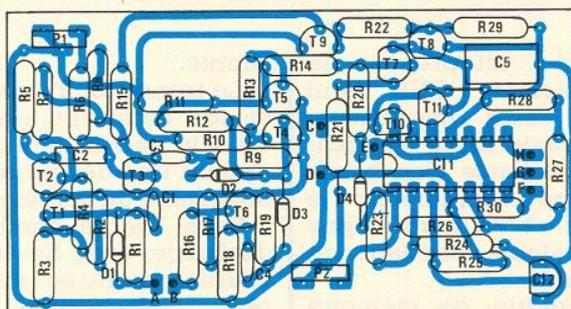


Figure 16 : Implantation des composants.

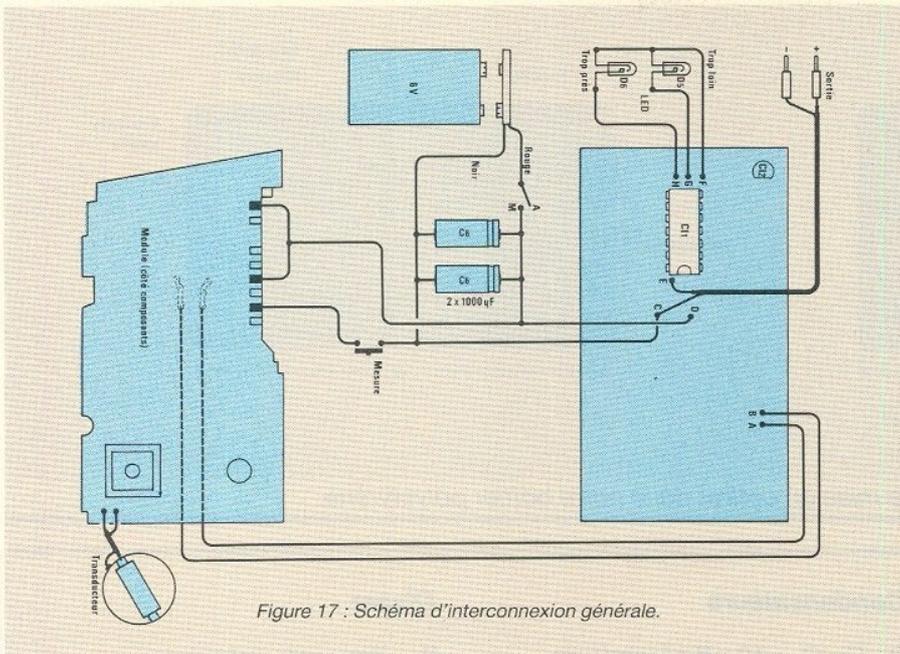


Figure 17 : Schéma d'interconnexion générale.

prouvant la reproductibilité de la mesure. Attention, un faible écart de pointage peut entraîner une erreur de lecture par réflexion sur un petit obstacle. En cas de problème, il vous reste à vous lancer sur votre oscilloscope ou votre contrôleur pour vérifier les tensions présentes aux divers points du circuit.

Compensation en température

Nous avons vu que la vitesse du son dépendait de la température. On peut donc compenser le circuit en installant une thermistance dans le générateur de courant, c'est là que la compensation est la plus facile à mettre en œuvre. La vitesse augmente avec la température. Donc, à haute température, la durée séparant l'émission de la réception raccourcira. On devra pour compenser, augmenter la valeur du courant.

Les résistances au silicium comme les KTY 10 ont un coefficient de température positif mais une faible valeur ohmique incompatible avec notre utilisation étant donnée son coefficient de température réduit. Par contre, les fabricants de CTN offrent des produits dont la résistance nominale va de quelques ohms à quelques centaines de milliers d'ohms. Pour augmenter le cou-

rant du générateur, on peut agir de deux façons différentes : abaisser la résistance d'émetteur constituée d'une partie fixe et d'une variable ou abaisser R_{14} , résistance qui va fixer la tension de base. C'est cette dernière que nous ferons varier en la remplaçant par une association série de deux résistances, une fixe et une variable avec la température. Le coefficient de température d'une CTN est de l'ordre de $-4,5\%$ pour 1500 Ohms, série 642 6 de RTC.

Nous avons besoin d'un coefficient de température de $-0,175$ soit 25 fois moins que celui de la CTN, on prendra donc une CTN de valeur 25 fois plus faible que celle de la résistance à compenser et comme il faut prendre la valeur la plus proche, on obtient 1500 Ohms. On remplacera donc R_{14} par une CTN de 1500 Ohms en série avec une 33 k Ω , la correction ne sera qu'approximative et on n'éliminera pas les erreurs dues à la détection du 49 kHz et à la non linéarité du système imputable aux fréquences détectées différentes avec la distance...

Un boîtier sur mesure

Notre boîtier a été réalisé dans une matière plastique (polystyrène) de 2,5 mm d'épaisseur fraisée à l'aide d'un Mini mobile Appli-craft permettant de réaliser des encastremets. Nous ne détaille-

rons pas le procédé de fabrication, nous utilisons de la colle pour maquette plastique ou une cyanoacrylate avec activateur (c'est ultra rapide mais le produit est industriel et n'est donc pas distribué partout : Loctite 409, Super Glue Xtra, et activateur TAK PAK). Le transducteur est encastré sur l'avant, les deux condensateurs de 1000 μ F 6,3 V sont collés à l'intérieur du boîtier, le module Polaroid se glisse d'un côté, notre module de l'autre, un couvercle maintenu par vis ferme le tout. Les diodes, les interrupteurs sont disposés sur un côté de la boîte et la sortie se fait par un cordon terminé par deux fiches banane.

Les cotes de la figure 18 sont un peu justes et demandent presque un « chausse-pied », vous pouvez ajouter quelques mm !

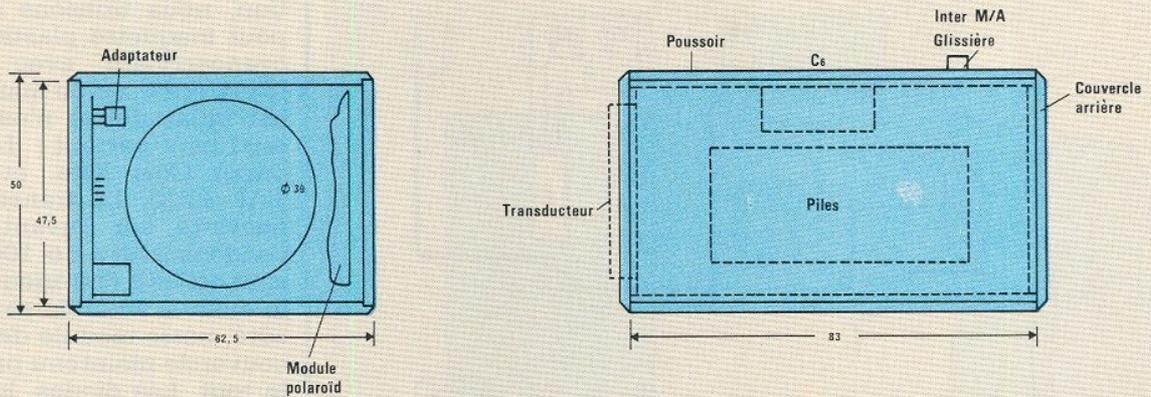
Conclusion

Ce télémètre expérimental souffre de quelques défauts auxquels on peut plus ou moins remédier. Initialement, il est prévu pour la photographie qui ne demande pas une précision extraordinaire. Sachez tout de même qu'un mètre ruban vous assure une précision avoisinant le 1/1000.

Ce type de télémètre vous permet d'effectuer des mesures rapides ou dans des endroits inaccessibles. La version simplifiée où l'on ne sort que la durée, pourra servir en robotique ou encore pour le relevé automatique de plans, de situation, un mobile pourra à tout instant connaître sa position ; en détecteur de distance avec seuil, il servira de radar anti-collision ou simplement de détecteur pour un système d'alarme, bien que sa consommation n'en fasse pas le système idéal. Sachez aussi qu'avec certaines modifications faisant intervenir des lentilles acoustiques, la distance maximale de fonctionnement peut atteindre une trentaine de mètres, une telle portée suppose également une modification du module destinée à inhiber des temporisations internes.

Des notes d'applications ont été publiées à ce sujet, notre propos n'est pas ici de vous les traduire, elles sont en effet rédigées en anglais...

E. Lémery



Un exemple de mise en coffret dans notre boîtier polystyrène.

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

- R1, R4, R14, R15, R20 : 33 kΩ
- R2, R21, R25 : 47 kΩ
- R3, R5, R8, R10, R11, R18, R27 : 4,7 kΩ
- R6 : 150 kΩ
- R7, R12, R13 : 220 kΩ
- R9, R19 : 15 kΩ
- R16, R17 : 22 kΩ
- R22 : 560 Ω
- R23 : 120 Ω
- R24 : 100 kΩ
- R26 : 8,2 kΩ
- R28 : 150 Ω
- R29 : 1 MΩ
- R30 : 470 Ω

- P1 : Pot ajustable 100 kΩ
- P2 : Pot ajustable 47 kΩ

Condensateurs

- C1, C3, C4 : 10 nF céramique
- C2 : 1,5 nF plastique
- C5 : 1 μF MKT
- C6 : 2 x 1000 μF, 6,3 V

Semi-conducteurs

- T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9 : BC 238
- T7 : BC 308
- T8 : BC 338
- T10, T11 : BC 560 C
- D1, D2, D3, D4 : 1N 4148
- D5, D6 : Diodes LED rouges, Ø 3,5 mm

Circuits intégrés

- CI1 : LM 324
- CI2 : LM 385 Z

Divers

- P1 : Poussoir unipolaire
- I : Interrupteur unipolaire
- Porte pile, 4 piles R6, 1,5 V
- Boîtier, à faire en polystyrène ou boîtier du commerce, plastique, dimensions internes approximatives : 85 x 65 x 50 mm
- Câble module transducteur 604.789
- Module Polaroid 606 191
- Transducteur Polaroid instrument Grade 38665-605794
- Chez SARELEC 86, av. Jean-Jaurès BP69 - 91560 CROSNE
- Prix approximatif unitaire :
 Transducteur : 168 F HT
 Module : 280 F HT
 Câble ≈ 5 F HT

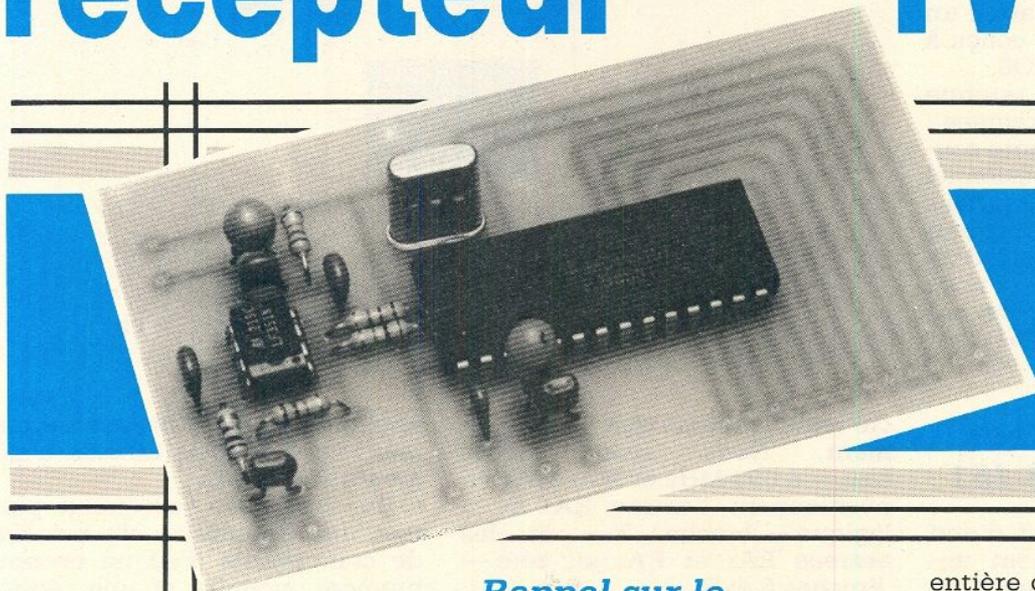
PRODUITS PROFESSIONNELS
 RTC, INTERSIL, NEC, MOTOROLA
 ROCKWEL, G. ELECTRIC, G. INSTRUM.
 Un aperçu de nos tarifs... Comparez

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

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

74 LS (RTC)				C.MOS 4000 (RTC)				MICRO				C.L. DIVERS				QUARTZ			
00	2,50 F	89	12,00 F	175	5,30 F	00	2,50 F	41	6,50 F	93	4,50 F	6502 P	56,00 F	8089/11 Mhz	49,00 F	32.768 KHz	9,00 F		
01	2,50 F	90	4,80 F	191	6,80 F	01	2,50 F	42	6,50 F	94	7,00 F	65C02 P	80,00 F	8748 D	155,00 F	1.8432 Mhz	40,00 F		
02	2,50 F	92	5,00 F	192	10,00 F	02	2,50 F	43	7,00 F	106	4,00 F	6520 P	68,00 F	8749 D	185,00 F	2.000 Mhz	35,00 F		
04	2,50 F	93	4,90 F	193	6,80 F	06	5,00 F	44	7,00 F	160	7,00 F	6522 P	58,00 F	CA 3130	16,00 F	3.2768 Mhz	9,00 F		
06	11,00 F	95	6,50 F	194	6,70 F	07	3,50 F	46	7,00 F	161	5,50 F	65C22 P	80,00 F	CA 3161	14,00 F	4.6.8 Mhz	18,00 F		
08	2,50 F	96	10,00 F	195	6,70 F	08	5,00 F	47	6,00 F	162	8,00 F	6532 P	85,00 F	CA 3162	63,00 F				
10	3,50 F	112	3,50 F	221	14,00 F	11	2,50 F	49	4,40 F	163	8,00 F	6545 P	85,00 F	LM 311	6,00 F	MULTI. hor.	7,00 F		
11	3,50 F	113	3,50 F	240	8,20 F	12	2,60 F	50	4,10 F	174	6,30 F	6551 P	85,00 F	LM 317	15,00 F	MULTI. ver.	15,00 F		
14	4,70 F	114	10,00 F	243	8,20 F	13	3,50 F	51	5,70 F	195	8,00 F	65C51 P	88,00 F	LM 318	24,00 F	ADJUST.	3,80 F		
15	5,50 F	121	10,00 F	244	8,20 F	14	5,50 F	52	5,70 F		8,00 F	6765 P	110,00 F	LM 319	24,00 F	RESSAU	5,00 F		
20	2,50 F	123	10,00 F	245	9,30 F	15	5,50 F	53	5,70 F	03	8,00 F	VERSION A - 15 %		LM 339	15,00 F	RESIST. 1/4 w	0,15 F		
21	2,50 F	125	4,80 F	257	9,30 F	16	3,80 F	59	27,00 F	08	14,00 F	6802 P	37,00 F	MC 1496	15,00 F				
22	2,50 F	126	4,80 F	259	12,00 F	17	5,60 F	60	5,70 F	10	14,00 F	6809 P	62,00 F	ME4 8000	120,00 F	BC 307 b	2,00 F		
26	5,00 F	132	5,00 F	273	8,30 F	18	5,60 F	66	4,10 F	12	8,00 F	6810 P	45,00 F	SA4 1043	98,00 F	BC 308 b	2,00 F		
27	2,50 F	133	8,90 F	279	10,00 F	19	5,40 F	67	20,00 F	14	19,00 F	6821/2 Mhz	20,00 F	SQ 41 P	18,00 F	BC 327	2,00 F		
28	2,50 F	138	5,00 F	280	8,80 F	20	5,90 F	68	4,00 F	15	19,00 F	6840 P	40,00 F	TBA 950	48,00 F	BC 337 b	2,00 F		
30	2,50 F	139	5,00 F	283	10,00 F	21	6,00 F	69	4,00 F	16	10,00 F	6850 P	40,00 F	TBA 970	35,00 F	BC 547 b	2,00 F		
32	2,90 F	147	18,00 F	322	10,00 F	22	6,00 F	70	6,00 F	17	21,00 F	6800 P8	160,00 F	TCA 660	40,00 F	BC 548 b	0,70 F		
33	2,90 F	153	5,00 F	365	10,00 F	23	5,00 F	71	4,00 F	18	9,00 F	68705 P	230,00 F	TDA 1034	15,00 F	BC 549 b	0,70 F		
37	2,90 F	154	10,00 F	367	5,00 F	24	5,50 F	72	3,00 F	19	9,00 F	MC 14411	165,00 F	TDA 2576	40,00 F	BC 557 b	0,70 F		
38	2,50 F	155	5,00 F	368	5,00 F	27	4,80 F	73	3,00 F	20	6,00 F	MC 146818	91,00 F	TDA 2593	16,00 F	BC 558 b	0,70 F		
40	3,70 F	156	5,00 F	374	8,50 F	28	5,50 F	75	3,00 F	28	6,40 F	MC 1488/89	11,00 F	TDA 2595	35,00 F	BS 170	9,00 F		
42	4,60 F	157	5,00 F	375	10,00 F	29	5,80 F	77	3,50 F	38	7,40 F	AY 3-1015	80,00 F	TDA 3501	68,00 F	2 N 2222	1,70 F		
51	2,50 F	161	6,00 F	378	10,00 F	30	4,50 F	78	3,50 F	55	7,00 F	2716	35,00 F	TDA 4560	Disponible	2 N 2359	3,80 F		
73	3,40 F	163	6,00 F	393	6,50 F	31	10,00 F	81	4,00 F	56	7,00 F	2732	62,00 F	TL 074	15,00 F	2 N 4416	17,00 F		
74	3,40 F	164	6,00 F	622	15,00 F	35	6,10 F	82	4,00 F	84	10,00 F	2794	54,00 F	TL 084	12,00 F				
75	4,60 F	165	7,80 F	645	11,00 F	40	5,90 F	85	4,00 F		10,00 F	27128	50,00 F						
76	4,60 F	166	7,80 F									4164/15	17,00 F	ULN 2003	11,00 F				
83	7,00 F	170	12,00 F	SUPPORTS C.A. TULIPE				0,25 F	7812	5,20 F	41256	42,00 F	ULN 2004	11,00 F					
85	6,00 F	173	6,20 F	A souder, la broche			0,60 F	317k	28,00 F	6116 LP3	55,00 F	ULN 2803	24,00 F						
86	3,70 F	174	5,40 F	A wrapper, la broche			21,00 F	337k	28,00 F	6254 LP3	79,00 F	Z 80 A	39,00 F						

Synthétiseur pour récepteur TV Sat



Rappel sur le synthétiseur RTC

Le schéma synoptique du récepteur associé à son synthétiseur de fréquence est représenté à la **figure 1**. L'oscillateur contrôlé en tension est verrouillé en phase et fréquence par une boucle de contre-réaction. Il s'agit d'un PLL dans sa version la plus simple : une boucle unique.

A l'état stable, on a la relation bien connue :

$$f_{VCO} = f_{XTAL} \cdot P \cdot N / M.$$

N étant programmable, le plus petit pas de fréquence vaut : $f_{XTAL} \cdot P / M$ et correspond à l'écart des fréquences de sortie du VCO pour N + 1 et N.

Le prédiviseur par P est inclus dans le sélecteur de fréquence et P = 256 dans le cas du module Astec AT 1020. Notons que cette valeur est retenue dans d'autres modules sélecteur, par exemple le module Mitsumi TIF5-E31P.

Pour le synthétiseur RTC bâti avec les circuits HEF 4750/4751, M est dû au produit de deux valeurs M1 et M2. M1 peut prendre quatre valeurs différentes : 1, 2, 10, 100, et M2 toute valeur

entière comprise entre 1 et 1024. C'est en général plus qu'il n'en faut, mais laisse au concepteur totale liberté quant au choix de la fréquence de l'oscillateur à quartz. Dans notre cas nous avons choisi $f_{XTAL} = N$ (MHz).

Pour le circuit HEF 4751, N provient de la différence de deux nombres N_A et N_B . Ces deux nombres sont exprimés en BCD. Une horloge interne cadence l'introduction des données N_A et N_B dans le circuit, bits en parallèle et digits en série.

Le soustracteur interne nous permet alors d'afficher, non la fréquence de sortie du VCO : paramètre interne dont la connaissance est inutile à l'opérateur, mais plus utilement la fréquence reçue.

Avantages :

Les multiples possibilités de programmation permettent l'adaptation de ce synthétiseur à d'innombrables cas. La fréquence affichée est directement la fréquence reçue, ce qui évite l'emploi d'un éventuel affichage de fréquence auxiliaire.

D'un point de vue technique, le système est excellent : deux comparateurs de phase, le pre-

Quel que soit l'appareil, il existe toujours, au moment de sa conception, plusieurs options ou solutions techniques répondant au problème posé. Tel est le cas du synthétiseur de fréquence assurant l'accord du récepteur TV SAT décrit dans le numéro 464 de Radio Plans. Nous vous proposons, dans ce numéro, une deuxième solution qui vous permettra de réaliser votre récepteur TV SAT d'une façon modulaire : sélecteur RP, Astec ou autre, synthétiseur RTC ou Motorola;

REALISATION

mier à faible gain dégrossit l'accord, le deuxième à très grand gain stabilisant parfaitement la boucle.

Inconvénients :

Malheureusement ces circuits classés plutôt dans la catégorie professionnelle sont d'un coût important.

Leur mise en œuvre nécessite, dans la plupart des cas, la présence d'un prédiviseur extérieur : dans notre application un prédiviseur par 10 ou 11 conçu à partir d'un circuit LOC MOS.

Finalement la solution retenue pour l'introduction des données : roues codeuses, s'apparente souvent à un récepteur professionnel et non un appareil grand public. Les données peuvent provenir d'une mémoire morte ou d'un microprocesseur mais nous démontrerons que dans ce cas les circuits HEF 4750/4751 perdent tout leur intérêt.

Rappel sur le circuit Motorola MC 145 151

Bien que ce circuit soit d'une conception relativement ancienne, il est aujourd'hui très employé dans les réalisations d'amateur ou même professionnelles. Nous ne reviendrons, ni sur la description, ni sur le mode de fonctionnement que les lecteurs de Radio-Plans connaissent parfaitement.

Il a été utilisé, par le passé, dans de nombreux types de récepteurs ou d'émetteurs, de télécommande ou de phonie.

Le diviseur par M peut prendre huit valeurs différentes : 8, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192. Ces valeurs offrent moins de liberté qu'une programmation continue, mais dans la pratique, avec les quartz les plus courants, permettent de résoudre la totalité des problèmes. Le diviseur programmable par N est un diviseur binaire 14 bits et est adressé en mode parallèle.

Les entrées de programmation des diviseurs M et N sont maintenues à l'état haut au moyen de résistances internes. Ceci permet, sur une maquette ou un prototype de faire les premiers essais avec un simple jeu d'interrupteurs DIL.

A l'équilibre, la relation liant les divers paramètres de la bou-

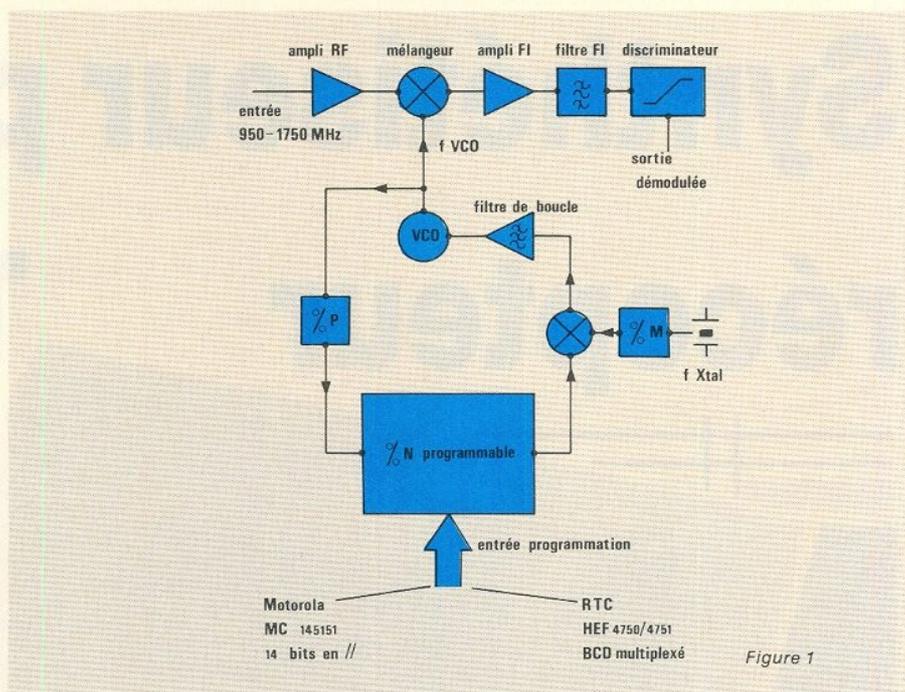


Figure 1

cle reste la même que précédemment. Nous avons choisi $f_{XTAL} = 4\,000\text{ MHz}$ et $M = 1084$ en positionnant l'entrée RA_2 au 1 logique — broche 7 — et les entrées RA_1 et RA_0 au zéro — broches 6 et 5.

Ainsi l'égalité $f_{VCO} = N$ (MHz) est conservée.

Avantages :

La simplicité du schéma de principe représenté à la figure 2 est un atout majeur en faveur du circuit Motorola. Deux circuits intégrés, cinq résistances, dix condensateurs et un quartz suffisent. Notons que l'emploi d'un amplificateur opérationnel externe est impératif puisque la tension d'accord devant être

appliquée au VCO dépasse largement les 5 V de la tension d'alimentation du PLL.

En conclusion, ce circuit permet une diminution du nombre de composants d'où un encombrement moindre et une réduction du coût.

Inconvénients :

Le seul reproche que l'on puisse faire au schéma de la figure 2 réside dans le procédé de gestion du diviseur programmable.

Supposer que l'on veuille recevoir CNN.

— fréquence à recevoir : $f = 11\,155\text{ MHz}$.

— addition de la moyenne fré-

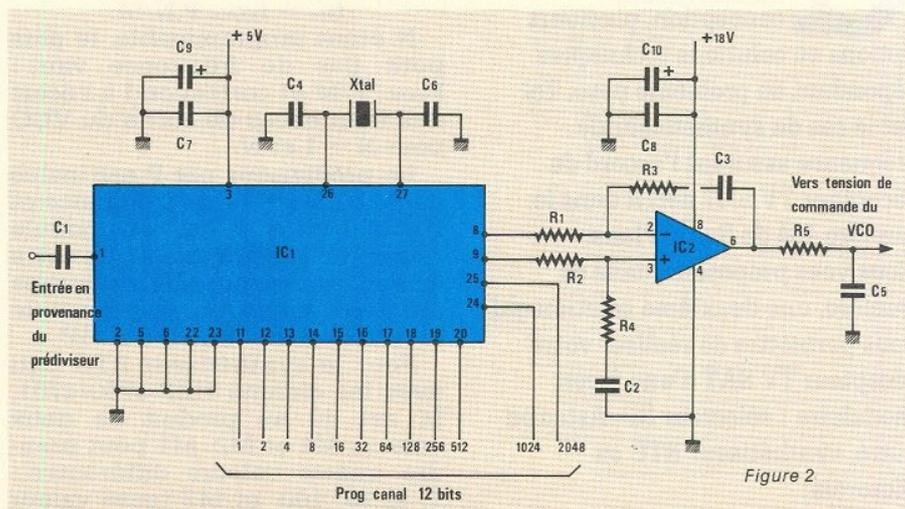


Figure 2

quence (480 MHz) : $f_{vco} = 1\ 635\ \text{MHz}$,

— soustraction de la fréquence d'OL du LNC, $f_E = 1155\ \text{MHz}$;

— Soit finalement le mot de 12 bits : 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1 (MSB vers LSB).

On imagine mal un utilisateur effectuant une telle gymnastique à chaque changement de programme.

Il est donc évident que le synthétiseur doit être complété par une circuiterie ad.hoc servant d'interface. Cette circuiterie complémentaire doit être aussi réduite que possible si l'on veut préserver l'avantage de réduction du nombre de composants et du coût apporté par le circuit MC 145 151.

Nous donnerons quelques exemples d'interfaces que nous aurons l'occasion de concrétiser dans un proche futur.

Brève description du synthétiseur

Le schéma de la figure 2 n'appelle que peu de commentaires. Le signal de sortie du prédiviseur inclus dans le module sélecteur a en général une amplitude voisine du Volt crête à crête. Ce niveau est largement suffisant pour assurer un fonctionnement correct au diviseur. Seules les 12 bits de poids faibles sont nécessaires à la programmation du VCO. Pour

une plage d'entrée de 950 à 1750 MHz, le VCO balaie la plage 1430 à 2230 MHz dans le cas d'une FI à 480 MHz et 1762 à 2362 MHz dans le cas d'une FI à 612 MHz.

Les essais ont montré que les sorties Φ_V et Φ_R — broches 9 et 8 — du comparateur de phase donnaient de meilleurs résultats que la sortie $P_D\ out$ — broche 4.

L'établissement de la fonction de transfert du système bouclé ne pose pas de problème majeur si l'on prend $R_1 = R_2$, $R_3 = R_4$ et $C_2 = C_3$.

Pour la valeur de C_5 , on doit tenir compte d'un éventuel condensateur placé à l'intérieur du sélecteur et dont la valeur n'est jamais mentionné par le fabricant.

Si $F(p)$ est la fonction du transfert du filtre de boucle seul, la fonction de transfert du système bouclé s'écrit classiquement ; en posant $F(p) = A(p)/B(p)$

$$H(p) = \frac{A(p)}{N \cdot B(p) / k + A(p)}$$

où K représente le produit du gain du VCO en HzV^{-1} par le gain du comparateur de phase VDD dans le cas présent. Exprimé en Hz V^{-1} . Pour simplifier le calcul, il est préférable de choisir les gains en HzV^{-1} et non en rd. V^{-1} , N représente le diviseur moyen entre la tension de sortie du VCO et l'entrée du comparateur de phase : environ $460 \cdot 10^3$.

La connaissance de ces paramètres aboutit au choix suivant : $R_1 = 15\ \text{k}\Omega$, $R_3 = 22\ \text{k}\Omega$, $C_3 = 0.1\ \mu\text{F}$, $R_5 = 10\ \Omega$ et $C_5 = 10\ \text{nF}$. La faible valeur de R_5 est due à la présence d'un condensateur de forte valeur dans le sélecteur.

Réalisation pratique

Tous les composants du schéma de principe de la figure 2 sont implantés sur une carte simple face de faible dimensions : 90×55 dont le tracé des pistes est représenté à la figure 3 et l'implantation des composants à la figure 4.

Table de programmation

Pour les satellites dits de télécommunication, la bande TV s'étend en fait de 10 950 à 11 200 MHz puis de 11 450 à 11 700 MHz.

La bande intermédiaire est en fait réservée à d'autres applications. Le tableau de la figure 5 rend compte de cette séparation en deux demi-bandes et donne, pour les 19 programmes, la fréquence reçue, la fréquence d'entrée du récepteur, la fréquence d'oscillateur local et finalement la valeur du mot de 12 bits correspondant.

Ce tableau peut être utilisé pour programmer par exemple une mémoire morte, comme nous allons le voir dans le dernier chapitre.

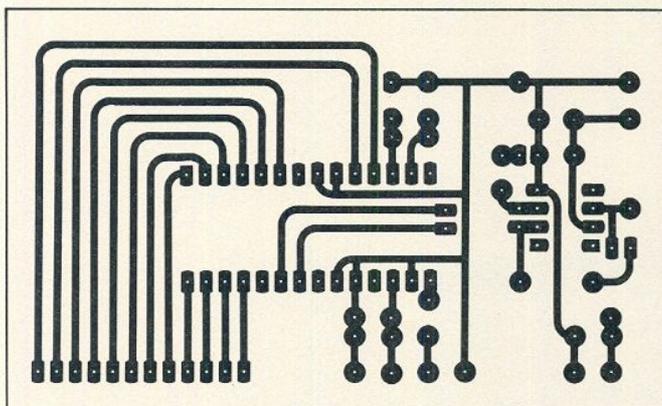


Figure 3

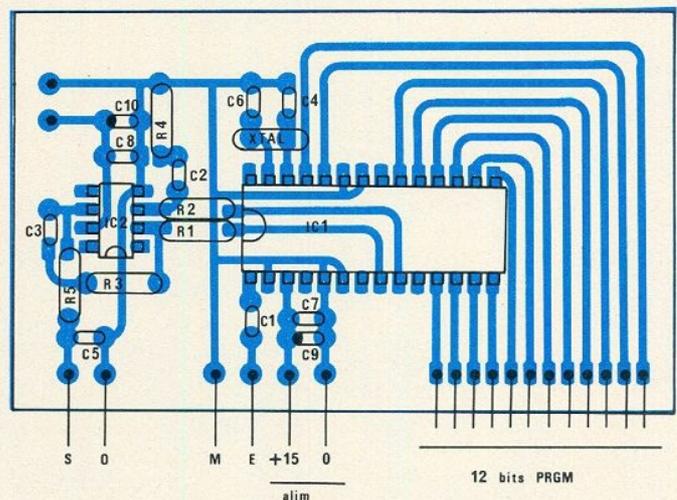


Figure 4

REALISATION

Quelques exemples de gestion du synthétiseur

Nous avons choisi trois solutions totalement différentes tant d'un point de vue coût que d'un point de vue confort d'utilisation. Aucune de ces trois solutions ne donne lieu à une concrétisation par une réalisation pratique. Nous aurons l'occasion de revenir, dans un prochain numéro, sur au moins une des solutions proposées.

La première des solutions est représentée à la **figure 6**. C'est sans doute la solution la plus simple et la moins coûteuse. Il s'agit d'un compteur binaire borné entre les limites décimales 1430 et 2230. Trois compteurs du type 4516 peuvent convenir, la détection des limites et le prépositionnement peut être assurée par deux circuits 4081 et 4082.

Certes la solution est simple mais l'emploi n'est pas des plus pratique : aucune visualisation de la position du compteur, aucune mémorisation.

Ce type de montage est juste satisfaisant pour un montage sur table permettant la vérification du bon fonctionnement du système. C'est en effet une solution de mise en œuvre extrêmement rapide donc pratique pour tester

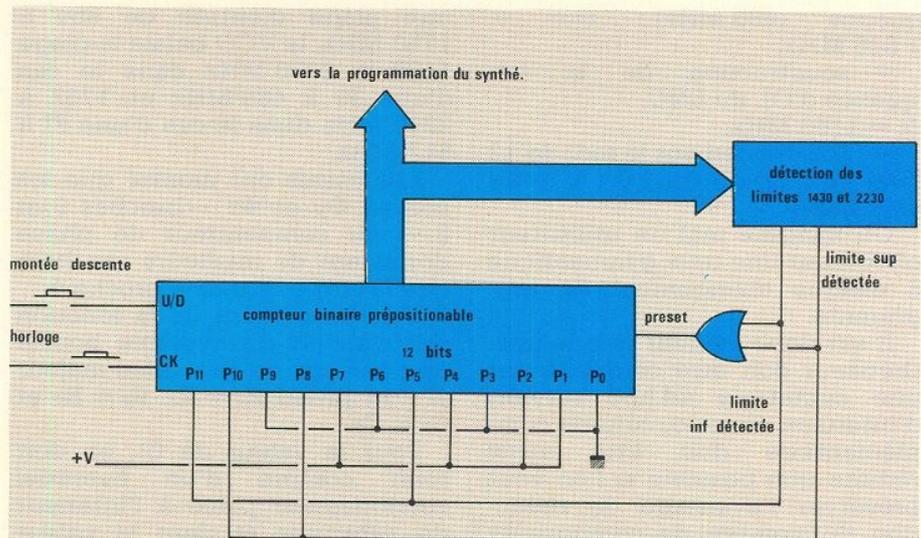


Figure 6a

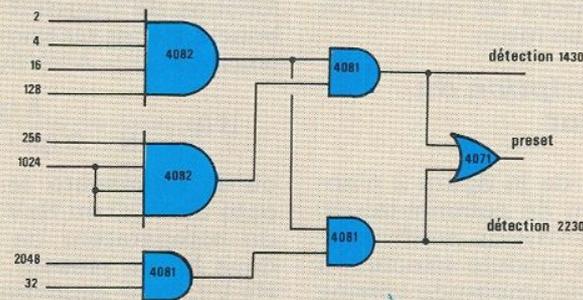


Figure 6b

Programme	Fréquence	Fréquence d'entrée avec 1 OL 10 000	Fréquence de l'oscillateur local F 1480 Mhz	Programmation du synthétiseur (2048)	
				A ₁₁	A ₀
Teleclub	1 0 9 8 6	9 8 6	1 4 6 6	0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 0	1 0
Rai Uno	1 1 0 0 5	1 0 0 5	1 4 8 5	0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0	1
Première	1 1 0 1 5	1 0 1 5	1 4 9 5	0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1	1 1
3 SAT	1 1 0 5 5	1 0 5 5	1 5 3 5	0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1
RTL plus	1 1 0 9 1	1 0 9 1	1 5 7 1	0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1	1 1
Screen Sport - musicbox	1 1 1 3 5	1 1 3 5	1 6 1 5	0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1	1 1
Filmmet	1 1 1 4 0	1 1 4 0	1 6 2 0	0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0	0 0
CNN	1 1 1 5 5	1 1 5 5	1 6 3 5	0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1	1 1
Europa TV	1 1 1 7 0	1 1 7 0	1 6 5 0	0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0	1 0
BR 3	1 1 1 7 5	1 1 7 5	1 6 5 5	0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1	1 1
Sveriges 1	1 1 4 7 0	1 4 7 0	1 9 5 0	0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0	0
TV 5	1 1 4 7 1	1 4 7 1	1 9 5 1	0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1	1
SAT 1	1 1 5 0 7	1 5 0 7	1 9 8 7	0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1	1 1
Worldmet	1 1 5 0 8	1 5 0 8	1 9 8 8	0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0	0 0
Sveriges 2	1 1 6 4 8	1 6 4 8	2 1 2 8	1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0	0 0
Sky Channel	1 1 6 5 0	1 6 5 0	2 1 3 0	1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1	0 0
Music box	1 1 6 7 4	1 6 7 4	2 1 5 4	1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1	0 0
NRK	1 1 6 7 6	1 6 7 6	2 1 5 6	1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0	0 0

Figure 5 : Tableau de programmation du synthétiseur.

le récepteur avant de se lancer dans une solution plus complexe comme celle de la **figure 7** : système de gestion à microprocesseur.

Il est clair que pour que l'emploi du récepteur soit le plus agréable possible toutes les tâches fastidieuses doivent être confiées à un microprocesseur.

La figure 7 ne représente qu'une faible partie du schéma qui devra être adoptée, en l'occurrence les entrées-sorties.

Un clavier d'introduction des données autorise le rappel d'une case mémoire, numérotée de 0 à 15 par exemple, dans laquelle on a préalablement stocké la fréquence à recevoir. Le microprocesseur se charge du calcul : soustraction de la fréquence d'OL du LNE, addition de la FI, codage en binaire. Le schéma de la figure 7 ne représente que le cas le plus simple, en multipliant les entrées-sorties, on peut penser à :

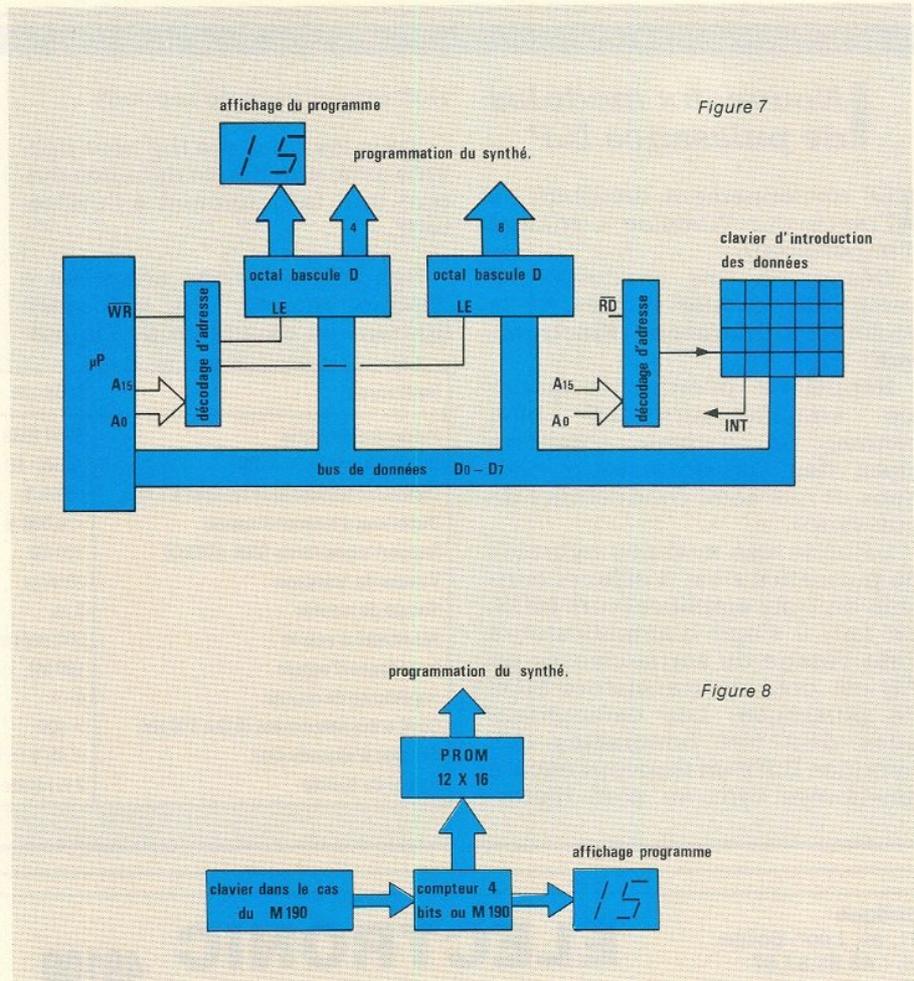
- un affichage de fréquence.
- une télécommande infra-rouge.
- une recherche des stations avec arrêt automatique sur image.

Nous aurons très certainement l'occasion de décrire un système **complet** bâti à partir de cette structure.

Finalement le schéma de la **figure 8** est le schéma qui doit être retenu si l'on cherche avant tout un faible coût et une solution simple. Les deux circuits SGS M190 et M192 se prêtent particulièrement bien à ce type d'application. M190 encodeur de clavier 16 contacts et M192 décodeur 4 bits vers deux afficheurs sept segments.

Les quatre bits de l'encodeur M190 sont envoyés simultanément au décodeur et sur les entrées d'adresse d'une mémoire morte.

Pour un cas simple une matrice à diodes suffit parfaitement d'autant plus que l'organisation 12 bits \times N se rencontre assez rarement. L'inconvénient majeur du circuit se détecte facilement grâce au tableau de la figure 5 qui comporte 19 fréquence alors que la capacité de l'encodeur n'est que de 4 bits donc un maximum de 16 fréquences. Il faut dans un premier temps sélectionner 16 programmes parmi 19, le



système est ensuite figé et ne peut évoluer : nouveaux programmes et nouveaux satellites ne seront pas pris en compte.

Le MC 145 151 Motorola, régulièrement approvisionné par vos distributeurs, d'un prix abordable, réduit sérieusement le coût

de construction d'un récepteur TV SAT à condition de lui ajouter l'interface approprié, et ceci constituera l'objet d'une prochaine réalisation.

François de Dieuleveult

Nomenclature		C ₅ : 10 nF
Résistances 1/4 W, 5 %		C ₆ : 33 pF
R ₁ : 15 kΩ		C ₇ : 10 nF
R ₂ : 15 kΩ		C ₈ : 0,1 µF
R ₃ : 22 kΩ		C ₉ : 10 µF, 35 V
R ₄ : 22 kΩ		C ₁₀ : 10 µF, 35 V
R ₅ : 10 Ω		Circuits intégrés
Condensateurs		IC ₁ : MC 145 151
C ₁ : 33 pF		IC ₂ : LF 351
C ₂ : 0,1 µF		Divers
C ₃ : 0,1 µF		XTAL : 4 000 MHz
C ₄ : 33 pF		

Nouveaux modules de puissance ILP

ILP anciennement distribué en France par Tradelec a changé d'importateur.

Désormais, les produits ILP seront disponibles auprès de la société **Williamson Electronique**.

Rappelons qu'outre les modules amplificateurs BF bien connus, la gamme comporte aussi des transformateurs toriques et des semi-conducteurs de puissance.

La série des modules hybrides de puissance s'est d'ailleurs enrichie de trois amplificateurs MOS. En fait, il s'agit d'amplificateurs dont l'étage de sortie classée en AB est doté de transistors MOS de puissance. Les caractéristiques déjà fort honorables des hybrides ILP s'en trouvent encore améliorées tant au plan distor-

sion que vitesse de réponse.

Tous les produits ILP sont livrés avec une notice détaillée évitant tout tatonnement à l'utilisateur.

Des alimentations adaptées à chaque module de puissance figurent au catalogue de l'impor-

tateur. Nous rappelons ci-dessous les caractéristiques des amplis MOS.

ILP : Williamson Electronique ZA de la Bougrière, 6 rue de la Guillonnière BP 13 44470 Sainte-Luce-sur-Loire. Tél. : 40.25.89.99

Références	MOS 128	MOS 248	MOS 364
Puissance de sortie	60 W RMS sous 8 Ω	120 W RMS sous 8 Ω	180 W RMS sous 4 Ω
Bande passante (- 3 dB)	15 Hz - 50 kHz	15 Hz - 50 kHz	15 Hz - 50 kHz
Distorsion harmonique typique à 1 kHz	0,005 %	0,005 %	0,005 %
Distorsion d'intermodulation	< 0,006 %	< 0,006 %	< 0,006 %
Rapport signal/bruit (DIN AUDIO)	100 dB	100 dB	100 dB
Vitesse de balayage	20 V/μs	20 V/μs	20 V/μs
Temps de montée	3 μs	3 μs	3 μs
Sensibilité d'entrée	500 mV rms	500 mV rms	500 mV rms
Impédance d'entrée	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ
Impédance de charge	4 - ∞	4 - ∞	3 - ∞
Coef. d'amortissement (8 Ω à 100 Hz)	> 400	> 400	> 400
Tension d'alimentation	± 45 V (± 50 V max)	± 55 V (± 60 V max)	± 55 V (± 60 V max)
Valeur du fusible	2 A rapide	2,5 A rapide	3,15 A rapide

Boutique
231, av. Léon-Bollée
Tél. : 43.85.87.87

72000 LE MANS

ELECTRONIC LOISIRS 49100 ANGERS

Magasin
11-13, rue Beaurepaire
Tél. : 41.87.66.02

Vente par correspondance
Frais de port 45 F contre-remboursements
25 F recommandé - urgent

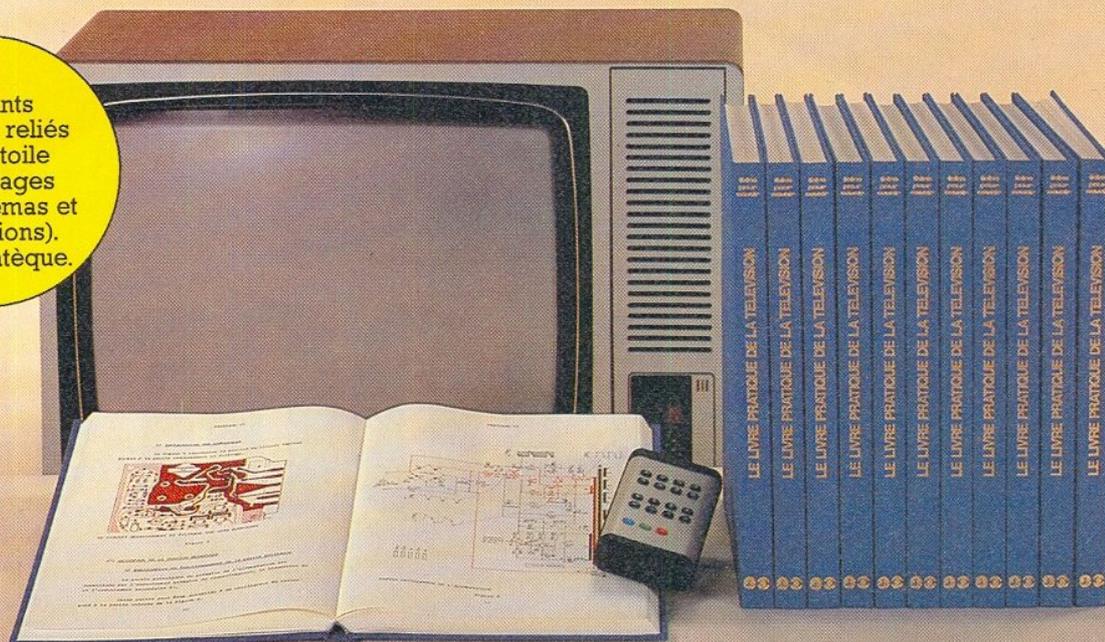
CATALOGUE 15 F FRAIS COMPRIS

KITS		FUSIBLES		CIRCUIT INTEGRE	
PL 8 Alimentation réglable 1 à 12 V	100 F	100 mA à 15 A	1 F pièce en T 20	UAA 170	29,50 F
PL 9 Modulateur 3 voies micro	120 F	Rapide	2 F pièce en T 32	UAA 180	29,50 F
PL 10 Antivol maison	100 F			SO 41 P	22,00 F
PL 11 Gradateur	40 F			SO 42 P	22,00 F
PL 13 Chenillard 4 voies	120 F			DA 1006	25,50 F
PL 15 Strobe 40 joules	120 F			DA 1010	19,50 F
PL 16 Ampli BF 2 W	50 F			DA 1100	35,50 F
PL 20 Serrure codée	120 F			DA 2003	16,50 F
PL 21 Double clignotant	140 F			DA 2004	28,00 F
PL 22 Télécommande secteur	170 F			DA 2005	32,50 F
PL 24 Chenillard module 6 voies	150 F			DA 2030	19,50 F
PL 28 Sirène de puissance	70 F			DA 2630	29,00 F
PL 29 Thermostat	90 F			DA 3300	52,50 F
PL 30 Clap interrupteur	90 F			DA 3500	77,50 F
PL 31 Préampli guitare	50 F			DA 3560	69,50 F
PL 32 Interphone moto	160 F			DA 3810	39,50 F
PL 35 Emetteur 3 W FM	140 F			DA 4565	61,00 F
PL 37 Modulateur/chénillard	180 F			DA 4610	35,50 F
PL 40 Convertisseur 12/220 V	100 F			DA 7000	30,50 F
PL 41 Horloge auto	160 F			TEA 2026	105,00 F
PL 42 Variateur 6/12 V	100 F			74 LS 00	3,80 F
PL 43 Thermomètre 0,309° C	180 F			74 LS 01	3,80 F
PL 45 Thermostat 0,99° C	210 F			74 LS 02	3,80 F
PL 46 Convertisseur 6/12 V 2A	170 F			74 LS 11	6,90 F
PL 47 Antivol pour auto	110 F			74 LS 12	6,90 F
PL 50 Récepteur FM 88-104 Mhz	160 F			74 LS 13	6,90 F
PL 51 Carillon 24 airs	160 F			74 LS 14	6,00 F
PL 52 Ampli BF 2 x 15 W	160 F			74 LS 25	3,80 F
PL 54 Tempo alarme	100 F			74 LS 26	3,80 F
PL 56 Voltmètre 0,999 V	180 F			74 LS 38	3,80 F
PL 61 Capacimètre 1,999 μF	220 F			74 LS 47	9,80 F
PL 63 Ampli ant. 1 M à 1 000 MHz	110 F			74 LS 48	12,20 F
PL 64 Programateur domestique	500 F			74 LS 51	3,80 F
PL 66 Alimentation 3,24 V 2A	280 F			74 LS 73	4,30 F
PL 67 Télécommande 27 Mhz	320 F			74 LS 75	6,00 F
PL 70 Ampli-préampli 15 W	140 F			74 LS 93	6,50 F
PL 71 Chenillard 8 voies (20 48 fonc.)	400 F			74 LS 109	5,40 F
PL 72 Barrière/télécommande ultrason	160 F			74 LS 122	7,30 F
PL 73 Préampli K7	50 F			74 LS 124	6,40 F
PL 74 Strobe musical 40 J	170 F			74 LS 145	11,50 F
PL 75 Variateur 220 V/1 200 W	100 F			74 LS 157	6,50 F
PL 76 Allumage électronique	270 F			74 LS 158	6,50 F
PL 77 Booster auto 15 W	190 F			74 LS 164	7,50 F
PL 78 Antivol villa	160 F			74 LS 166	9,50 F
PL 79 Tuner FM 88-108 Mhz	250 F				
PL 83 Compte-tours digital	150 F				
PL 85 Barrière/télécommande infra-rouge	200 F				
PL 87 Chenillard 8 voies	160 F				
PL 89 Mieux 2 platines	190 F				
PL 91 Ampli préampli 2 x 30 W	330 F				
PL 92 Strobe auto/moto	140 F				
PL 83 Ampli préampli 2 x 45 W	450 F				
PL 84 Tempo 0,999 s	250 F				
PL 95 Ampli préampli 2 x 20 W	270 F				
PL 96 Chargeur automatique	140 F				
PL 97 Ampli BF 80 W	290 F				
PL 98 Alimentation (sans transfo.)	140 F				
PL 99 Ampli guitare 80 W	390 F				
CH 5 Batterie électronique	150 F				
RT 1 Fréquence/mètre 0,1 GHz	850 F				
RT 2 Chambre écho 256 K	350 F				
CH 1 Alarme auto	140 F				
CH 2 Convertisseur 3A 24 V 12 V	150 F				
CH 3 Clap télécommande secteur	140 F				
CH 4 Emetteur FM 5 W	250 F				
CH 5 Thermostat 4 mémoires	260 F				
FM 100 Emetteur FM instrument	66 F				
FM 101 Récepteur FM mono	138 F				
TC 256 Télécommande 27 Mhz émetteur	195 F				
RC 256 Télécommande 27 Mhz récepteur	398 F				
DB 100 Batterie électronique	323 F				
KN 65 Récepteur FM	168 F				
KN 71 Régulateur percusse	135 F				
TSM 122 Préampli ANT 200B	81 F				
DM 10 Beckman	446 F				
DM 15 Beckman	599 F				
DM 20 Beckman	698 F				
DM 25 Beckman	798 F				
DM 40 Beckman	725 F				
E19 Centrad	486 F				
Banana Pantec	333 F				
MT 505 Monacor	615 F				
QUARTZ 30 F pièce					
1,843 Mhz - 2 Mhz - 2,4576 Mhz					
3,2768 - 3,5795					
4 Mhz - 4,433 - 4,915					
5 Mhz - 5,068 - 6 Mhz					
8 Mhz - 8,867 - 10 Mhz					
11 Mhz - 12 Mhz - 14,318					
15 Mhz - 16 Mhz - 18 Mhz - 20 Mhz					
REGULATEURS					
5 V - 6 V - 8 V - 12 V - 15 V - 18 V					
24 V - Positif ou négatif!	7,50 F pièce				
RESISTANCES					
de 1 Ω à 10 M Ω Série E 24					
1/4 W ou 1/2 W	0,30 F pièce 2,50 F les 10				

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE LA TELEVISION

10
élégants
volumes reliés
pleine toile
(3000 pages
1000 schémas et
illustrations).
1 schématèque.



Après "Le Livre Pratique de l'Electronique", EUROTECHNIQUE vous présente aujourd'hui dans la même collection, sa nouvelle encyclopédie "LE LIVRE PRATIQUE DE LA TELEVISION".

Conçue sur le même principe, c'est-à-dire une série de volumes très clairs, attrayants et abondamment illustrés, accompagnés de coffrets contenant tout le matériel pour une application immédiate.

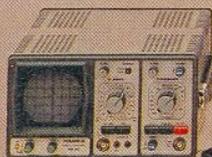
FAIRE :

Grâce à des directives claires et très détaillées, vous aurez la fierté de réaliser vous-même votre téléviseur couleurs PAL-SECAM multistandard à télécommande ainsi qu'un voltmètre électronique. Vous recevrez également un oscilloscope de qualité grâce auquel vous effectuerez de nombreux contrôles et mesures.

SAVOIR :

Dans ce domaine en pleine expansion, vous enrichirez vos connaissances d'une spécialisation passionnante qui peut s'avérer très utile sur le plan professionnel. De plus, vous disposerez, chez vous, d'un ouvrage complet de référence sur la Télévision noir et blanc et couleurs, que vous pourrez consulter à tout moment.

Un
voltmètre
électronique.
Un oscilloscope.
Un téléviseur
multistandard
PAL-SECAM à
télécommande.



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon



Renvoyez nous vite ce bon
BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE 09223
à compléter et à renvoyer, aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON
Prénom _____
Nom _____
Adresse _____
Ville _____
Code postal _____
Je désire recevoir gratuitement
et sans engagement de ma part
votre documentation sur le
Livre Pratique
de la
Télévision

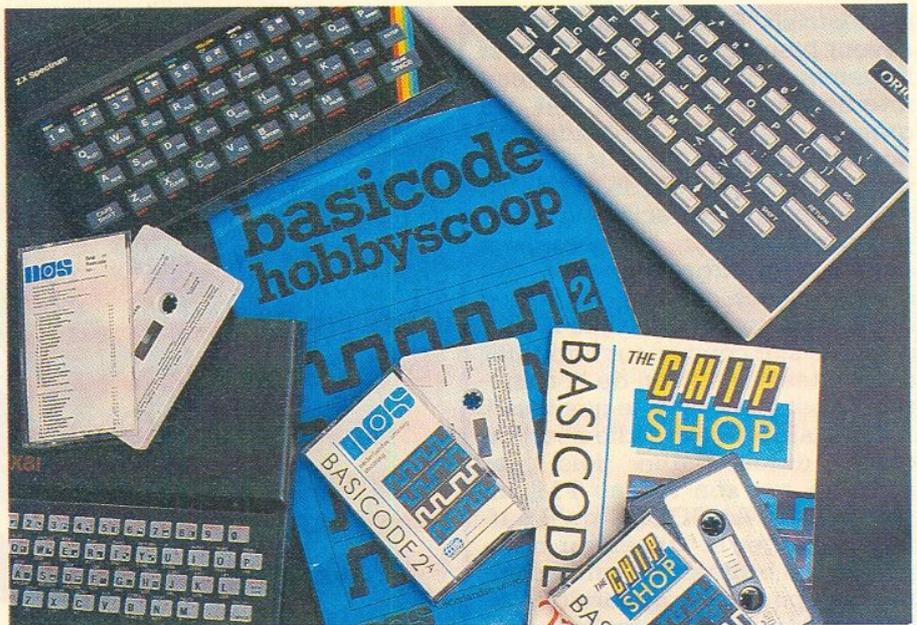
Marlboro



Leo Burnett

Briquet en vente
dans les bureaux de tabac.





Véritable « espéranto » des ordinateurs développé sous l'égide d'une grande station de radiodiffusion (la NOS de Hilversum en Hollande), le BASICODE sert depuis des années à diffuser des logiciels sur les ondes.

Une nouvelle application très prometteuse commence à se développer : la transmission de bulletins d'informations écrits qui, captés à l'aide d'un récepteur radio normal, sont décodés par l'ordinateur du foyer et affichés sur l'écran du téléviseur familial !

Plus rapide et plus simple à exploiter que les procédés utilisés par les radio-amateurs (RTTY, AMTOR, etc.), la méthode est tout à fait à la portée du grand public « informatisé ».

Les moyens nécessaires côté émission sont extrêmement réduits, et donc à la portée de n'importe quelle radio locale...

Un journal Radio-Vidéo en basicode

Des images à la radio !

Si la transmission d'images de télévision nécessite de gros moyens techniques et une importante largeur de bande HF, en revanche la distribution d'images informatiques est possible au moyen des circuits de communication employés pour le son. Le meilleur exemple est celui des images de MINITEL, qui voyagent fort bien sur les lignes téléphoniques.

De la même façon, programmes et « écrans » informatiques peu-

vent être enregistrés sur cassettes audio, et donc diffusés par téléphone ou par radio.

Seulement, le « standard » ou « format » de codage diffère fondamentalement d'un ordinateur à un autre. Pour diffuser des données informatiques à un public forcément très varié, il est pratiquement indispensable d'adopter une norme universelle. Il est possible de transmettre par radio des images de MINITEL, mais la création de ces images nécessite des moyens matériels et logiciels non négligeables (voir nos articles consacrés à ce sujet).

Pour ce qui est de la diffusion

de logiciels BASIC, nos lecteurs savent bien que le BASICODE est largement reconnu au niveau international, et utilisé par les grandes stations de radio de nombreux pays (dont la France ne fait hélas pas partie...). Si l'on sait diffuser correctement des programmes informatiques auprès d'un large public, on sait du même coup diffuser des textes d'information : il suffit que le programme soit conçu pour imprimer des textes sur l'écran de l'ordinateur, c'est aussi simple que cela !

C'est ainsi que la radio néerlandaise diffuse une fois par semaine sur son réseau FM, un programme BASICODE qu'il suffit de charger et lancer sur n'importe quel ordinateur rendu compatible, pour voir apparaître les toutes dernières nouvelles, à la manière d'un « téléx » de presse.

Il ne faut que deux ou trois minutes d'antenne pour diffuser le programme, mais le « radio-spectateur » peut ensuite passer un bon quart d'heure à faire défiler les « pages vidéo » ainsi reçues.

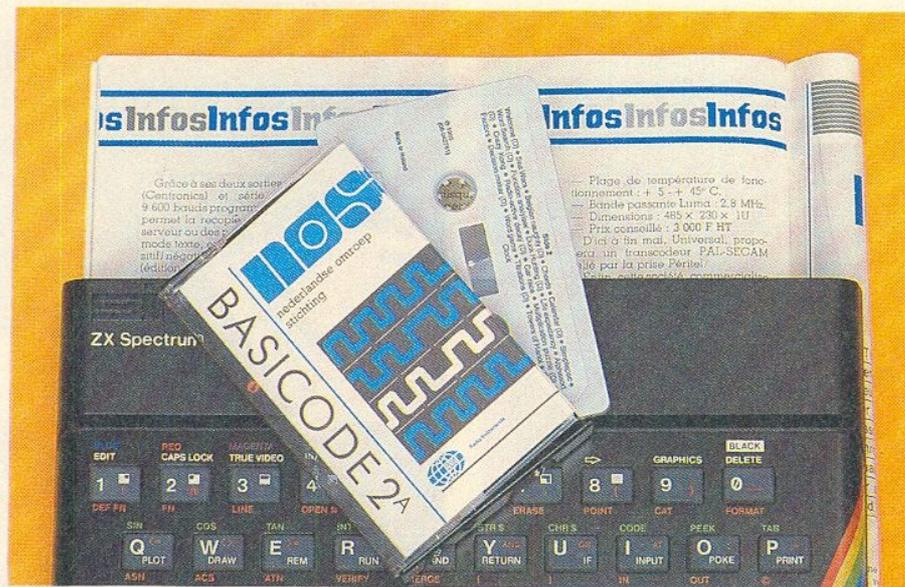
L'équipement de l'auditeur

Le matériel et le logiciel nécessaires pour profiter de ce type de transmission sont fort simples :

- un récepteur radio approprié (AM ou FM selon la station),
- un ordinateur BASIC muni de son écran vidéo,
- un magnétophone à cassettes (ou un radio-cassette),
- un logiciel adaptateur BASICODE pour l'ordinateur utilisé.

A l'heure actuelle, on peut se procurer auprès de la radio hollandaise (par correspondance en anglais) la cassette BASICODE-2A utilisable sur les machines suivantes :

Apple II et IIe
BBC
Colour Genie
Commodore 64, 3000, 4000, 8000
VIC 20
Exidy Sorcerer
Microprofessor
New Brain
Philips P 2000
Sharp MZ 60A, 80B, 80K
Sinclair SPECTRUM
Tandy TRS 80



Certains de nos lecteurs possèdent sans doute déjà l'édition précédente, dans laquelle figure un logiciel pour ZX 81, mais dont le programme pour SPECTRUM est infiniment moins bon.

Une cassette a également été diffusée par la BBC, permettant en plus l'adaptation des DRAGON 32 et 64, ORIC 1 et ATMOS, et MSX sans distinction de marque.

En ce qui concerne les machines plus récentes, il faut laisser aux programmeurs le temps d'écrire les logiciels nécessaires, ce qui est très délicat.

La cassette de la NOS peut être commandée à cette adresse :
NOS HOBBYSCOOP
Postbus 1200
NL-1200 DE HILVERSUM
PAYS-BAS

Après confirmation du prix et des frais de port (écrire en anglais ou néerlandais), un mandat international ou un simple chèque postal suffira pour passer la commande.

L'équipement de la station

Pour le technicien des stations de radio, faire passer un programme ou des images informatiques revient simplement à lire une cassette fournie par le « producteur » de l'émission. Tout au plus doit-il respecter quelques consignes particulières pour ses réglages de console.

Pour enregistrer cette cassette, il faut évidemment un magnétophone, un ordinateur capable d'écrire du BASICODE, et donc de développer les logiciels voulus, journaux d'information plus détaillés par exemple.

En pratique, il faut faire appel à deux logiciels bien distincts :

- le programme adaptateur BASICODE pour l'ordinateur disponible (voir paragraphe précédent),

- le programme de diffusion de textes.

En principe, ce dernier logiciel pourrait fort bien n'être qu'une longue suite d'instruction PRINT.

En pratique, comme les écrans des ordinateurs ne sont pas tous organisés de la même façon, comme certaines machines « scrollent » automatiquement lorsque l'écran est plein, il faut prendre un certain nombre de précautions pour assurer une « mise en page » impeccable chez tous les utilisateurs.

Par ailleurs, il faut évidemment respecter à la lettre les contraintes imposées par la norme BASICODE (en particulier, pas plus de 60 caractères par ligne BASIC).

La figure 1 montre quelques exemples d'écrans obtenus sur différents matériels, à partir d'un seul et unique programme d'origine hollandaise (vous l'aviez sans doute remarqué...).

Le rôle essentiel de ce programme est de veiller à ce que les mots ne se trouvent pas cou-

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden.
We hopen dus op enig begrip bij U allen !

Daarom nu deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

VERVOLG: <return>

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden.
We hopen dus op enig begrip bij U allen !

Daarom nu deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

BASICODE-2 wordt nu al weer meer dan een jaar gebruikt en we hebben er inmiddels de nodige ervaring mee opgedaan.

VERVOLG: <return>

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden.
We hopen dus op enig begrip bij U allen !

Daarom nu deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

VERVOLG: <return>

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden.

We hopen dus op enig begrip bij U allen !

Daarom nu deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

VERVOLG: <return>

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om

VERVOLG: <return>

Hallo HOBBSYSCOOPVRIENDEN !

De redactie van HOBBSYSCOOP wordt gewoon overstromd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden.

We hopen dus op enig begrip bij U allen !

Daarom nu deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

BASICODE-2 wordt nu al weer meer dan een jaar gebruikt en we hebben er inmiddels de nodige ervaring mee opgedaan.

VERVOLG: <return>

Figure 1

hobbyscoop **NOS**
 tweemaal per week **radio**



woensdag
 radio 1/2
 FM stereo
 19.02-19.30

donderdag
 radio 5
 AM 1008 kHz
 17.30-17.46

hobbyscoop basicode

pés en fin de ligne, et à attendre l'appui sur « retour chariot » lorsque l'écran est plein, ou lorsque cela a été prévu lors de l'écriture des pages vidéo. Le temps nécessaire à ce logiciel pour faire son travail ramène la vitesse de lecture d'un individu moyen, soit bien moins que les 1200 bauds de la transmission BASICODE !

Le résultat est une visualisation extrêmement agréable pour l'utilisateur, comme vous allez maintenant pouvoir vous en convaincre, ami lecteur !

Le logiciel BASICODE

Le logiciel de la **figure 2** est dérivé de celui utilisé par la radio hollandaise NOS pour ses émissions. Nous lui avons apporté un certain nombre de transformations tenant compte des spécificités de l'utilisation en France.

Comme tout programme BASICODE, **il ne peut pas fonctionner seul.**

Il a non seulement besoin des **routines normalisées** BASICODE GOSUB 100, 110, 120 et 210, mais également des routines en langage machine permettant la lecture et surtout l'enregistrement de cassettes en **format BASICODE.**

Ne cherchez donc pas à entrer ce programme si vous ne disposez pas de la cassette de la NOS ou de celle, plus rare, de la BBC. Il est rappelé que les copies de la cassette BASICODE-2 et de son manuel sont autorisées pourvu que ce ne soit pas dans un but commercial.

Nous savons que beaucoup de nos lecteurs en sont déjà munis, aussi ne devrait-il se poser aucun problème. Éventuellement, nos petites annonces pourront être utilisées pour établir des contacts entre lecteurs équipés et non-équipés (cela s'est déjà fait...)

```

1000 A=500:GOTO20:REM JOURNAL BASICODE
1010 GOTO2500:REM MESURE D'ECRAN
1020 READR#
1030 IFR#(<>"***" THEN1070
1040 GOSUB1240
1050 IFAR<>0 THEN1040
1060 STOP
1070 BK=1
1080 IFBK>LEN(R#) THEN1020
1090 AK=0
1100 AK=AK+1
1110 IFBK+AK>LEN(R#) THEN1130
1120 IFMID$(R#,BK+AK,1)<>" " THEN1100
1125 REMSUR SPECTRUM, ADAPTER LES MID#
1130 W#=MID$(R#,BK,AK)
1140 BK=BK+LEN(W#)+1
1150 IFPL+LEN(W#)>=RL THENGOSUB1240
1160 IFW#="&" THENW#="":GOSUB1240:GOTO1200
1170 IFW#<>"#" THEN1200
1180 GOSUB1240:IFAR<>0 THEN1180
1190 GOTO1080
1200 PRINTW#;
1210 PL=PL+LEN(W#)+1
1220 IFPL<RL-1 THENPRINT" ";
1230 GOTO1080
1240 PRINT
1250 AR=AR+1
1260 IFAR<SH-2 THEN1320
1270 PRINT
1280 PRINT" PRESSER: <RET,CH>";
1290 GOSUB210:IFIN#<>CHR$(13) THEN1290
1295 REMSUR SPECTRUM, ATTENTION A IN#
1300 AR=0
1310 GOSUB100
1320 PL=0
1330 RETURN
1340 REM
2500 GOSUB100
2510 PRINT" JE M'ADAPTE A"
2515 PRINT"CET ORDINATEUR"
2517 PRINT"UN INSTANT SVP"
2520 SH=14:VE=14:RL=16
2530 HO=RL:GOSUB110:GOSUB120
2540 IFHO=RL THENRL=RL+1:GOTO2530
2550 VE=SH:GOSUB110:GOSUB120
2560 IFVE=SH THENSH=SH+1:GOTO2550
2580 GOSUB100
2590 PL=0:AR=0
2600 GOTO1020
2610 REMNOS BASICODE-2
2620 REMTEXTE EN DATA
2630 REM% POUR ALLER A LA LIGNE
2640 REM# POUR EFFACER L'ECRAN
2650 REMDERNIERE DATA: "***"
3000 DATA"ESSAI JOURNAL BASICODE & %"
3010 DATA"% LIGNE 1"
3020 DATA"% LIGNE 2"
3025 DATA"# NOUVEL ECRAN"
3030 DATA"***"
3031 DATA
    
```

Figure 3

```

1000 A=500:GOTO20:REM JOURNAL BASICODE
1010 GOTO2500:REM MESURE D'ECRAN
1020 GOTO5000
1030 IFR#<>"***" THEN1070
1040 GOSUB1240
1050 IFAR<>0 THEN1040
1060 STOP
1070 BK=1
1080 IFBK>LEN(R#) THENRETURN
1090 AK=0
1100 AK=AK+1
1110 IFBK+AK>LEN(R#) THEN1130
1120 IFMID$(R#,BK+AK,1)<>" " THEN1100
1125 REMSUR SINCLAIR, ADAPTER LES MID$
1130 W#=MID$(R#,BK,AK)
1140 BK=BK+LEN(W#)+1
1150 IFPL+LEN(W#)>=RL THENGOSUB1240
1160 IFW#=">" THENW#="":GOSUB1240:GOTO1200
1170 IFW#<>"<" THEN1200
1180 GOSUB1240:IFAR<>0 THEN1180
1190 GOTO1080
1200 PRINTW#;
1210 PL=PL+LEN(W#)+1
1220 IFPL<RL-1 THENPRINT" ";
1230 GOTO1080
1240 PRINT
1250 AR=AR+1
1260 IFAR<SH-2 THEN1320
1270 PRINT
1280 PRINT" PRESSER: <RET.CH>"
1285 REMSUR SINCLAIR, ATTENTION A IN$
1290 GOSUB210:IFIN#<>CHR$(13) THEN1290
1295 REMSUR ZX81, REMPLACER CHR$(13)PAR CHR$(118)
1300 AR=0
1310 GOSUB100
1320 PL=0
1330 RETURN
1340 REM
2500 GOSUB100
2510 PRINT" JE M'ADAPTE A"
2515 PRINT"CET ORDINATEUR"
2517 PRINT"UN INSTANT SVP"
2520 SH=14:VE=14:RL=16
2530 HQ=RL:GOSUB110:GOSUB120
2540 IFHQ=RL THENRL=RL+1:GOTO2530
2550 VE=SH:GOSUB110:GOSUB120
2560 IFVE=SH THENSH=SH+1:GOTO2550
2580 GOSUB100
2590 PL=0:AR=0
2600 GOTO1020
2610 REMNOS BASICODE-2
2630 REM> POUR ALLER A LA LIGNE
2640 REM< POUR EFFACER L'ECRAN
2650 REMDERNIERE CHAINE: "***"
5000 R#="ESSAI JOURNAL BASICODE > >":GOSUB1030
5010 R#=" LIGNE 1 >":GOSUB1030
5020 R#="< LIGNE 1 >":GOSUB1030
5025 R#="LIGNE 2 >":GOSUB1030
5026 R#="LIGNE 3 "":GOSUB1030
5030 R#="***":GOSUB1030

```

Figure 2

L'utilisation est extrêmement simple : côté réception, il suffit de faire RUN une fois le programme chargé.

Côté émission, il faut évidemment « documenter » le programme en écrivant le texte à diffuser dans autant de lignes DATA que nécessaire (pas plus de 60 caractères de long, numéro de ligne et espaces compris).

En l'absence d'indication particulière, le logiciel met bout à bout toutes les lignes DATA successives.

Lorsqu'il rencontre un signe & encadré par des espaces il déclenche un retour à la ligne. S'il en rencontre plusieurs, toujours séparés par des espaces, il saute des lignes et aère donc la présentation.

Un signe # déclenche un changement de page anticipé : l'utilisateur est invité à presser la touche « retour chariot » pour effacer l'écran et attaquer la page suivante.

Naturellement, le changement de page intervient aussi de façon automatique lorsque l'écran est plein.

Il est indispensable de prévoir une dernière ligne DATA contenant exactement trois astérisques entre guillemets, sans espaces : ce repère indique la fin du texte et permet donc au programme de s'arrêter.

Quelques répétitions permettront de bien prendre en main ce petit logiciel, et d'éviter par la suite certaines erreurs : par exemple, on évitera d'insérer un espace entre un mot et le signe de ponctuation qui peut le suivre (voir l'effet produit sur certains échantillons de la **figure 1**).

Le programme contenant le texte à transmettre peut maintenant être « sauvé » sur cassette en **format BASICODE**, dans l'attente de sa diffusion à l'antenne sous cette forme normalisée.

Sinclairistes attention !

Le programme de la **figure 2** peut être frappé directement sur la plupart des ordinateurs convertis au BASICODE, et notamment sur tous ceux munis d'un BASIC genre MICROSOFT.

Sur machines SINCLAIR, il faut prendre quelques précautions, comme ajouter des LET, ou des

GOTO entre THEN et un numéro de ligne.

Pour les autres adaptations (MID\$, IN\$ notamment), on se reportera au manuel accompagnant le logiciel adaptateur BASICODE, car les remèdes dépendent de la version utilisée.

Au prix de quelques transformations mineures, donc, ce programme tourne fort bien sur SPECTRUM.

Il est par contre incompatible avec le ZX 81, qui ne dispose pas de l'instruction DATA, ni des signes & et #.

Comme des centaines de milliers de ZX 81 sont en circulation en France, et que l'on ne souhaite pas forcément les ignorer, nous avons étudié une variante du logiciel, reproduite à la figure 3.

Ce programme est plus lourd à manier, notamment lors de l'introduction du texte, mais il est compatible avec tous les ordinateurs capables de lire le BASICO-

DE, ZX 81 compris, sous réserve bien sûr des mêmes aménagements que dans le cas du SPECTRUM.

Pour gagner de la place en longueur, on pourra évidemment intercaler les GOSUB 1030 entre les lignes de chargement de RS. On pensera aussi que le logiciel « récepteur » aura à décomposer les lignes contenant plusieurs instructions. Nous les avons laissées sous cette forme puisque, jusqu'à nouvel ordre, le ZX 81 est incapable d'écrire en BASICODE. Ce qui est un succès sur la

radio nationale d'un pays comme la Hollande devrait être possible en France, où existent de très nombreuses stations FM locales, infiniment moins lourdes à manier et généralement en quête d'innovations.

Et n'oublions pas non plus la diffusion téléphonique, facile à mettre en œuvre avec un simple répondeur !

Patrick Gueule

Conclusion

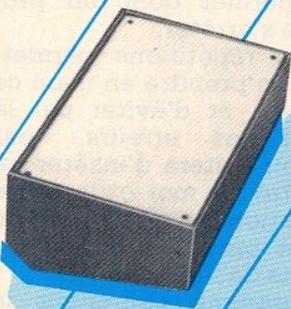
Voici donc décrite une méthode finalement fort simple permettant de diffuser des informations écrites en direction d'un public réputé posséder un ordinateur adaptable au BASICODE. Ce qui est un succès sur la

BIBLIOGRAPHIE

P. Gueulle : votre ordinateur et la télématique (ETSF éditeur) (transmissions par radio et téléphone : montages pratiques).

« T'AS LE LOOK

TEKO »

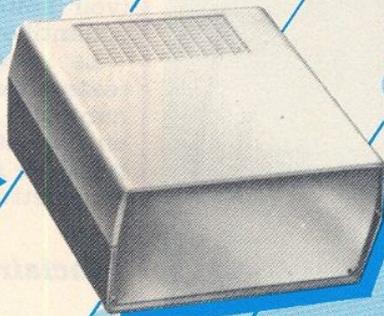


◀ SÉRIE PULT-BOX
(3 modèles)

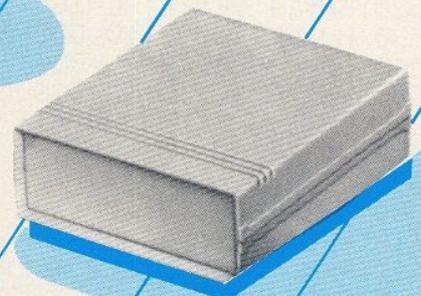


◀ SÉRIE OPTATIVE PLASTIC
(4 modèles)

SÉRIES KL et AUS
(18 modèles)



SÉRIE CAB
(6 modèles)



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

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

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

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

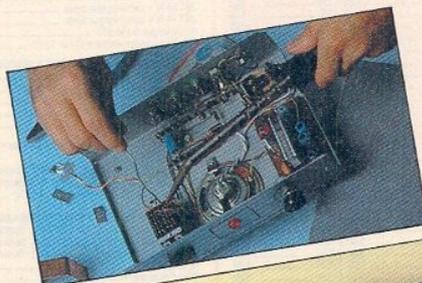


La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle**, qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique**, dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants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



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

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



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



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

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

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

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

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (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 _____
 Adresse : _____ Tél. _____
 Ville : _____ Code postal _____

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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

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

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

09221

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

125	3,00	BC	BDX 18	7,00	459	0,50	
149	8,00	309	1,00	BDX 33	3,50	472	0,50
126	3,00	311	1,00	BDX 34	3,50	494	2,00
128	3,00	313	1,50	BDX 53	3,00	495	2,00
128	3,00	318	1,50	BDM 64	3,00	BU	
180K	4,00	321	1,00	BDX 65	8,00	108	12,00
181K	4,00	327	1,20	BDX 66	6,00	126	13,00
187K	3,00	328	0,80	BDY	208	16,00	
188K	3,00	337	1,20	23	2380	4,00	
		338	0,80	24	1,50	306	9,00
AD	413C	0,50	25	1,50	406	6,00	
149	8,00	546	1,00	26	1,50	406	6,00
161	5,00	547	1,00	27	1,50	509	6,00
162	5,00	548	1,00	28	1,50	800	1,50
		549	0,95	BF		806	8,50
125	3,00	557	0,80	115	3,00	BUX 31	15,00
126	3,00	558	0,80	117	1,00	BUX 81	35,00
127	3,00	559	0,90	173	3,00	31	2,50
		560	1,00	179	4,00	32	2,50
BC	640	1,00	179	4,00	34	4,00	
107-AB	1,80	BD	180	4,00	2955	4,00	
108-AB	1,80	135	2,50	181	4,00	2N	
109-AB	1,80	136	2,50	182	4,00	2N	
143	2,00	137	2,50	183	4,00	2219A	2,00
147	1,00	138	3,00	184	2,50	2222A	1,80
151	1,00	139	3,00	185	2,00	2389	1,50
170	1,00	140	2,00	186	2,50	2646	8,00
171	1,00	142	2,00	184	2,50	2858A	2,00
172	1,00	143	2,00	196	2,50	2907A	1,80
173	1,00	165	2,00	197	0,95	3053	2,50
177	1,00	177	2,00	198	2,00	3054	1,50
178	1,00	238	2,00	199	2,00	3055	3,00
179	2,00	239	3,00	200	2,00	3055 MCT	8,00
205	1,00	240	3,00	245C	2,50	3442	3,00
213	1,00	431	3,00	255	3,00	3771	3,00
237	1,50	432	3,00	256	3,00	3773	3,00
238	1,80	675	2,50	336	3,00	3819	3,00
239	1,80	676	2,50	337	3,00	4416	8,00
307	1,00	677	2,50	422	3,50	4861	1er
308	1,00	678	2,50	422	0,90	4870 qt.	2,00

PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 247	les 30	12,00
BC 238	les 30	12,00	BF 263	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 1711	les 30	12,00
BC 328	les 30	10,00	2N 2222	les 30	12,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222 TO 92	les 30	10,00
BC 338	les 30	10,00	2N 2389	les 10	10,00
BC 347	les 30	10,00	2N 2905	les 10	10,00
BC 348	les 30	10,00	2N 2907	les 10	10,00
BC 357	les 30	10,00	2N 2907 TO 92	les 20	10,00
BC 358	les 30	10,00	2N 3055 8 P	les 4	15,00
BF 199	les 20	10,00	2N 4430	les 30	10,00
BF 233	les 30	12,00	2N 5145	les 30	10,00
			MPS L01	les 40	10,00

TH 124 TEXAS. NPN. 300 V. 10 A. TOP 3 les 2 10,00
 BR 101. Élément bistable de commutation les 10 10,00
 MPS 2113. TO 92. NPN. 20 V. 0.2 A les 50 10,00
 MPU 131. unipolar les 10 10,00
 SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 les 50 10,00
 ITT Fet - EC 300 TO 18 les 10 10,00
 Trans. TEXAS coil. métal. silicium PNP 30 V. 0.3 A les 40 10,00
 BR 648 TO 220 PNP 40 volts 6 A les 20 12,00
 BR 829 TO 220. NPN. 100 volts. 1 A les 10 10,00
 BDY 56 NPN 150 V 15 A TO 3 les 4 4,00
 BLX 48. TO 3. NPN. 300 volts. 15 A les 10 10,00

DARLINGTON PLANO TO 92

ESR 51 NPN.	80 volts.	2 A	10,00
-------------	-----------	-----	-------

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

20 X BF 123 TO 123 50 MHz	les 20	10,00
La super poche 2 SA 033 S - BC 177	les 40	10,00
BF X 88 NPN TO 72 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	0,50
BY 127	1,70	1N 4148	0,25
Diode germanium genre DAGS	0,60	200 V 3 A	1,50
UDR 10	15,00	200 V 6 A	2,00
1N 914 - BAV 10	0,30	100 V 30 A	

Diode à visser 6 A, 100 V. 1,00
 Diode 50 V, 20 A pour chargeur. 1,50
 Diodes 100 V, 80 A montées sur boîtier alu. 2,00

DIODES ZENER 13 W

2V 7 à 3,9 V	2,00	1,00	75 V à 150 V	2,00
4 V à 68 V	1,00	1,50		2,00

Pochettes de 30 diodes Zener tension de 3,6 à 68 V 13 valeurs
 La pochette de 30 12,00 Les 2 pochettes 20,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,80	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	1,20	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	9,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	9,00

Pochette spéciale de diodes leds panschées en couleur, en forme, en diamètre, les 30 15,00
 Super pochette Led, rouge, 3 mm les 30 15,00
 Diode émettrice infrarouge OP 132 2,00
 Diode réceptrice infrarouge BPW 50 1,00

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

FND 950 AC 7,65 mm la pièce 4,00
 Hewlett Packard 9802 CC 7,65 mm la pièce 6,00
 Hewlett Packard CC 20 mm la pièce 10,00
 Double CC 12,7 mm la pièce 15,00
 Double AC 12,7 mm la pièce 15,00

PONTS DE DIODES

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

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

THYRISTORS

TO 5, 1,5 A 400 V	5,00	TO 220, 7 A 600 V	9,00
TO 2R 50 V			10,00
TO 220, 3 A 400 V			10,00
Boîtier métal à visser 25 A, 200 V			2,00

TRIACS

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

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

T.T.L. TEXAS

SN 74	7400 - 74 LS 00	141	6,00
	2,50	51	2,50
01	2,20	31	2,50
02	2,00	54	2,50
03	2,00	80	2,50
04	2,20	70	5,00
05	4,00	75	4,00
06	4,00	75	4,00
07	5,00	74	4,00
08	4,00	75	5,00
09	3,00	75	3,50
10	2,50	75	4,80
11	3,00	80	12,00
12	3,00	81	8,00
13	5,00	92	9,50
14	6,00	85	9,50
15	2,00	86	5,50
16	3,50	90	5,50
17	3,50	92	5,50
20	2,50	92	5,50
23	3,00	93	8,50
25	3,00	94	8,00
26	3,00	94	8,00
27	3,50	95	8,50
28	3,50	96	8,50
30	2,50	107	4,80
32	4,50	109	7,50
37	3,50	112	4,00
38	4,00	121	4,50
40	2,50	122	6,50
42	5,50	123	7,00
43	5,50	126	5,50
44	5,50	126	5,50
45	9,50	126	7,00
46	8,00	132	7,50
47	7,50	132	8,00
48	14,00	138	9,00
50	2,50	132	9,00

C. Mos

4000	2,00	4029	6,00	4072	2,50
4001	1,20	4030	4,00	4073	3,00
4002	2,00	4035	6,00	4075	4,00
4007	2,40	4040	8,00	4077	4,00
4008	6,50	4041	9,00	4078	3,00
4009	3,50	4042	6,00	4081	3,00
4011	1,80	4043	6,00	4082	3,00
4012	3,00	4044	7,50	4093	5,00
4013	3,50	4046	7,50	4094	3,00
4015	7,00	4047	6,50	4098	7,00
4016	3,50	4049	6,00	4501	4,50
4017	5,00	4050	4,00	4503	5,00
4018	5,00	4051	6,00	4507	4,50
4019	4,50	4052	6,00	4508	26,00
4020	7,50	4052	6,00	4511	6,50
4021	7,50	4056	8,00	4512	7,50
4022	6,50	4056	3,20	4518	6,80
4023	2,40	4058	4,00	4520	7,00
4024	6,00	4059	2,00	4528	35,00
4027	5,00	4070	2,50	4538	12,00
4028	5,90	4071	2,00	4539	7,50
				4585	7,50

LINEAIRES SPECIAUX

LM 358H	4,50	TBA 120	8,00
LM 301	3,50	TBA 800	7,00
LM 308 H	5,00	TBA 810	7,00
LM 311	6,70	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2032	11,00
NE 555 8 pattes	4,00	TDA 2004	18,00
NE 558	4,00	TDA 3310	3,00
NE 559	4,00	TDA 2020	20,00
SO 41 P	16,50	TL 071	6,50
SO 42 P	16,50	TL 072	21,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	6,00	UAA 180	26,00

PROMOTION

741 8 pattes	les 4	12,00
741 8 pattes	les 4	12,00
741 10 N - 7400 N	les 4	12,00
TM 105	les 4	12,00
TM 195	les 4	12,00
TEXAS Circuit intégré boîtier DUAL réf. 78023. Amps BF. Aliment. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 3 W. Livré avec schéma et note d'application.	les 2 pièces	9,00
SESCO, ampli BF TDA 1100 SP. référence ESM 310 BP. puissance 10 W sous charge. protégé, auto-régulé. livré avec note d'application et typon du circuit imprimé.	la pièce	6,00
74 C 929 compteur sorties BCD 4 digits	10,00	

SUPPORTS

TOUTES VOS MESURES EN CINEMASCOPE !

NOUVEAU MULTIMETRE METEX

Modèle M 3650 3 1/2 digits - Précision 0,3 % en VCC (± 1 dgt)

Fonctions :

- MULTIMETRE - 20 A
 - CAPACIMETRE
- FREQUENCEMETRE
- TEST TRANSISTORS
 - TEST DIODES
- TEST SONORE DE CONTINUITÉ
 - TEST ALIM.

BOITIER ANTI-CHOC

HAUTEUR ECRAN : 30 MM !

HAUTEUR DIGIT : 17 MM !

Affichage de la fonction et de l'unité utilisée

*Disponible aussi en 4 1/2 digits
avec une précision de 0,05 % en VCC*

Prix de lancement : 998,00 TTC

 **MANUDAX**



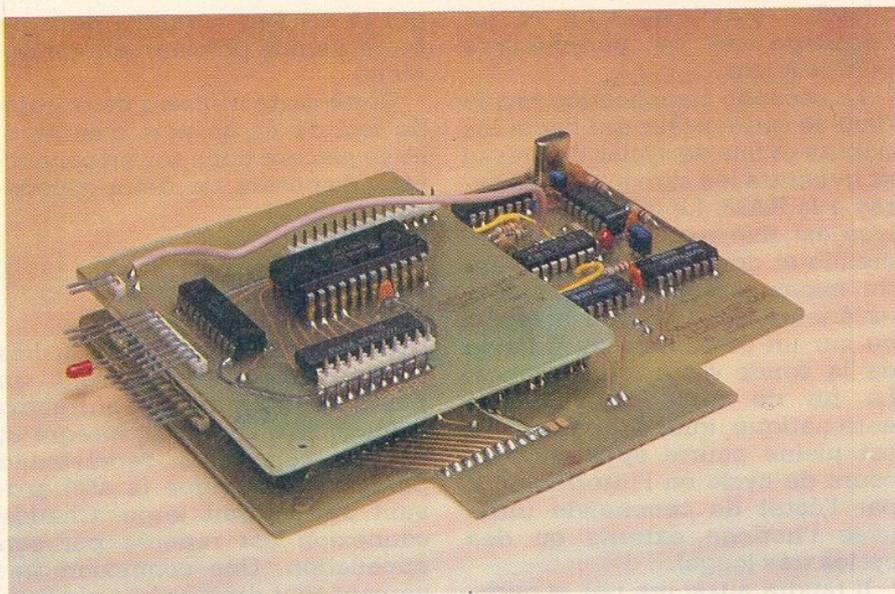
60, rue de Wattignies, 75580 PARIS CEDEX 12 - Tél. : (1) 43.42.20.50 - Télex 213005

DISTRIBUE EGALEMENT PAR :

S.J.S. - 21, rue de Fécamp, 75012 PARIS - Tél. : 43.40.13.87

PROCELEC - 157, rue de Verdun, 92150 SURESNES - Tél. : 42.04.77.00

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS EN PROVINCE



Carte analyseur logique 16 entrées

Rôle d'un analyseur logique

Par l'appellation même, on comprendra que le rôle d'un tel appareil sera d'analyser des signaux logiques. Pour les modèles courants et se limitant au mode trace, la visualisation ressemble à un examen oscilloscopique mais sur huit canaux au minimum et qui ne discernent que les seuils logiques («0» ou «1»). Grâce à sa mémoire interne, mille

cycles au minimum sont mémorisés et visualisables par l'emploi d'une « fenêtre » munie d'un curseur de position et d'une « loupe ». L'utilisation d'un système d'exploitation interne, permet aussi de visualiser la suite d'octets correspondant et parfois même de désassembler ces informations pour en présenter les mnémoniques d'assemblage ! La synchronisation pourra se faire sur un octet connu et permettra donc de visualiser ce qui se passe après pour déterminer un sys-

Ce mois-ci, nous nous attaquons à une extension plus complexe que d'habitude : un analyseur logique. N'ayez crainte, les explications vous guideront tout au long de l'étude et de sa réalisation ! Cette complexité nous a obligé à séparer cet article en deux parties : l'étude théorique et la réalisation pratique, pour ne pas surcharger la revue.

Voici quelques-unes des possibilités de la carte :

- Trois modes d'analyse (synchrone, asynchrone,...).
- Deux modes de déclenchement (interne, externe).
- Extension déclenchement sur octet.
- Analyse sur 8 ou 16 bits selon la version.
- Vitesse d'échantillonnage 1 ou 10 MHz selon la version.
- Mémoire de 2048 échantillons.
- Visualisation mode trace ou mode octet.
- Gestion par ordinateur → possibilités illimitées, entre autres : fenêtre de visualisation, désassembleur incorporé, détecteur de code d'erreur, etc...

tème en cours de réalisation.

Les caractéristiques de tels appareils sont actuellement très performantes ce qui explique leur prix élevé ! Notre système sera un bon compromis dans ses différentes versions, et pourrait même être amélioré (32 voies...). Notre gros avantage par rapport aux systèmes autonomes est d'être connecté à un micro-ordinateur qui se chargera du système d'exploitation et ceci pour un coût minimum (500 à 800 F). Les limites de votre logiciel fixeront les

limites de l'appareil en restant conscient des limites du matériel (fréquence d'échantillonnage, nombre de canaux...).

Le schéma synoptique

Maintenant que le principe de cet appareil est donné, on peut se reporter à la **figure 1** qui présente le schéma synoptique. Les signaux logiques d'entrée sont échantillonnés et mémorisés temporairement dans des « latches » à la cadence d'horloge du système. Cette post-mémorisation est nécessaire pour garantir l'écriture correcte dans la mémoire. A cette dernière, est associé un compteur d'adresse qui est incrémenté à chaque échantillonnage. On mémorise donc temporairement les signaux, et c'est aussi simple que cela !

La première complication est l'horloge qui dicte la fréquence d'échantillonnage car elle acceptera plusieurs modes de fonctionnement. Elle sera soit asynchrone — quartz 1 ou 10 MHz —, soit asynchrone mais de cadence d'échantillonnage programmée par le micro, soit enfin synchrone — entrée horloge externe. Ces modes seront fixés par le micro. Il faut alors un octet de commande pour mémoriser le(s) mode(s) choisi(s). D'où un

« latch » supplémentaire et un décodage de ce périphérique pour le micro.

La seconde complication réside dans le séquenceur qui fixera les débuts et fins de cycles d'analyse et générera les signaux nécessaires à la RAM. Le début de l'analyse est fixé par l'octet de commande et donc, soit par un ordre du micro, soit par une synchro extérieure qui agira sur un front ou sur un octet reconnu à l'aide de la sonde de reconnaissance. La fin de cycle normalement automatique quand la mémoire est pleine pourra apparaître en cours de cycle en l'interrompant par l'octet de commande (utile avec l'horloge externe ou des cycles très longs).

Il faudra aussi lire par le micro cette mémoire pour interpréter la mesure et effectuer le traitement correspondant. Comme le micro est un modèle 8 bits, deux ports sont nécessaires (buffers tri-states associés à un décodage de sélection). Le séquenceur gèrera dans ce cas encore le compteur d'adresse de la RAM pour en assurer la lecture complète. En plus, il renverra les bits de « status » par un port de lecture (multiplexeur qui évite un port de lecture supplémentaire !). Ce « statut » précisera l'état de l'analyseur par un flag « BUSY » (occu-

pé) et un flag « Valid » dont les états seront précisés ultérieurement.

Cette carte utilisera deux ports de lecture et un port d'écriture, et se placera donc sur un connecteur disposant de deux décodeurs de port !

Schéma de principe

Il est présenté en **figure 2**. Les traits larges symbolisent un bus. Lorsqu'il y a une union entre une connexion d'un circuit intégré et ce bus, celle-ci est représentée par un trait oblique (à 45°) arrivant sur le trait large. Chaque connexion est repérée par son appellation. Une connexion traversant tout droit ce bus n'y aura donc aucune liaison. Cette représentation simplifie la représentation du schéma qui serait très embrouillé sinon !

IC₁, IC₂, R₁, C₁ se chargent du décodage des ports internes à la carte en générant les signaux \$WR₁, \$RD₁ et \$RD₂. \$WR₁ mémorisera les données du bus de la carte d'interface dans IC₄ pour créer l'octet de commande. Le rôle des différents bits est rappelé en **figure 3**. \$RD₂ permettra la lecture de la mémoire par le tampon IC₃, et \$RD₁ de même avec IC₅. Dans ce dernier cas,

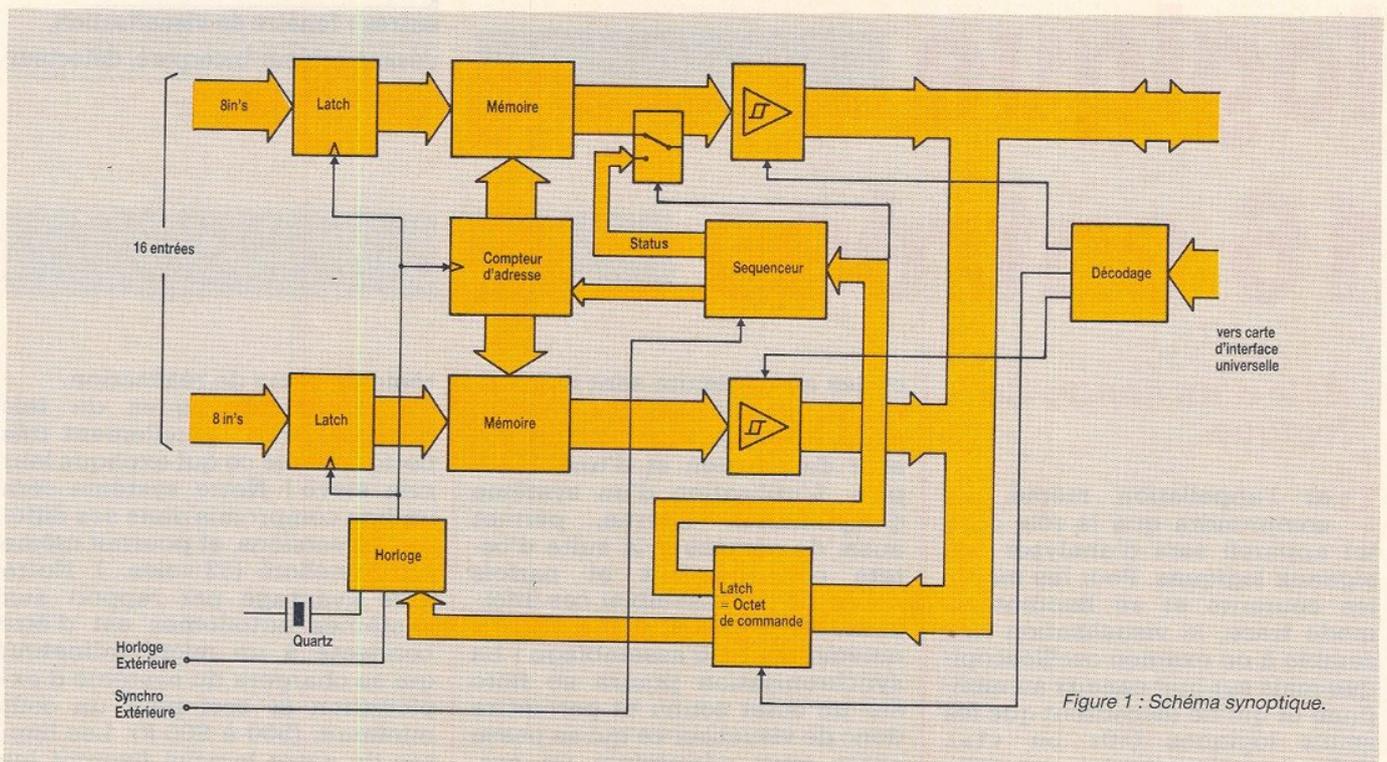


Figure 1 : Schéma synoptique.

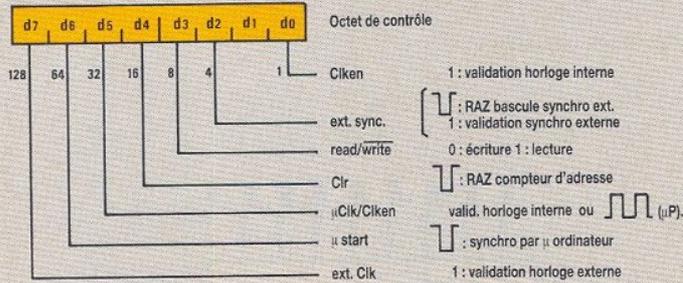


Figure 3 : Bits de contrôle de l'octet de contrôle (d1 est libre)

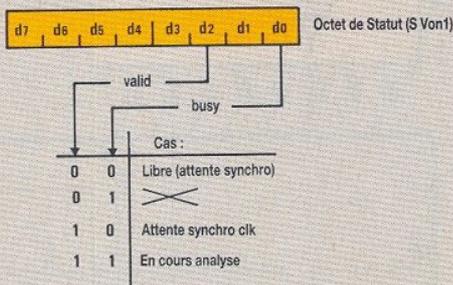


Figure 4 : Bits du registre de statut.

grâce au multiplexeur IC₁₆, on lira la mémoire ou le statut.

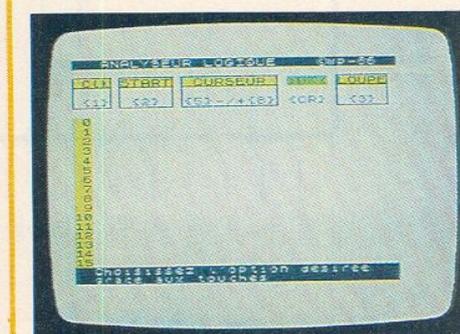
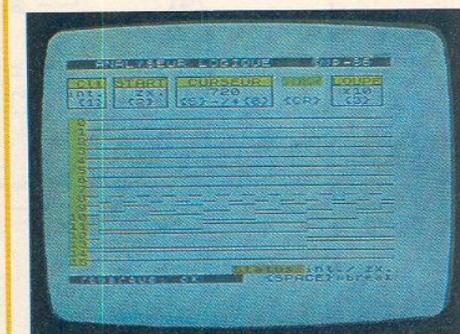
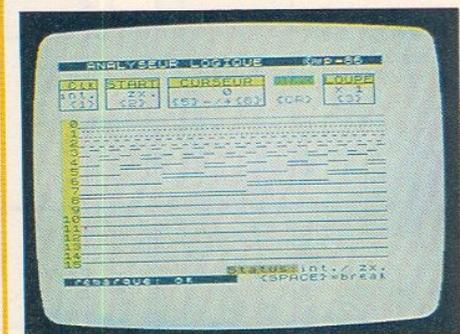
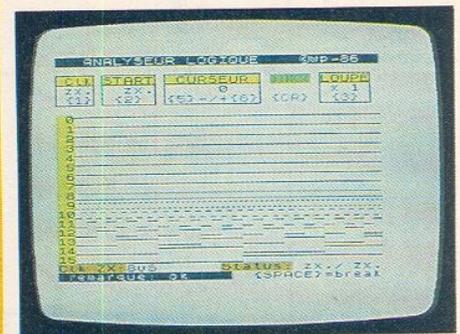
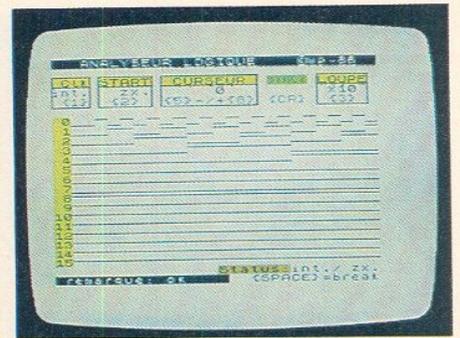
Les mémoires seront des RAM statique 2Kx8, IC₆ pour le port 1 et IC₃ pour le port 2. La sélection lecture/écriture se fera en agissant sur l'entrée WR grâce au signal Read/Write. Ce signal permettra aussi la commutation du multiplexeur car il importe de ne connaître l'état du statut qu'en mode écriture. Ainsi les bits 0 et 2 sont remplacés, conformément à la figure 4, en écriture uniquement. Les autres bits seront ignorés dans ce cas (lecture aléatoire d'une partie de la RAM).

Une porte de IC₃ associée à R₂, R₃, C₂, C₃, Q_z assurera la génération de l'horloge interne. Seule la technologie HC-MOS autorise cette configuration. Les valeurs sont prévues pour la version 1 MHz. Pour celle à 10 MHz, Q_z sera un quartz 10 MHz et il sera nécessaire de retoucher les composants associés. Les signaux ext. clk, μclk/clken et clk_{sn} assurent les différents modes d'horloge. Les résistances de polarisation R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂ sont nécessaires pour garantir la commande des portes de type HC-MOS par du TTL-LS. Si des modèles HCT (moins facilement disponibles) sont utilisés, ces résistances sont facultatives sauf R₉ qui immunise l'entrée horloge des bruits parasites.

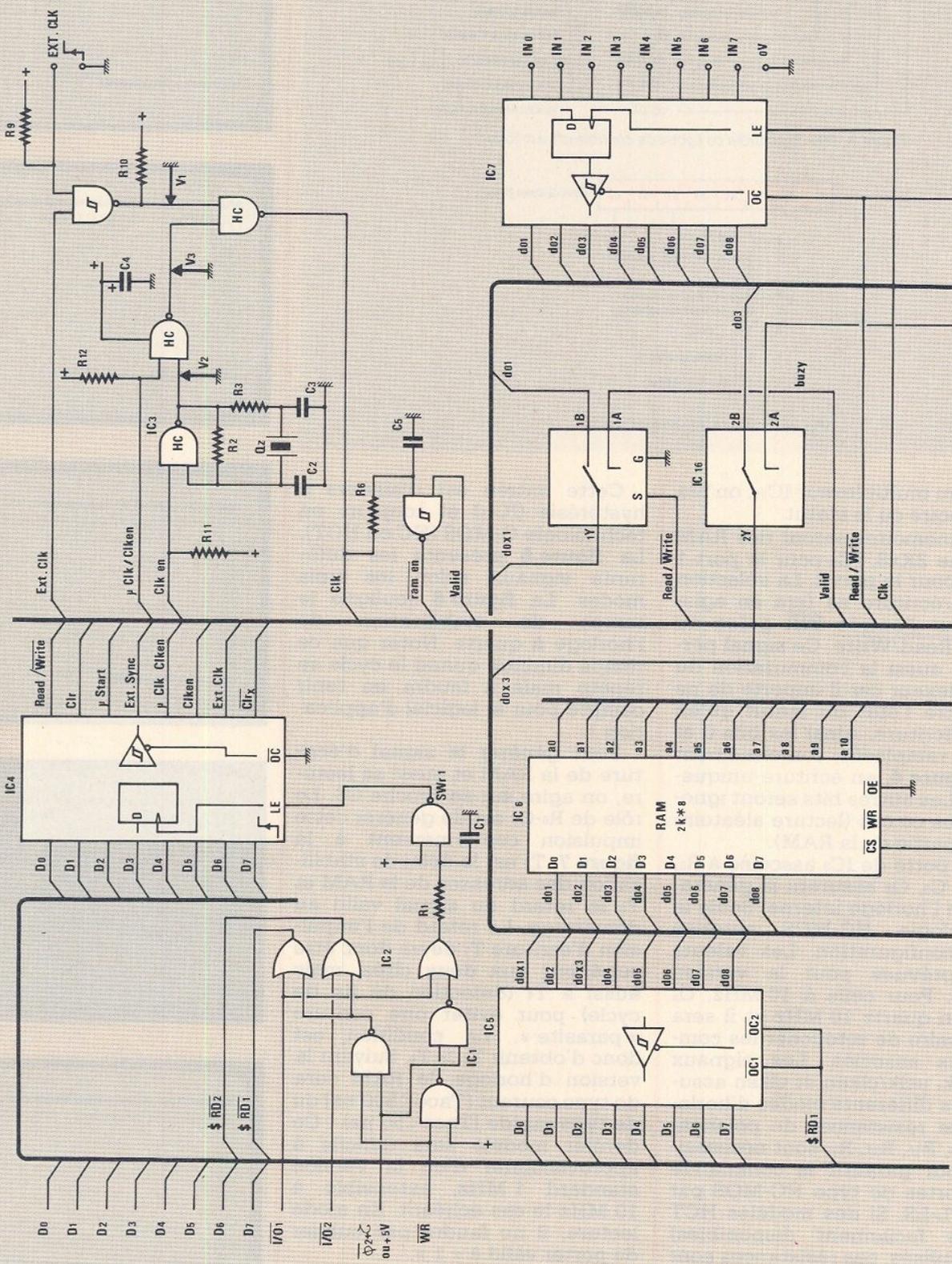
Cette entrée est d'ailleurs à hystérésis (IC₁₅) et toujours en technologie Q-MOS (HC ou HCT). La figure 5 présente les différents signaux selon les trois modes. La figure 6 souligne le temps de stabilisation de l'horloge à quartz. Noter que ce temps diminue quand le cycle se répète mais il faudra en tenir compte pour le logiciel d'application !

Pour générer le signal d'écriture de la RAM et aussi sa lecture, on agira sur sa broche CS. Le rôle de R₆-C₅ est de générer cette impulsion conformément à la figure 7. T₂ est le délai de stabilisation des adresses de la RAM et T₅ le retard du signal valid au démarrage. Le retard de l'impulsion d'écriture T₁ devra donc être supérieur aux deux cités, mais aussi à T₄ (détection de fin de cycle) pour éviter une écriture « parasite ». La condition est donc d'obtenir T₁ > T₄. Suivant la version d'horloge, la RAM sera de type courant (T_{acc} < 500 ns) ou de type rapide (T_{acc} < 50 ns) ! Ce dernier modèle sera difficile à approvisionner d'où la version standard 1 MHz, extensible à 10 MHz le cas échéant. En mode lecture, il ne faudra pas oublier de porter valid à « 1 ».

Les « latches » d'écriture sont constitués par IC₇ et IC₁₀. Ils seront échantillonnés au rythme



REALISATION



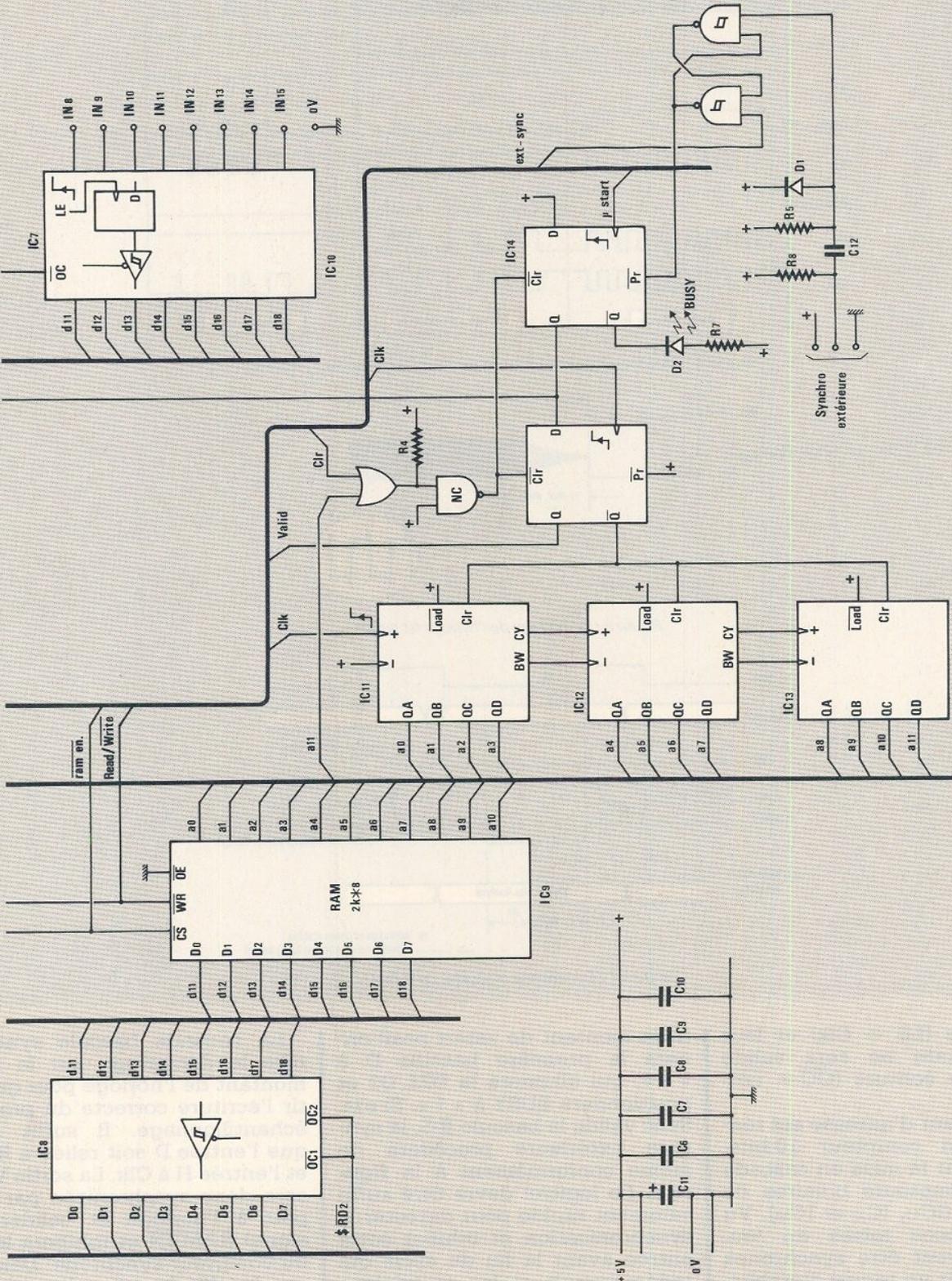


Figure 2 : Schéma de principe.

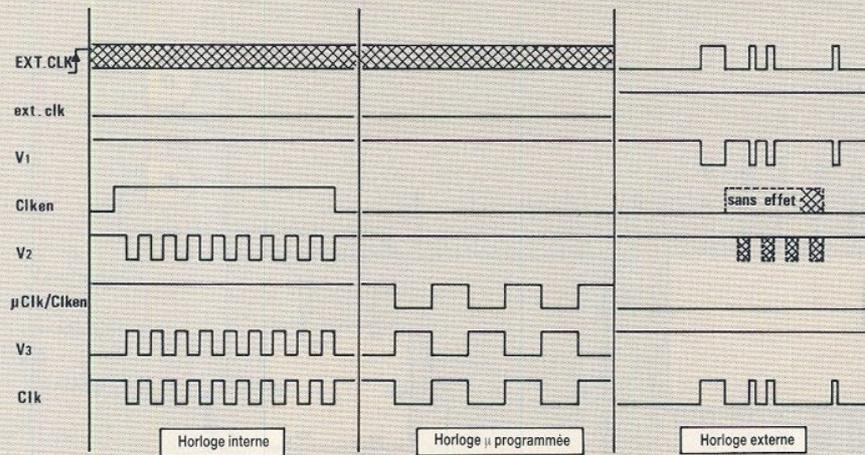


Figure 5 : Chronogrammes mettant en évidence les sélections d'horloge

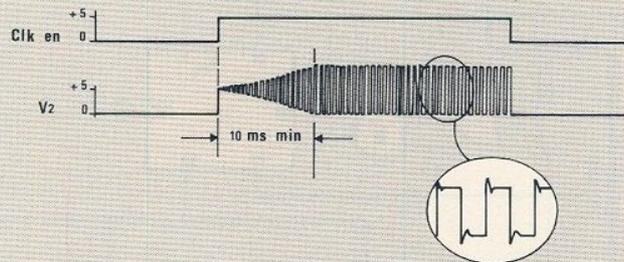


Figure 6 : Démarrage de l'horloge (et arrêt).

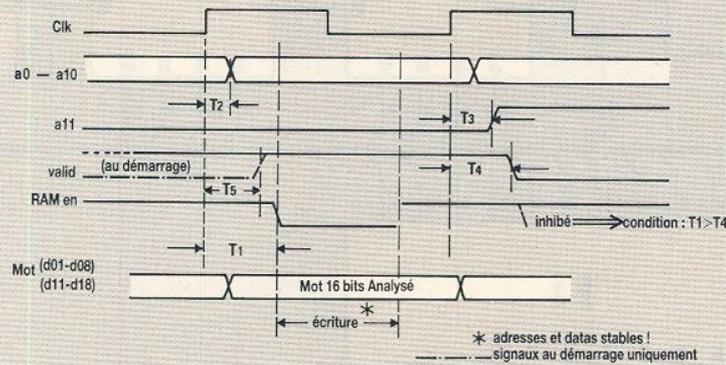


Figure 7 : Commande d'écriture de la RAM.

de l'horloge ($LE = Clk$) et leur sortie tri-state ne sera valide qu'en mode écriture ($\overline{OC} = \overline{write}$).

Le compteur d'adresse est réalisé par un compteur 10 bits, constitué par la mise en cascade de trois compteurs binaires de quatre bits (IC_{11} , IC_{12} et IC_{13}). Vu les fréquences mises en jeu, ceux-ci doivent être synchrones pour garantir un temps d'établissement des adresses rapide !

IC_{14} et diverses portes permettront d'assurer la synchronisation de l'ensemble et tout particulièrement du compteur précédent. Si le micro démarre l'analyse, le

front montant de $\mu start$ positionnera la première bascule D à « 1 », qui allumera la DEL D2 et positionnera BUSY à « 1 ». Si ext. Sync valide la bascule $\overline{R-S}$, la synchro extérieure procèdera de même conformément à la **figure 8**. Le logiciel devra être suffisamment rapide pour détecter la synchronisation et inhiber cette entrée avant la fin du cycle qui redémarrerait si les impulsions de synchro étaient répétitives. Un circuit différentiateur est nécessaire en entrée ($C_{12}-R_{13}$). D_1 protège l'entrée HC-MOS et R_8 polarise l'entrée et assure la décharge de C_{12} .

La seconde bascule synchronise le démarrage sur le front montant de l'horloge pour garantir l'écriture correcte du premier échantillonnage. Il suffit donc que l'entrée D soit reliée à BUSY et l'entrée H à Clk. La sortie Valid sera donc synchronisée par rapport à l'horloge et validera le signal \overline{RAMEN} et inhibera le Clr du compteur synchrone. Dans ce cas, il suffit donc de relier l'entrée du compteur directement à Clk. Les signaux valid et Busy permettront de différencier certains cas (figure 4).

La fin de cycle est déterminée par le dépassement du compteur

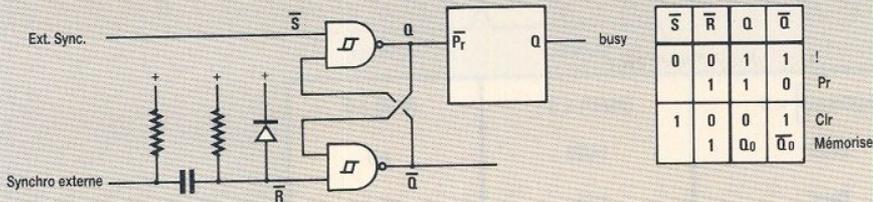


Figure 8 : Déclenchement externe.

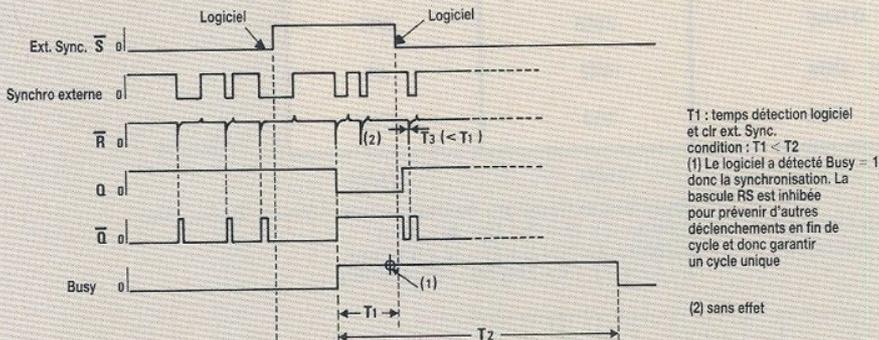


Figure 9 : Chronogrammes mettant en évidence la synchronisation.

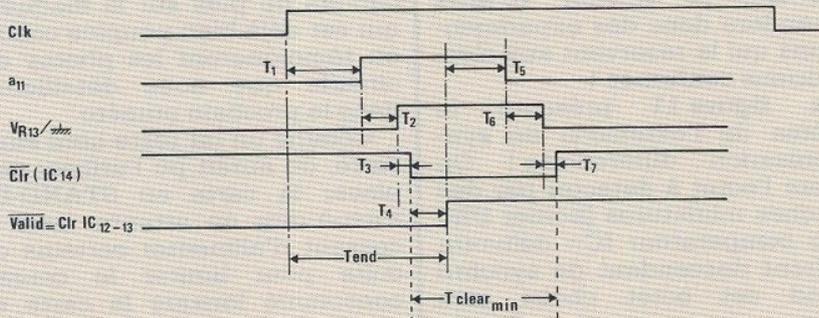
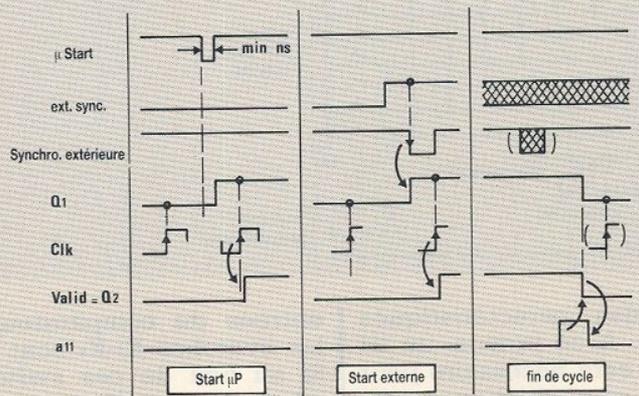


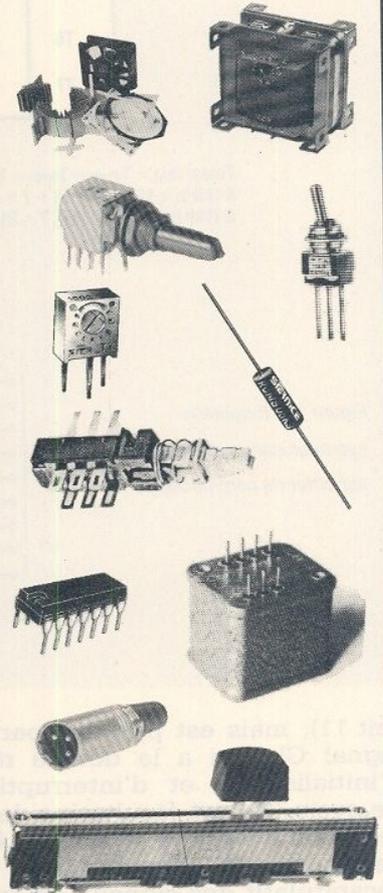
Figure 10 : Conditions sur choix des circuits IC2, IC3, IC11, IC12, IC13, IC14

IC11-IC13	74LS193	74F193	ou 74ALS193
IC2	74LS32	74S32	ou 74F32
IC3	74HC00	74HC00	ou 74HCT00
IC14	74LS74	74S74	ou 74F74

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUX
Pour votre console
"AC ODDY"



LE club Δ VOUS OUVRE SES PORTES

Il a pour but de faire le lien entre les amateurs, l'auteur et les fournisseurs engagés dans la "VERSION PRO".
Ouvert à tous gratuitement envoyez-nous votre adresse.

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

Nom :

Adresse :

Code postal :

		ns	
		Typ/Max	Typ/Max
T1	Clk → Q (IC11-13) × 3	(25/47) × 3	(4/10) × 3
T2	Delai	14/22	4/8
T3	Delai	7/13	7/13
T4	Clr → Q (IC14)	13/25	4/13
T5	Clr → Q (IC13)	22/35	6/16
T6	Delai	14/22	4/8
T7	Delai	7/13	7/13

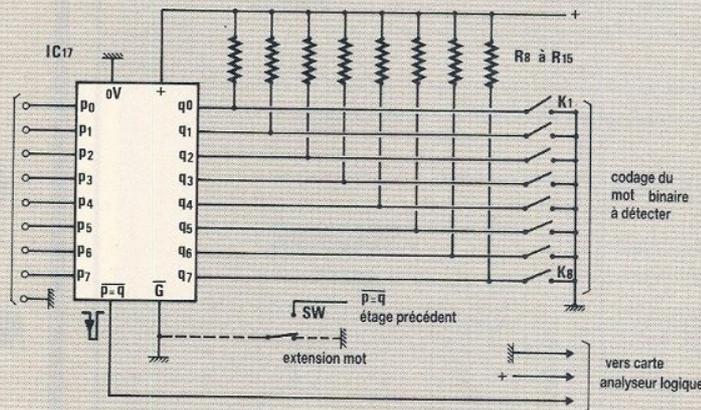
Figure 10

Tclear min = T4min + T5min + T6min + T7min
 à 1MHz = 13 + 22 + 14 + 7 = 42 ns min (>25ns nécessaire)
 à 10MHz = 4 + 6 + 4 + 7 = 21ns min (>6ns nécessaire)

Retard RAM en (T1. fig. 6) > Tend max = T1max + T2max + T3max + T4max
 à 1MHz ≈ 3 × 47 + 22 + 23 + 25 = 211ns
 à 10MHz ≈ 3 × 10 + 8 + 13 + 13 = 64ns max.
 3 × 4 + 4 + 7 + 4 = 27ns typ. ⇒ tri nécessaire

Figure 11 : Extension

synchronisation extérieure sur octet de commande



(bit 11), mais est possible par le signal Clr qui a le double rôle d'initialisation et d'interruption de cycle. R13 est facultative dans le cas où IC3 est de type HCT. On se reportera à la **figure 9** pour un récapitulatif des signaux de synchronisation.

Les capacités C6 à C11 assureront le découplage de certains circuits et seront disposées à des positions « stratégiques » lors de l'implantation. Noter C12 qui est réservée au découplage de l'oscillateur et qui sera de type tantale goutte !

A noter les détails de la **figure 10** qui permettront le choix de certains composants suivant la fréquence d'horloge. On propose donc les circuits intégrés, mais les composants passifs seront déterminés pratiquement sauf pour la version 1 MHz (nomenclature). Un rapport de 10 est une valeur approchée pour la détermination des éléments de la version 10 MHz, car la valeur exacte

dépendra des caractéristiques des circuits. A ce propos, un tri des circuits sera nécessaire pour obtenir des caractéristiques proches des valeurs typiques, sinon les timings ne seront pas respectés et la mesure serait entachée d'erreurs, la version 10 MHz demandera donc des expérimentations qui la réservent aux électroniciens confirmés !

La **figure 11** présente le schéma de l'extension de synchronisation différenciée ! On codera l'octet à détecter par des switches miniatures (boîtier DIP) et le comparateur IC17 délivrera un front descendant de synchro quand cet octet choisi sera reconnu sur les entrées. Si une synchro sur un mot (16 bits) est désirée, il suffira de mettre deux étages de synchro en série. Le premier étage validera le second par l'entrée \bar{G} . On pourra mettre un strap de sélection ou un inverseur. Les résistances R8-R15 assurent la polarisation des

entrées du comparateur quand les switches K1-K8 sont ouverts. Si au lieu de ces switches, un « latch » contrôlait le comparateur, ce serait une amélioration utile mais qui nécessiterait un port de plus et en fait quatre circuits de plus sur la maquette qui est déjà bien peuplée comme en témoignent les photos des circuits que nous détaillerons dans le prochain numéro.

Comme un bit reste libre sur la carte, on aurait pu l'utiliser pour placer la carte en STAND-BY, c'est-à-dire en attente mais en cessant d'alimenter certains circuits pour limiter le courant consommé lorsque la carte est inutilisée mais connectée. En fait, le jeu n'en valait pas la chandelle mais vous pourrez effectuer vous-même cette amélioration le cas échéant !

(A suivre)
 P. Wallerich

Énergie nucléaire : 3^e volet : les détecteurs

Voici la fin de notre déjà longue - nous la souhaitons complète sinon exhaustive - étude consacrée à l'énergie nucléaire. Rappelons que le premier volet (RP-EL n° 465) traitait des mécanismes fondamentaux de la radioactivité et de la fission, avant d'aborder le principe de fonctionnement des réacteurs. Dans la deuxième partie (RP-EL n° 466), nous avons décrit les différents types de centrales, puis analysé les effets des rayonnements sur la matière, et notamment la matière vivante : ce dernier aspect nous a conduit à définir des normes de sécurité.

Tant pour des objectifs de pure physique (recherche ou industrie), que pour la protection des personnes, il apparaît indispensable de déceler la présence éventuelle de rayonnements, de mesurer l'activité des sources, et d'étudier leur distribution énergétique : c'est le rôle des différents types de détecteurs, objets du présent volet.

Tous ces détecteurs, quels que soient les phénomènes physiques mis en jeu, délivrent finalement des impulsions électriques, que doit traiter l'électronique associée. Le régime de fonctionnement des sondes captrices, et les caractéristiques des circuits de traitement, conditionnent la nature et la précision des renseignements apportés. Nous commencerons par examiner cet aspect, avant de passer en revue les principaux types de détecteurs.

LE TRAITEMENT DES IMPULSIONS

Soit directement, lorsqu'elle ionise des atomes du milieu constituant le détecteur, soit indirectement (transformation d'un phénomène lumineux en un phénomène électrique, détection des neutrons), une particule incidente déclenche un écoulement bref de charges électriques. Son passage se matérialise donc par l'apparition d'une impulsion de courant, aisément transformable, d'ailleurs, en une impulsion de tension.

La radioactivité se manifeste par la répétition, aléatoire mais plus ou moins rapide, de l'émission de particules plus ou moins énergétiques. La possibilité de discerner des particules successives, se ramène à celle de séparer les impulsions correspondantes. Voilà qui nous mène à définir certains paramètres communs à tous les dispositifs.

Définitions générales relatives aux impulsions

La figure 26 représente, en fonction du temps, les variations instantanées de tension, ou de courant, des impulsions induites. On prend, comme origine des temps, l'instant du passage d'une première impulsion dans le

volume sensible du détecteur. La montée de tension ne peut, naturellement, s'effectuer qu'en un temps fini. Comme l'électronique offre inévitablement un seuil de sensibilité, l'impulsion ne peut être perçue qu'après un délai T_L nommé **temps de latence**, généralement très court devant les autres durées que nous définirons.

L'impulsion passe par un maximum qui caractérise son amplitude, puis décroît. A partir de l'instant origine, ou de l'issue de T_L (ce qui revient sensiblement au même d'après notre remarque précédente), on définit un **temps mort** T_M , pendant lequel, pour des raisons inhérentes à sa nature, le détecteur reste insensible au passage d'une autre particule.

Ainsi, dans la figure 26, la particule n° 2 n'est pas détectée.

Le **temps de résolution** T_R est alors celui qui permet l'enregistrement d'un nouveau signal (particule n° 3 de la figure), compte tenu du seuil de sensibilité des circuits. Toutefois, le détecteur n'a pas encore totalement récupéré ses facultés, et l'amplitude délivrée n'atteint pas celle qui correspond à l'énergie cédée (ou aux caractéristiques de la sonde, comme dans les compteurs de Geiger Müller). Pour qu'il en soit ainsi, il faut attendre un nouveau délai, dit **temps de restitution** T_r .

On voit ainsi que, lorsqu'on souhaite simplement compter des particules, celles-ci seront toutes prises en considération, à la seule condition que l'intervalle qui les sépare excède T_R ; dans le cas contraire, il y a des fautes de comptage. S'il s'agit de mesurer l'énergie de la particule, donc l'amplitude de l'impulsion, c'est le délai T_r qui impose la vitesse maximale de répétition.

Comptage ou spectrométrie

Considérons (figure 27) une succession de particules qui traversent le volume sensible d'un détecteur, à des instants t_1, t_2, t_3 , etc. Chacune d'elles est caractérisée par son énergie, portée en ordonnées sur le graphique.

Certains détecteurs - c'est notamment le cas des compteurs de Geiger Müller - délivrant, pour chaque particule, une impulsion dont l'amplitude ne dépend pas de l'énergie cédée, mais seulement de leurs caractéristiques propres. On observera donc à leur sortie, et sous réserve que soit dépassé le seuil de sensibilité, une succession d'impulsions toutes de même amplitude (figure 28 a); l'appareil permet le comptage (nombre de coups par seconde, par minute...), mais non la mesure des énergies. Il donne donc des informations sur l'activité (voir RP-EL n° 466) de l'échantillon ou du milieu testé, mais non sur l'énergie des rayonnements. Notons cependant qu'il permettra, lorsque le radioélément en cause est connu, d'en déduire les débits de dose, ou les doses, reçus.

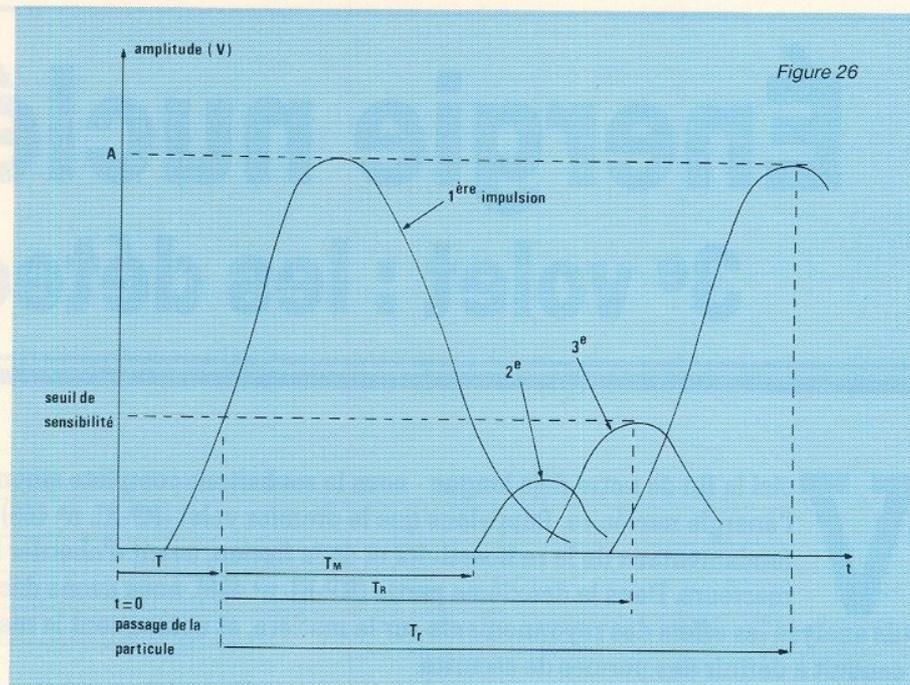


Figure 26

Pour d'autres détecteurs, et toujours sous réserve du franchissement d'un seuil de sensibilité, l'amplitude des impulsions est proportionnelle à l'énergie cédée par la particule (figure 28 b). On peut alors, par des techniques que nous allons préciser, procéder à la spectrométrie d'énergie.

La spectrométrie d'énergie

Chaque radioélément émet des rayonnements avec une distribution d'énergies qui caractérise la source; l'étude de cette distribution peut alors servir à l'identifier. Ceci ramène à un problème évidemment préalable: celui de la connaissance du spectre énergétique d'un élément donné, et reconnu, par exemple, à l'aide d'une analyse chimique.

Considérons un flux de particules de nature donnée (α, β, γ) et monocinétiques, donc toutes de même énergie. Nous porterons l'amplitude des impulsions qui lui correspondent dans un détecteur proportionnel, en abscisse du diagramme de la figure 29, où l'ordonnée représente le nombre d'impulsions par unité de temps, pour l'énergie E (ou l'amplitude A) considérée. On constate qu'au lieu du segment vertical auquel on pourrait s'attendre, le graphe prend l'allure d'une courbe en

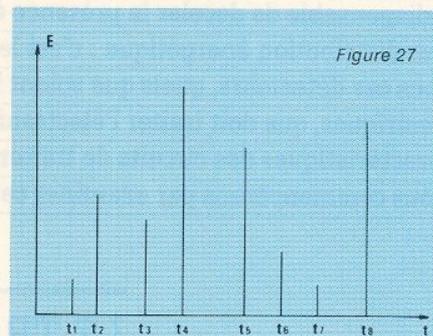


Figure 27

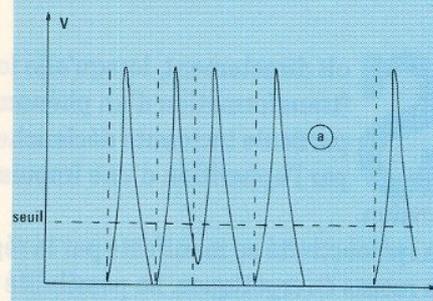
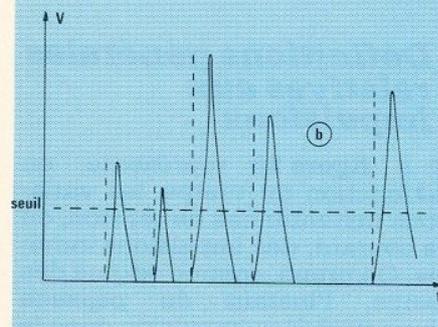
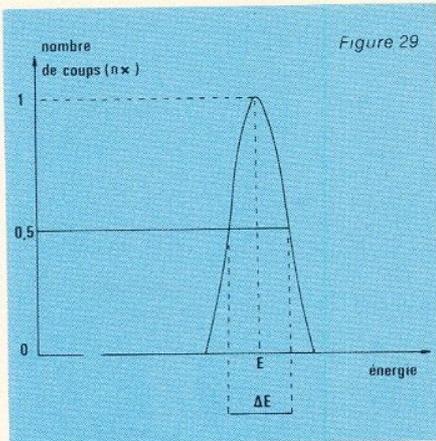


Figure 28a





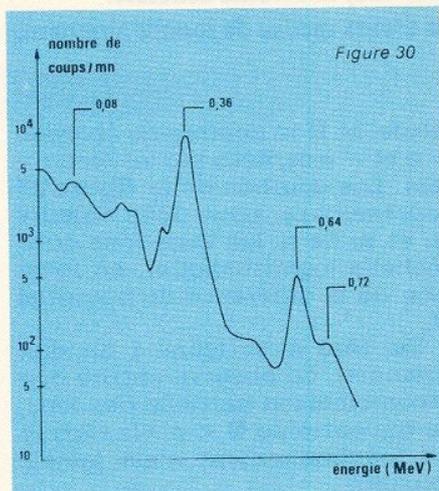
cloche. Ceci est dû à la fois au caractère statistique des phénomènes et, plus encore, aux imperfections de l'appareillage de mesure. Cet élargissement de la raie d'énergie E, conduit à définir la résolution en énergie du détecteur, par le rapport :

$$R = \frac{\Delta E}{E}$$

Où ΔE (figure 29) est la largeur à mi-hauteur.

En fait, un radioélément, même pour un rayonnement de type donné, ne donne jamais la raie unique de la figure 29. En effet, les différents modes d'interaction avec la matière (voir RP-EL n° 466), conduisent à des effets secondaires (effet photo électrique, effet Compton, création de paires) dont les rayonnements transportent, et cèdent à leur tour, des énergies variées.

Il n'est pas question, ici, d'analyser ces phénomènes complexes, qui débordent largement le cadre de notre exposé. Pour, simplement, les mettre en évi-



dence, nous reproduisons en **figure 30**, le spectre énergétique en rayonnement γ de l'iode 131. On voit qu'il comporte un certain nombre de pics (nous avons indiqué les énergies de quelques uns), auxquels se superpose un fond continu, dont on montre qu'il est dû à l'effet Compton.

Analyseur monocanal et analyseur multicanaux

Relever expérimentalement un spectre comme celui de la figure 30, implique deux impératifs :

- compter, pour une amplitude, donc une énergie, données (ou plus exactement, à cause des problèmes de résolution, pour une bande d'énergie), le nombre d'impulsions par unité de temps, soit dn/dt .

- séparer les diverses raies énergétiques, donc discriminer des «tranches» d'amplitude, qui constituent des **canaux**.

Soient E, et $E + \Delta E$, les bornes d'un canal. Le mode de séparation est clairement illustré par le diagramme de la **figure 31**, représentant trois impulsions d'amplitudes croissantes. Séparer le canal E, $E + \Delta E$, revient à ne prendre en considération que

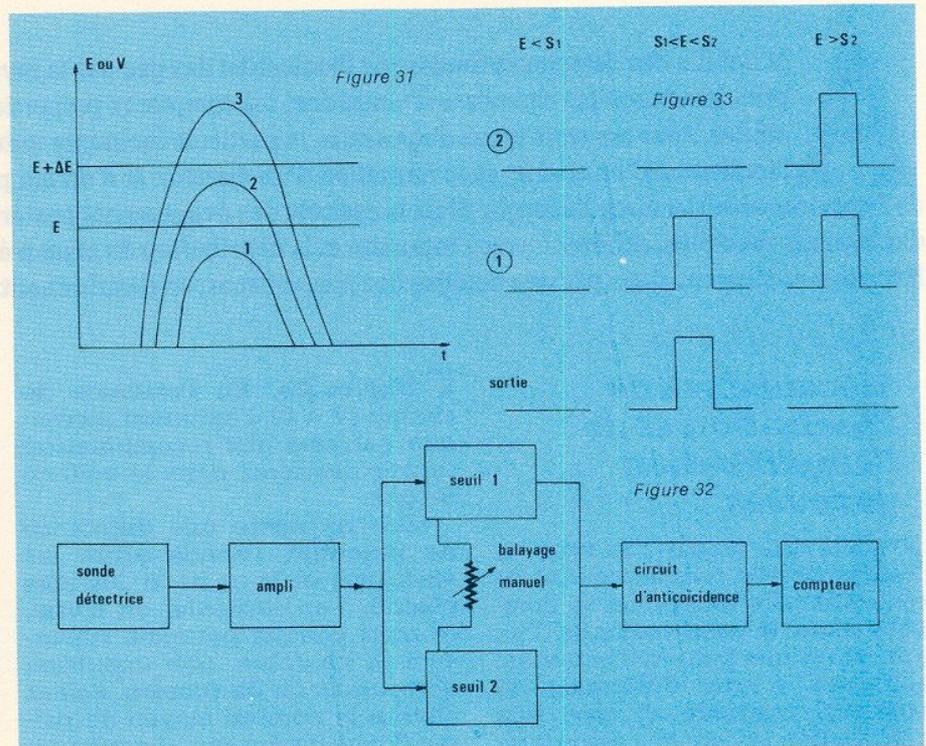
l'impulsions 2, en éliminant les impulsions 1 et 3. On peut y parvenir à l'aide du montage de la **figure 32**.

Les impulsions recueillies à la sortie du détecteur, et préalablement amplifiées, passent à travers deux circuits à seuils d'amplitudes, branchés en parallèle. Le premier (seuil 1), ne laisse passer que les amplitudes supérieures à V (énergie E) ; le deuxième, celles d'amplitude supérieure à $V + \Delta V$ (énergie $E + \Delta E$). Chacun délivre sur sa sortie :

- soit rien, si l'impulsion d'entrée n'atteint pas le seuil.
- soit un créneau d'encadrement de l'impulsion, si celle-ci dépasse le seuil. Ces créneaux ont toujours la même largeur, et la même hauteur.

Il suffit alors d'un circuit d'anti-coïncidence pour trier, avant comptage, les impulsions du canal choisi. La **figure 33** montre, pour les trois cas possibles, les signaux de sortie de ce circuit.

Dans le montage de la figure 32, on règle manuellement, à l'aide d'un potentiomètre, les seuils E et $E + \Delta E$. Chaque position correspondant alors à un canal donné, on dit qu'il s'agit d'un **analyseur monocanal**. L'exploration du spectre ne peut s'effectuer que raie par raie, et demande donc du temps.



Des circuits plus perfectionnés, fondés sur une conversion amplitude/temps, suivie d'une conversion analogique/numérique, permettent d'explorer simultanément tout le spectre : ce sont des **analyseurs multicanaux**.

Le problème du bruit de fond

Des bruits d'origines diverses, se manifestant sous forme d'impulsions parasites, perturbent le comptage dans tous les détecteurs. Pour fixer les idées, nous prendrons le cas d'un détecteur à scintillation, associé à un photomultiplicateur (ce dispositif est décrit plus loin).

Ne nous intéressant qu'au seul bruit de fond, nous supposons qu'aucune source radioactive «utile» ne se trouve à proximité. L'ensemble est alors soumis à trois sources de bruit essentielles :

- le bruit propre du photomulti-

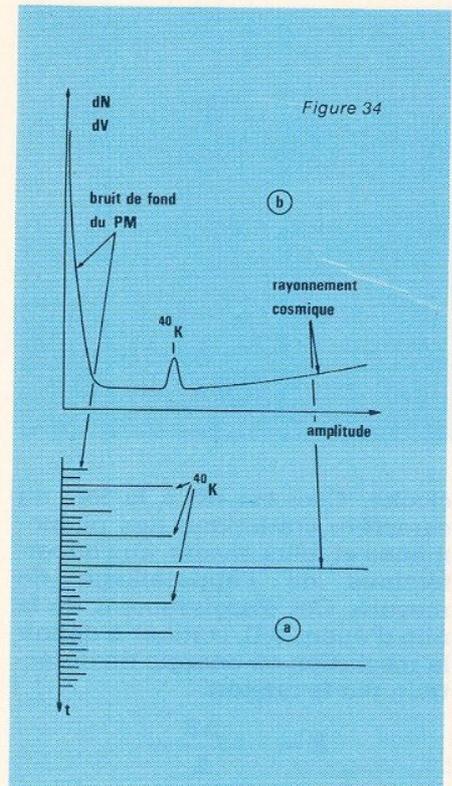
plicateur. Dans la **figure 34 a**, il se manifeste par les nombreuses impulsions de petites amplitudes. La contribution, dans le spectre d'énergie de la **figure 34 b**, donne la montée aux faibles amplitudes.

- le rayonnement cosmique, très énergétique, correspond à la remontée vers les fortes amplitudes.

- on trouve, enfin, un pic dû au potassium K_{40} , radioélément présent à l'état naturel.

Une réduction du bruit de fond peut s'obtenir de deux façons :

- soit en adoptant un seuil bas, pour l'amplificateur d'impulsions. Il est ainsi possible d'éliminer le bruit du PM (seuil S_1 en figure 34), et même celui du potassium (seuil S_2), si on ne s'intéresse qu'aux énergies supérieures.
- soit en analysant le spectre canal par canal, ce qui est évidemment le cas en spectrométrie d'énergie, mais pourrait aussi s'appliquer au simple comptage, donc aux mesures d'activité.



LES DÉTECTEURS A IONISATION GAZEUSE

A la famille des détecteurs fondés sur l'ionisation des gaz par le rayonnement étudié, appartiennent principalement les chambres d'ionisation, les compteurs proportionnels, et les compteurs de Geiger Müller. Pour ces trois types d'appareils, la particule incidente induit le même évènement initial : l'ionisation d'un atome, avec formation d'un électron et d'un ion positif, ou de plusieurs paires si le gaz de l'enceinte absorbe toute l'énergie. Mais la cascade des évènements postérieurs et, partant, les caractéristiques des signaux recueillis, diffèrent avec l'intensité et la distribution du champ établi dans le volume sensible. Nous commencerons donc par une analyse des mécanismes, en discriminant les divers modes de fonctionnement.

Mécanismes de l'ionisation et de l'amplification gazeuses

Quels que soient son type ou ses détails techniques de sa réalisation, le détecteur se compose d'une enceinte remplie d'un gaz, et où une paire d'électrodes, soumises à une différence de potentiel continue V , crée une distribution de champ électrique

\vec{E} (figure 35). En l'absence de champ ($V = 0$), l'agitation thermique entraîne une recombinaison rapide des ions, dans le volume du gaz.

Sitôt qu'existe une différence de potentiel, l'anode attire les électrons, et la cathode, les ions positifs : on recueille, en sortie, et pour chaque particule traversant la chambre, une impulsion de courant ou de tension. Soient alors n le nombre moyen de paires d'ions créées par chaque par-

ticule, et N le nombre de charges $+e$ et $-e$ captées par les électrodes. Les courbes de la **figure 36** représentent, pour deux valeurs n_1 et n_2 de n , les variations de N (échelle logarithmique), en fonction de la différence de potentiel V .

De zéro à V_0 (zone I du diagramme), on observe encore une recombinaison partielle des ions, ce qui entraîne $N < n$. Ce régime de fonctionnement n'est jamais exploité.

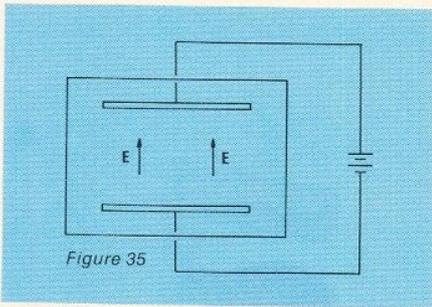


Figure 35

Dans la zone II, pour des différences de potentiel comprises entre V_0 et V_p , chaque ion formé est capté par une électrode ; on a donc $N = n$. La sonde détectrice n'introduit aucune amplification (gain unitaire). C'est le régime de fonctionnement des **chambres d'ionisation**.

Au delà de V_p , on pénètre dans la zone III. Les ions primaires sont accélérés par une différence de potentiel qui leur confère une énergie telle que certains d'entre eux peuvent, à leur tour, engendrer de nouvelles ionisations. On a alors :

$$N = k n$$

où k , supérieur à l'unité, croît avec V , mais ne dépend pas de n (les courbes correspondant à n_1 et n_2 sont parallèles). Il y a donc



A - Le dosimètre - débitmètre BABYLINE 81, construit autour d'une chambre d'ionisation remplie d'air à la pression atmosphérique, comporte une paroi simulant, par son absorption, le comportement de l'épiderme. Il permet ainsi de mesurer le débit de dose (et, par intégration, la dose) que recevrait les tissus humains, pour des rayonnements X, β et γ .

un phénomène d'amplification gazeuse, permettant de disposer d'impulsions électriques d'amplitude plus grande, et proportionnelle à l'énergie de la particule incidente, si celle-ci est intégralement dissipée dans l'enceinte. C'est le mode de fonctionnement des **compteurs proportionnels**.

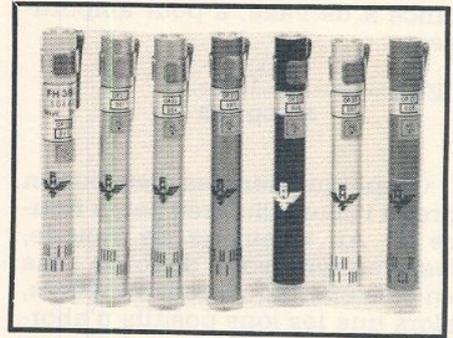
Dans la zone IV, la densité des ions devient suffisante pour créer une charge d'espace qui perturbe la distribution du champ. Dans ces conditions, le facteur k dépend de n ; il n'y a plus proportionnalité, sans que pour autant le gain du détecteur atteigne les valeurs très élevées. Ce régime ne présente aucun intérêt pratique.

A partir de la valeur V_G , et par effet d'avalanche, on atteint la saturation : chaque particule incidente donne le maximum d'ions que le détecteur peut délivrer, et N ne dépend plus de n . Les impulsions électriques offrent toutes la même amplitude. On peut donc compter les particules, mais non discriminer leurs énergies. C'est le mode de fonctionnement des compteurs de Geiger Müller.

Enfin, lorsqu'on dépasse la tension V_D , des décharges autonomes s'instaurent, même en l'absence de rayonnement. Ce régime instable n'est évidemment pas utilisé.

Influence de la géométrie des électrodes

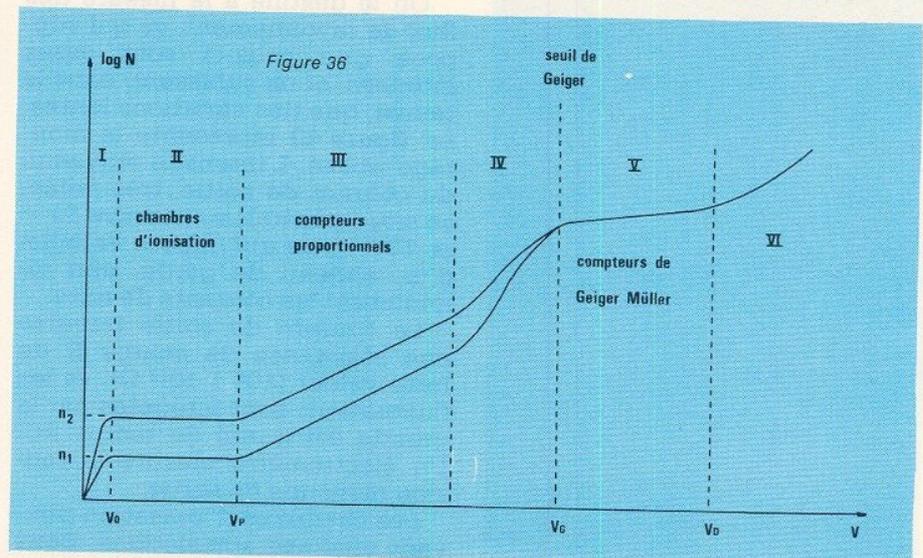
Chaque ionisation donne simultanément naissance à un



B - Une gamme de dosimètres sytlos, dont les sensibilités, selon les modèles, s'échelonnent de 200 mR à 500 R.

ion négatif, très léger puisqu'il s'agit d'un électron, et à un ion positif beaucoup plus lourd, puisque sa masse est pratiquement celle de l'atome cible. Soumis à des forces de même intensité, les électrons sont donc beaucoup plus mobiles, et ils sont tous recueillis par l'anode avant même que les ions positifs n'aient sensiblement bougé. La montée de l'impulsion électrique captée en sortie du détecteur, s'effectue d'abord très rapidement (partie AB dans la **figure 37**), puis plus lentement dans la partie BC correspondant à la capture des ions positifs. La décroissance exponentielle, CD, dépend généralement de la constante de temps RC du circuit de sortie.

On peut favoriser la vitesse de montée en adoptant, pour les électrodes, la géométrie coaxiale de la **figure 38**. Si a désigne le rayon du fil constituant l'anode, et b celui de la cathode, on montre que le champ $E(x)$ à la dis-



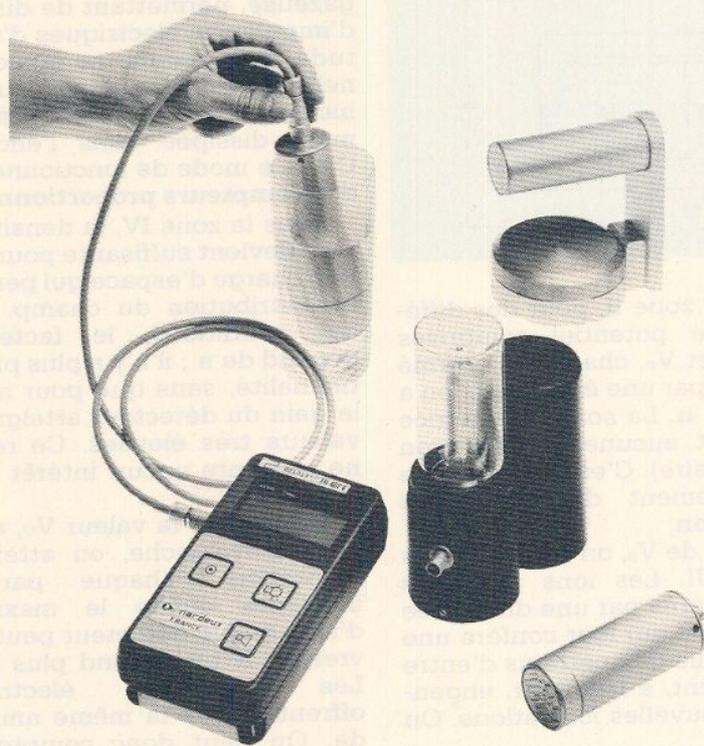
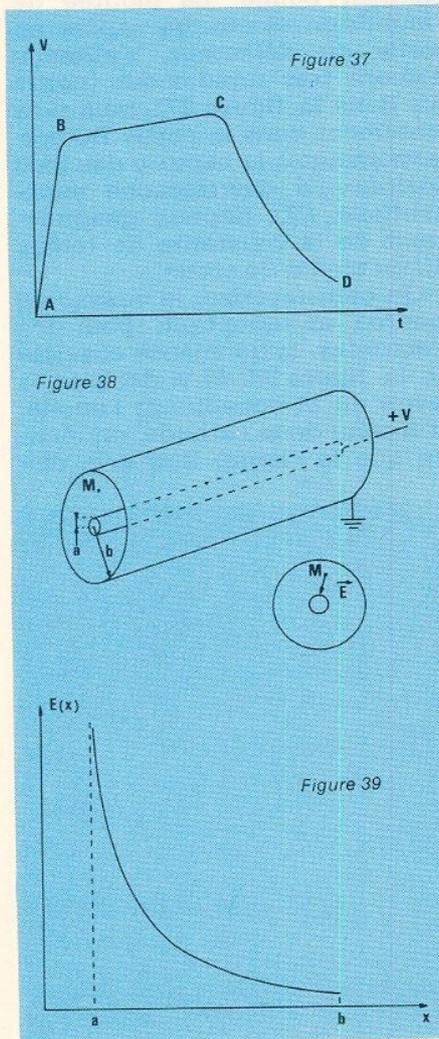
tance x de l'axe, a pour amplitude :

$$E(x) = \frac{V}{x \text{ Log } b/a}$$

Graphiquement, sa distribution prend l'allure illustrée par la **figure 39**. Au voisinage de l'anode, les électrons sont donc de plus en plus énergiquement accélérés, alors que les ions positifs n'abordent la cathode que dans un champ de faible intensité.

Les chambres d'ionisation

Ces dispositifs, qui travaillent dans la zone II du diagramme de la **figure 36**, ne font pas appel au processus complexe, et souvent capricieux, de l'amplification gazeuse. Ils n'offrent, par contre, qu'une sensibilité réduite. Il existe deux façons de les exploiter : ou bien on mesure le courant



C - Le radiamètre FH 40 F, piloté par microprocesseur, est un débitmètre portable recevant toute une gamme de sondes à compteur Geiger Müller, pour différentes applications. On remarquera, la sonde FH Z 173 (en haut à gauche), destinée aux mesures de contamination α , β ou γ , dans les liquides.

moyen d'ionisation, en intégrant les impulsions créées par chaque particule ; ou bien on analyse individuellement chaque impulsion, ce qui renseigne sur l'énergie de la particule incidente.

Fonctionnement en courant

On le destine à la mesure des flux de rayonnement, ce qui suppose que ceux-ci sont assez intenses, et ne subissent, dans le temps, que des variations lentes. La **figure 40** représente le montage utilisé. L'intensité moyenne du courant de sortie, très faible, se situe généralement entre 10^{-15} et 10^{-8} A, ce qui impose l'emploi d'un anneau de garde, afin de minimiser les courants de fuite.

Le courant de sortie traverse une résistance de charge R de forte valeur (10^8 à 10^{12} Ω), et les fluctuations sont intégrées par la grande constante de temps RC. Un électromètre mesure la tension moyenne de sortie.

Les chambres d'ionisation trouvent diverses applications. Dans

le domaine médical, et pour certains dispositifs de sécurité, elles analysent les rayonnements X et γ , et affichent la mesure directement en röntgen/heure. Certaines chambres peuvent être traversées par le gaz radioactif : on dose ainsi, par l'étude de son rayonnement γ , le radon dans l'air.

Lorsque le rayonnement parasite (radioactivité naturelle, rayons cosmiques) atteint le même ordre de grandeur, ou même dépasse, celui qu'on souhaite mesurer, on peut éliminer son influence par un montage différentiel comme celui de la **figure 41**. Les deux sources de haute tension alimentent, en opposition, la chambre 1 et la chambre 2. Le gaz radioactif étudié traverse la première, tandis qu'un gaz de même nature, mais non radioactif, remplit la chambre 2. Les impulsions parasites, apparaissant simultanément dans les deux enceintes, s'annulent à travers la résistance de charge R. Seules, donc, sont détectées et intégrées les impulsions dues au gaz radioactif de la chambre 1.

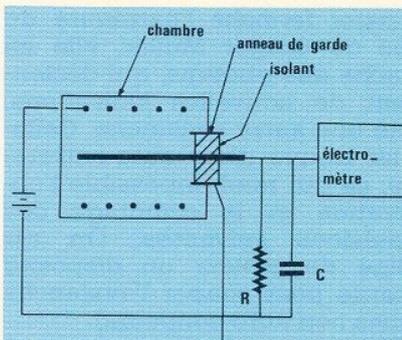


Figure 40

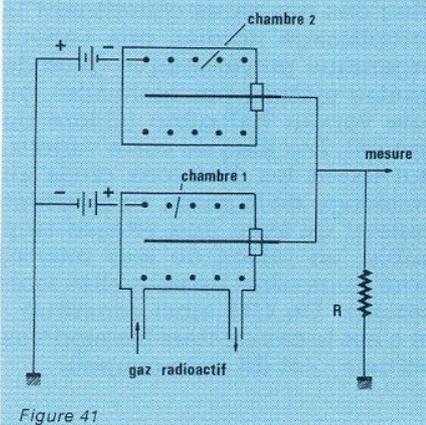


Figure 41

Fonctionnement en impulsions

Chaque particule ionisante donne un «paquet» de charges, qui s'écoule dans la résistance R de la figure 40. On choisit la constante de temps RC nettement plus petite que précédemment, pour séparer les impulsions successives. Il existe, d'ailleurs, deux modes d'étude de ces impulsions, selon la valeur de RC .

Si la constante de temps reste grande vis à vis du temps de collecte des ions positifs, le signal de sortie évolue, dans le temps, comme le montre la courbe *a* de

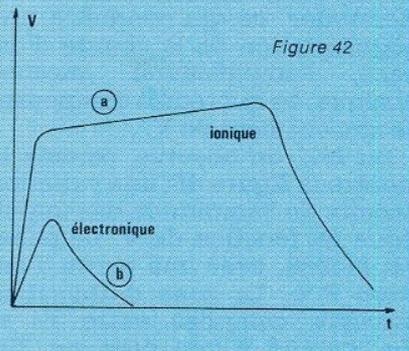


Figure 42

la figure 42 (analogue à la figure 37). Il s'agit des **impulsions ioniques**, d'amplitude proportionnelle au nombre N de paires d'ions créées par la particule incidente. Lorsque celle-ci dissipe en totalité son énergie dans la chambre, on obtient donc une spectrométrie en énergie du rayonnement. Mais le taux de comptage (nombre de particules par seconde) se trouve limité ; en effet, chaque impulsion dure environ 10^{-2} s, et leur répétition trop rapide entrainerait un chevauchement.

Avec une constante de temps RC supérieure à la durée de collecte des électrons, mais inférieure à celle des ions, on recueille (courbe *b* de la figure 42) les impulsions électroniques, d'une durée de quelques microsecondes seulement, mais d'amplitude réduite. L'électronique associée doit offrir un gain élevé, et l'ensemble ne permet pas la spectrométrie d'énergie.

Utilisation des chambres à la dosimétrie

Nous ne traiterons ici que le cas des dosimètres portatifs, de

la taille approximative d'un stylo, et utilisés pour mesurer les doses reçues par le personnel. La chambre coaxiale (figure 43), à structure coaxiale (figure 43), constitue un condensateur qu'on «initialise» en le chargeant sous une différence de potentiel voisine de 100 volts (un chargeur permet l'entretien de plusieurs dosimètres). Les ionisations induites par le rayonnement, déchargent progressivement le condensateur, et on détermine la dose reçue en mesurant la tension résiduelle à l'aide d'un électromètre.

Certains dosimètres, répondant à la configuration de la figure 44, comportent d'ailleurs un électromètre incorporé. Placée en bout de l'anode, une fibre de quartz métallisée, et élastique, se charge sous la même polarité. Elle est donc repoussée par l'anode ; son image, projetée par l'objectif sur un réticule gradué, subit des déviations qu'on mesure en les observant à travers un oculaire.

Les compteurs proportionnels

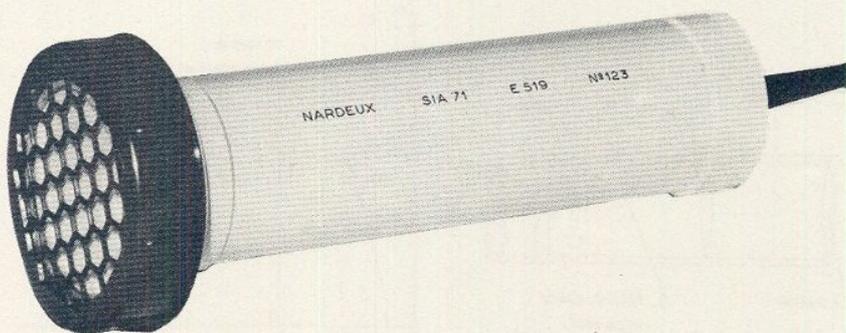
Leur régime de fonctionnement est celui de la zone III du diagramme de la figure 36, caractérisée par le mécanisme de l'amplification gazeuse. L'amplitude des impulsions est proportionnelle à l'énergie des particules incidentes, si celle-ci est entièrement dissipée dans l'enceinte. Le facteur k se situe, en fonction de divers paramètres, entre 10^4 et 10^5 .

Supposons la constante de temps RC du circuit de charge, grande vis à vis du temps de collecte des ions positifs : la forme de l'impulsion est celle de la figure 37. Si n désigne toujours le nombre de paires d'ions correspondant, en moyenne, à chaque particule ionisante, la charge que celle-ci apporte est :

$$Q = k n e$$

Dans le cas d'une résistance de charge très grande - nous la supposons infinie - on peut calculer l'amplitude V de l'impulsion, connaissant la capacité C du circuit de charge :

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{k n e}{C}$$



D - Un exemple de sonde à scintillateur, associée à son photo-multiplieur. Elle utilise un cristal de sulfure de zinc activé à l'argent, et est caractérisée par un bruit de fond propre inférieur à 0,017 impulsion par seconde. On l'emploie pour les contrôles de contamination de zone.

Par exemple, pour fixer des ordres de grandeur, si $C = 10 \text{ pF}$, $n = 200$ et $k = 1000$, on trouve $V = 3,2 \text{ mV}$.

On doit éviter, dans un compteur proportionnel, que les électrons émis par ionisation, ne viennent se fixer sur des atomes ou des molécules du gaz de l'enceinte, car ils donneraient alors des ions négatifs lourds, à mobilité réduite. Ceci élimine les gaz électronégatifs comme l'oxygène, et on effectue le remplissage à l'aide de gaz rares.

Les compteurs de Geiger Müller

Les compteurs de Geiger Müller (traditionnellement désignés par l'abréviation GM), et qui travaillent dans la zone V du diagramme de la figure 36, font appel à un mécanisme nouveau : la propagation de l'avalanche le long de l'anode. La particule incidente, lorsqu'elle apporte à un atome une énergie suffisante, peut non seulement lui arracher un électron, mais aussi le faire passer dans un état excité. Le retour à l'état stable s'accompagne de l'émission d'un photon, responsable de nouvelles ionisations, puis de l'émission d'autres photons, et ainsi de suite... Le tout se propage, le long de l'anode, à des vitesses de l'ordre de $10 \text{ cm}/\mu\text{s}$.

La présence d'une charge d'espace, due aux ions positifs qui forment une gaine autour de l'anode, revient au remplacement du fil constituant celle-ci, par un tube de plus grand diamètre. Ainsi, lorsqu'on augmente la diffé-

rence de potentiel V entre les électrodes, ce qui conduit à une augmentation de la charge d'espace, l'amplification gazeuse diminue, ce qui tend à compenser l'accroissement de V .

En fait, on observe, comme le montre la **figure 45**, une variation linéaire de l'amplitude des impulsions en fonction de V . Le palier est incliné, avec une pente d'environ 3 %. La zone d'utilisation possible, comprise entre V_G et V_M , s'étend à peu près sur 300 volts. En pratique, on choisit une tension de fonctionnement V supérieure de 50 à 100 volts au seuil de Geiger V_G .

Compteurs auto-coupeurs et non auto-coupeurs

Quand la gaine d'ions positifs engendrée par une particule, et entourant l'anode le long de laquelle elle se propage, atteint

la paroi fermant l'extrémité du tube de Geiger Muller, elle lui arrache des photons, qui déclenchent de nouvelles ionisations, donc une autre avalanche. Celle-ci se trouve alors auto-entretenue, ce qui rend impossible l'observation et le comptage des impulsions suivantes. On est obligé de prévoir un dispositif externe pour couper l'avalanche (tubes non auto-coupeurs).

Une autre solution consiste à introduire, dans la chambre, en plus des gaz rares constituant le remplissage normal, une vapeur organique polyatomique (plus de quatre atomes par molécule), ou une vapeur halogène (chlore ou brome). Les ions de cette vapeur, qui fixent les électrons créés au voisinage de la paroi, ne heurtent celle-ci qu'avec une vitesse trop faible, en raison de leur masse, pour engendrer de nouvelles ionisations. Un GM ainsi constitué - et c'est le cas de tous les modèles actuels - est dit auto-coupeur.



E - La géométrie des sondes est parfois adaptée à des applications spécifiques. Ce modèle, renfermant un compteur proportionnel à air, est destiné au contrôle de contamination des vêtements.

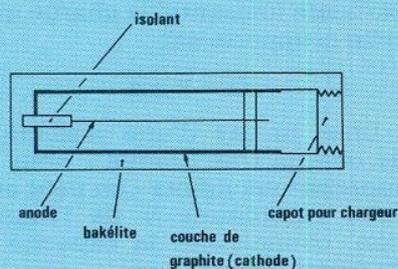


Figure 43

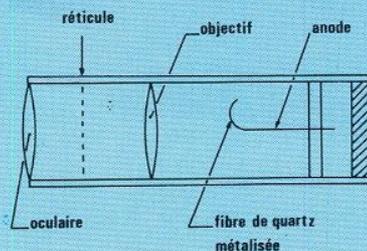
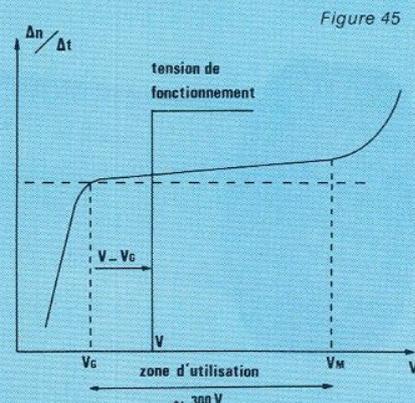


Figure 44



LES DÉTECTEURS A SCINTILLATION

Certains matériaux, lorsqu'on les bombarde par divers types de rayonnements, deviennent le siège d'émissions lumineuses. Chaque particule d'énergie suffisante donne alors naissance à un «éclair», d'où le nom de scintillateurs réservé à ces dispositifs.

Le mécanisme détaillé de la scintillation, relève de phénomènes très complexes, liés à l'excitation de la molécule (électrons de covalence) par la particule ionisante. Le retour à l'état stable, s'accompagne de l'émission de photons.

Excitation et désexcitation des molécules

Sans en détailler le processus, ce qui nécessiterait d'examiner les phénomènes intervenant au niveau des électrons de valence, nous examinerons brièvement les effets de l'excitation, ou de la désexcitation, sur le plan des niveaux d'énergie de la molécule.

A l'état fondamental (figure 46), celle-ci se trouve au niveau S_0 , d'ailleurs multiple (traits pointillés de la figure), en raison du nombre des couplages qui coexistent. Sous l'action du rayonnement incident, un électron de covalence passe du niveau S_0 dans l'un des états excités $S_1, S_2, S_3...$

Le retour à l'état stable peut s'effectuer directement, avec un délai qui, selon le matériau considéré, varie de 1 ns à 1 μ s (figure 47 a). Il s'accompagne de l'émission d'un photon de fréquence ν déterminée par l'écart énergétique entre les deux niveaux :

$$\Delta E = h \nu$$

où h est la constante de Planck. Il s'agit là du phénomène de **fluorescence**, responsable de la partie utile de la scintillation. Le phénomène est rapide car l'électron, lors de ses transitions entre les niveaux S_0 , et $S_1, S_2...$, ou en sens inverse, conserve son spin (le spin caractérise le sens de rotation de l'électron sur lui-même, par rapport à sa trajectoire).

Mais le retour à l'état stable peut également s'effectuer à l'aide d'un autre processus, qu'illustre la figure 47 b. Du niveau S_1 , l'électron repasse d'abord, sans émettre de radiation, à un

niveau intermédiaire T_1 . Il descend ensuite de T_1 à S_0 en émettant un photon. Or, pour passer de S_1 à T_1 , ou de T_1 à S_0 , l'électron doit changer de spin ; la transition est difficile, et lente : elle peut demander de 10^{-4} s à plusieurs minutes. Ce mécanisme d'émission de lumière, qui constitue la **phosphorescence**, apparaît, dans la scintillation, comme

un parasite responsable de bruit de fond.

Dans les scintillateurs, et à condition bien sûr que le rayonnement exciteur cède totalement son énergie, le nombre des photons émis est généralement proportionnel au nombre de molécules excitées, donc à l'énergie incidente : ces détecteurs permettent la spectrométrie.

Figure 46

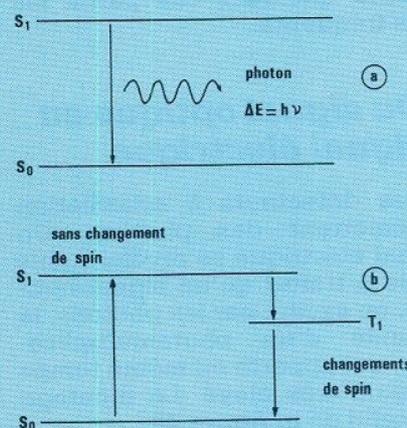
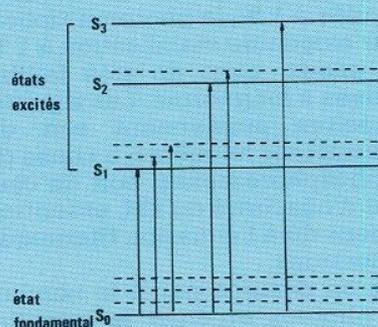


Figure 47

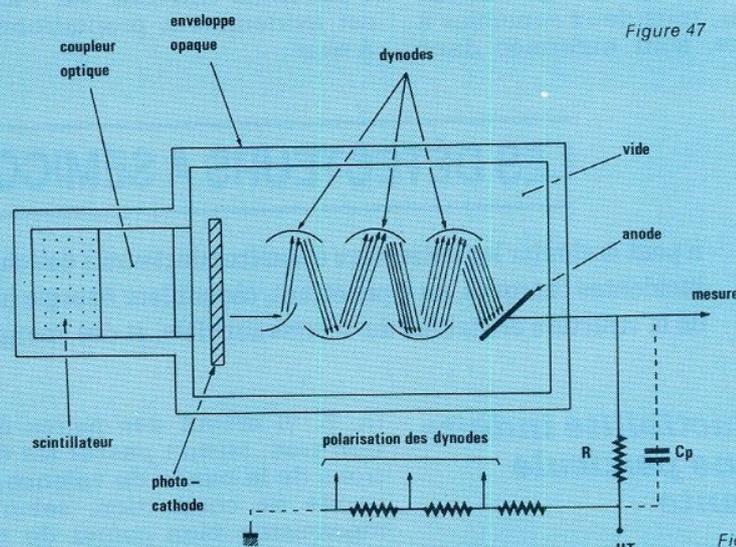


Figure 48.

Tableau 6

nature du matériau	solvant (scintillateur)	actif	remarques
cristal inorganique	iodure de sodium	thallium	appliqué à la spectrométrie en énergie
cristal inorganique	sulfure de zinc	argent	faible prix
cristal organique	anthracène	néant	grande linéarité peu sensible aux α
liquide	tolnème	diphényl-anthracène	
plastique	polystyrène	p-terphényl	

Matériaux utilisés dans les scintillateurs

De très nombreux matériaux, sous forme cristallisée, liquide, plastique, donnent lieu au phénomène de scintillation. Certains, pour offrir un rendement acceptable, exigent l'adjonction d'un activateur. Le tableau 6 ci-joint rassemble quelques cas parmi les plus fréquents.

Du signal optique au signal électrique

Les détecteurs à scintillation émettent des photons. Un signal électrique se révélant plus facile à traiter qu'un signal optique, on excite, par les photons, la cathode d'un photomultiplicateur, qui apporte en même temps un gain très élevé. Le montage est celui de la figure 48.

Le scintillateur et le photomultiplicateur, tous deux sensibles à la lumière, sont enfermés dans

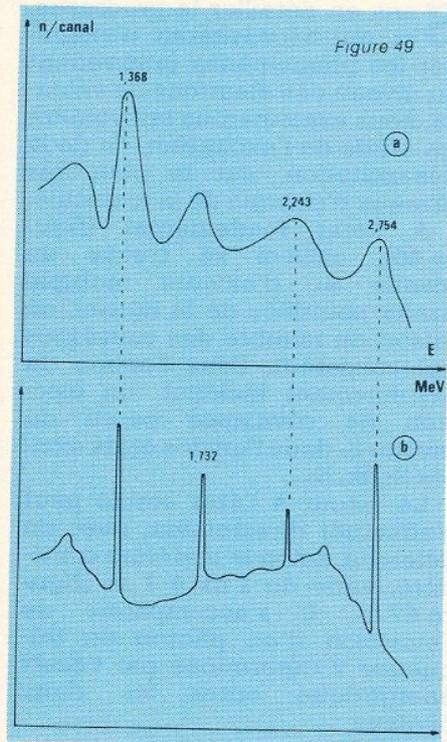
un boîtier opaque. Pour optimiser le couplage avec la photocathode, on interpose un guide optique. Chaque photon extrait de la cathode un électron, et le faisceau électronique, amplifié dans sa succession de chocs avec les dynodes, arrive sur l'anode, chargée par une résistance R, et par sa capacité parasite Cp.

Contrairement au compteur de Geiger Müller, qui peut se contenter d'une haute tension régulée à 1 %, le photomultiplicateur exige une stabilisation à 1 % ou mieux, avec de très faibles dérives à long terme. Les signaux parasites proviennent soit du scintillateur lui-même, à cause de la phosphorescence, soit du courant d'obscurité du PM, essentiellement dû à l'émission thermique d'électrons.

Si on désigne par n le nombre de photons qu'émet le scintillateur, et par A le gain du photomultiplicateur, le nombre Q d'électrons arrivant sur l'anode est évidemment proportionnel à A et n :

$$Q = k \cdot A \cdot n$$

Mais le gain A subit d'importantes fluctuations statistiques autour de sa valeur moyenne : les amplitudes des impulsions de sortie varient donc pour une même énergie cédée par le rayonnement incident. Ceci conduit à un élargissement des raies du spectre d'énergie, et limite fortement la résolution du scintillateur. A titre d'exemple, les figures 49 a et b montrent les spectres d'un même radioélément, le sodium 24, relevés avec un détecteur à scintillateur, et avec une sonde semiconductrice, du type que nous allons maintenant étudier.



LES DÉTECTEURS A SEMICONDUCTEUR

On peut assimiler les détecteurs à semiconducteurs à des chambres d'ionisation : les particules incidentes chargées, en y pénétrant, cèdent leur énergie par création d'ions. Les différences viennent de la structure cristalline du volume sensible, et des énergies d'ionisation.

Conductibilité induite par une particule ionisante

En traversant le semiconducteur, les particules incidentes

(α , β , γ) créent des paires électron-trou, faisant passer les électrons de la bande de valence à la bande de conduction, selon un mécanisme bien connu de tous les électroniciens. Si le semiconducteur, encadré par deux élec-

trodes, est soumis à un champ électrique E, les électrons vont vers l'anode, et les trous vers la cathode. Il existe évidemment un phénomène de recombinaison, mais on choisit des conditions de travail telles (temps de transit

des porteurs, faible par rapport à leur durée de vie), qu'on peut considérer que toutes les charges créées, atteignent les électrodes.

Les cristaux intrinsèques, utilisés pendant un temps, sont actuellement abandonnés au profit des jonctions.

Les détecteurs à jonctions

On peut les ranger en deux catégories : les jonctions PN, traditionnelles, et les jonctions PIN, où les deux semiconducteurs dopés, sont séparés par une couche intrinsèque.

On sait que les jonctions diffusées s'obtiennent par pénétration d'un matériau de type N dans un semiconducteur P, ou inversement : la couche superficielle ainsi élaborée, et qui constitue la jonction, offre une épaisseur relativement faible, de l'ordre de quelques centaines de micromètres. Pour que l'amplitude des impulsions électriques reste proportionnelle à l'énergie des rayonnements incidents, il faut évidemment que cette dernière soit totalement transférée dans le volume sensible. La limite se situe alors vers 40 MeV pour les α , et 1 MeV pour les γ .

Les jonctions à barrière de surface constituent une autre variété, aux propriétés très voisines, mais de fabrication plus facile, surtout pour les grandes surfaces (on atteint actuellement une dizaine de cm^2). Elles sont obtenues

en déposant, en milieu oxydant, une mince couche d'or sur un semiconducteur généralement de type N. L'oxydation superficielle entraîne la formation de la couche P de la jonction.

Dans les diodes PIN, une zone pratiquement intrinsèque sépare les régions P et N (figure 50 a et b). Elle est fabriquée en compensant les centres accepteurs du semiconducteur P, par des impuretés donatrices (on utilise à cet effet le lithium, qui diffuse facilement). Il est possible de réaliser des structures planes comme celle de la figure 50 a, ou coaxiales, comme à la figure 50 b.

La théorie, confirmée par l'expérience, montre que la zone d'espace de charge de la jonction PN, se trouve augmentée de l'épaisseur de la couche intrinsèque. Celle-ci pouvant atteindre plusieurs millimètres, des rayonnements même très énergétiques sont totalement absorbés. De plus, l'épaisseur de la zone utile, donc la capacité de la jonction, reste pratiquement indépendante de la tension appliquée, ce qui facilite la conception de l'électronique associée.

Les diodes PIN font cependant payer leurs avantages, de quelques inconvénients. D'abord, le parcours des charges étant plus long, leur temps de collecte s'en trouve augmenté. Ensuite, on doit veiller à ce que la zone intrinsèque reste toujours identique, donc que le lithium ne continue pas à migrer. Ceci oblige à stocker, et à employer, ces dispositifs à basse température (-50°C).

La résolution en énergie

Nous avons signalé, déjà, que même pour un rayonnement strictement monocinétique, l'amplitude des impulsions fluctue de façon aléatoire, ce qui se traduit par l'élargissement des raies des

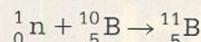
spectres. Ces fluctuations deviennent d'autant plus faibles, en valeur relative, que le nombre d'évènements élémentaires croît, lors de la formation de chaque impulsion. Or, l'énergie de création d'une paire d'ions, au sein d'un semiconducteur, est très inférieure à celle qu'il faut céder dans d'autres dispositifs. C'est ce qui explique l'excellente résolution de ce type de détecteur, que nous avons illustré déjà à la figure 49.

Le tableau 7, ci-joint, précise à ce propos quelques données numériques, pour un rayonnement α de 6 MeV.

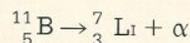
La détection des neutrons

Les neutrons, non chargés, ne sont pas des particules directement ionisantes (RP-EL n° 466). Pour les détecter, on exploite leur interaction sur les noyaux atomiques, qui s'accompagne de l'émission de rayonnements ionisants (chambre à fissions).

A titre d'exemple, pour les neutrons lents et thermiques, on utilise l'action sur le bore qui, à l'état naturel, contient 18,8 % de B_{10} . La réaction est la suivante :



Le bore B_{11} , radioactif, se désintègre selon le schéma :



Le particule α , fortement ionisante, donne naissance à des impulsions électriques de grande amplitude, faciles à discriminer des impulsions dues aux rayonnements β ou γ .

R. RATEAU

Les documents photographiques qui illustrent cet article, sont dus à l'amabilité de la société Nardeux, que nous tenons à remercier.

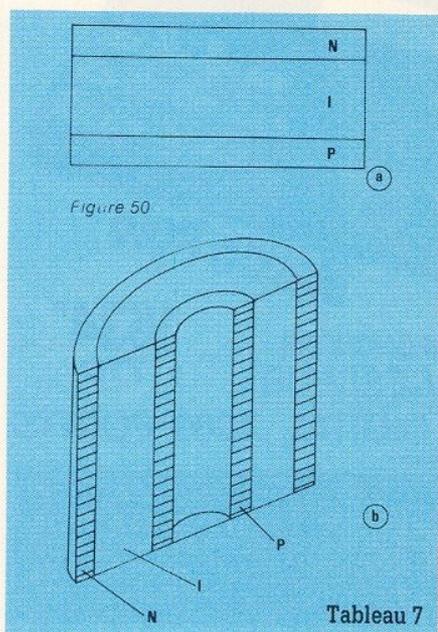


Figure 50

Tableau 7

type de compteur	énergie de formation d'une paire d'ions (eV)	nombre de paires par particule	résolution (keV)
scintillateur	700	8600	150
chambre d'ionisation à gaz	30	$2 \cdot 10^5$	22
semiconducteur Si	3,5	$1,7 \cdot 10^6$	11

De nouveaux aérosols JELT

La société ALSTHOM, département IVA, vient de signer un accord avec la société JELT-CM - 157, rue de Verdun 92150 SURESNES (un des principaux fabricants européens de produits techniques en aérosol) portant sur le conditionnement en aérosol et la commercialisation d'une nouvelle gamme de produits :

- des vernis conducteurs de fabrication française destinés à créer une conductivité électrique superficielle sur tous matériaux isolants (plastiques, caoutchouc, composites, etc...)

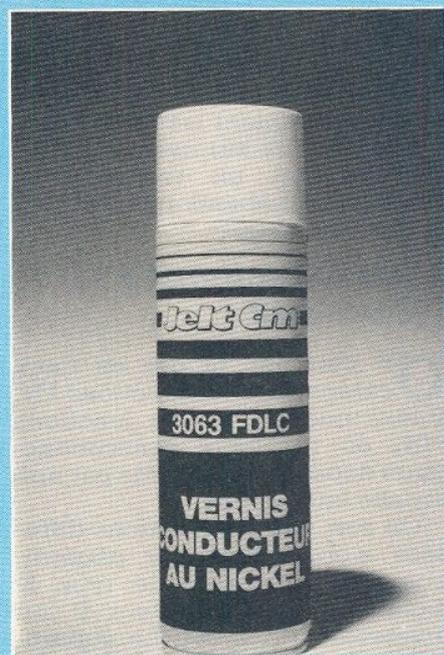
Ces produits, de base acrylique ou polyuréthane, chargés notamment au nickel, sont destinés à toutes les applications de blindage de carters plastiques ou

composites d'appareillages électroniques.

Ces vernis, d'une très faible résistivité (0,4 Ohm/carré pour 50 µm d'épaisseur de couche, assurent une protection des composants contre les interférences électromagnétiques (EMI) et radio fréquences (RFI), suppriment la pollution électromagnétique, permettent l'écoulement de charges électrostatiques, constituent un primaire de métallisation électroless et autorisent la mise en conformité des appareillages électroniques avec les normes européennes en vigueur.

Amis lecteurs, une autre façon d'envisager vos problèmes de « blindage ».

**JELT-CM BP. 88,
92150 SURESNES**



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

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.



GÉNIAL!
RECEVEZ
16 CHAINES
SUR VOTRE TÉLÉVISEUR,
POUR
14900 F TTC*
GARANTIE : 1 AN

RÉCEPTION PAR SATELLITE
DÉMONSTRATION PERMANENTE

Conditions générales de vente par correspondance :
pour éviter les frais de contre-remboursement,
nous vous conseillons de régler vos commandes
intégralement (y compris frais de port). FORFAIT
DE PORT 300 F

*Montage et pose
non inclus

16 POINTS FORTS
**ATTENTION
TECHNOLOGIE
REVOLUTIONNAIRE**

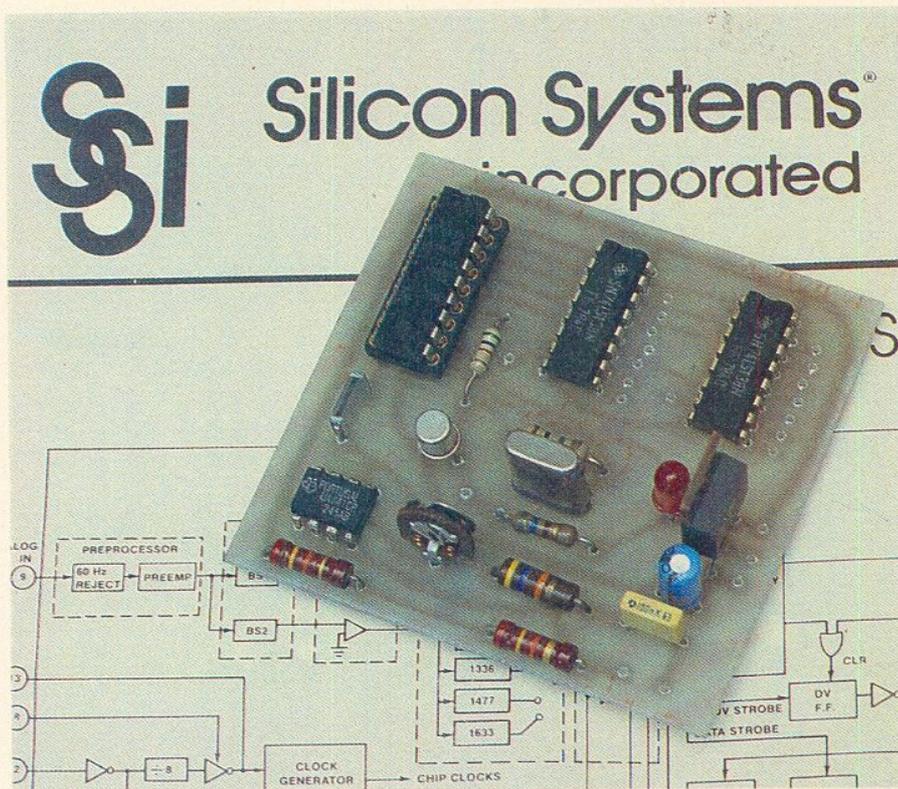
Marco Polo
**1534^F
TTC**

MULTIMETRE MULTIFONCTIONS
A MICROPROCESSEUR
AFFICHAGE DIGITAL 4000 POINTS

Documentation détaillée sur demande.

PANTEC
CARLO GAVAZZI

C.G. PANTEC
19, rue du Bois Galon
94120 Fontenay/Bois
Tél. : (1) 48.76.25.25
Télex 240062



Avec la généralisation des centraux téléphoniques de type électronique, on assiste au remplacement progressif des cadrans et claviers décimaux par des claviers « à fréquences vocales » ou « DTMF ». C'est bien évidemment d'un clavier de ce type que nous avons équipé le « téléphone électronique modulaire » dont la construction a été décrite à partir de notre N° 455. Ce procédé de numérotation offre un plus grand confort à l'utilisateur, mais ouvre surtout la porte à des applications tout à fait révolutionnaires du téléphone. Construisez donc notre décodeur, amis lecteurs, et vous pourrez doter votre installation téléphonique de possibilités des plus intéressantes...

Décodeur de numérotation « DTMF »

Les avantages de la numérotation «DTMF» :

Pour transmettre au central le numéro que compose l'utilisateur, le poste téléphonique peut employer deux codes très différents :

En **code décimal**, l'information est transmise « en série » au moyen d'ouvertures et de fermetures d'un contact inséré en série dans la ligne.

La fréquence de ces impulsions étant de 10 Hz, il est clair que la composition d'un numéro de huit chiffres ou davantage exige un certain temps.

Les « claviers décimaux », n'en déplaise à leurs fabricants, ne font rien gagner à ce niveau, car ils reproduisent exactement les impulsions générées par les cadrans rotatifs à principe mécanique : ils sont simplement plus commodes d'emploi.

En code à **fréquences vocales DTMF**, c'est une transmission

« en parallèle » qui est utilisée : chaque touche du clavier est identifiée par une paire de fréquences audibles qu'il suffit d'émettre pendant une fraction de seconde pour que le central les enregistre.

Tout se passe donc comme si chaque touche du clavier était reliée au central par un fil indépendant. En contrepartie, il faut prévoir des circuits de **codage** et de **décodage** relativement complexes.

Nous avons décrit un tel

codeur dans notre N° 458, mais beaucoup de postes à touches fournis par les PTT en sont dorénavant équipés. C'est toutefois plus rare sur les postes achetés dans le commerce, presque tous de type «décimal».

C'est au niveau du **décodeur** que les applications les plus intéressantes peuvent être trouvées.

En principe, c'est presque exclusivement dans les centraux PTT ou dans les autocommutateurs privés que l'on rencontre ces équipements décodeurs de tonalités.

Pourtant, les tonalités émises par les claviers DTMF **circulent exactement comme la parole** sur les lignes de télécommunications, qu'il s'agisse de câbles métalliques, de fibres optiques, de faisceaux hertziens ou de satellites.

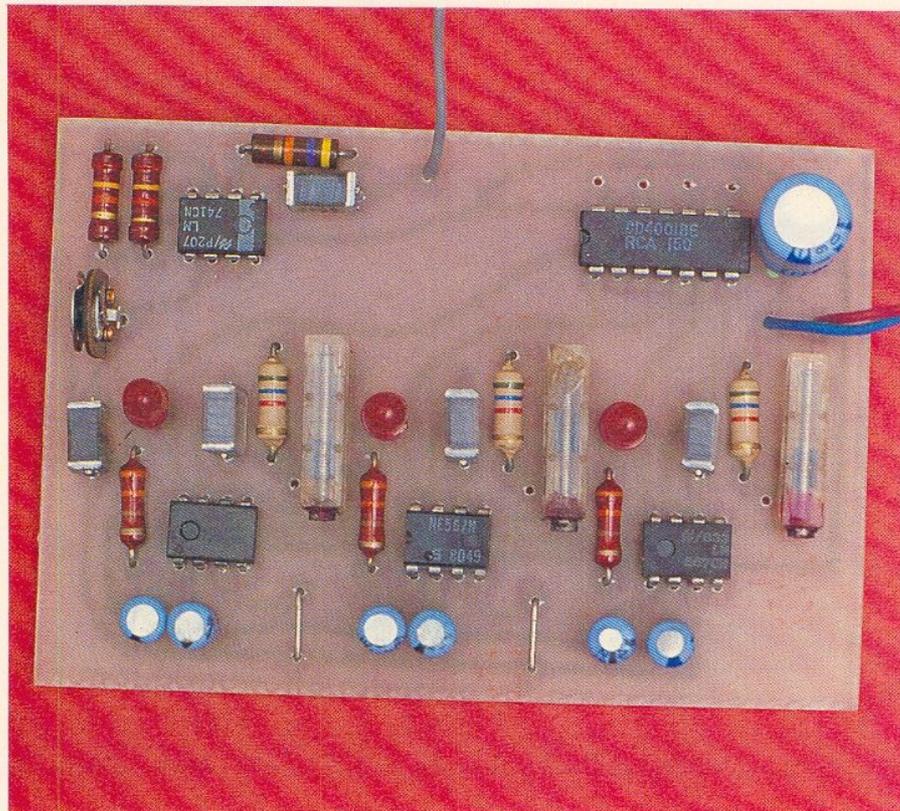
Avec un poste «à fréquences vocales», vous pouvez fort bien actionner le clavier pendant la conversation, ce qui risquerait d'interrompre la communication avec un modèle «décimal».

Dans ces conditions, votre correspondant entend très nettement les tonalités ainsi émises, et pourrait savoir quelles touches vous pressez grâce à un décodeur approprié.

Là où les choses deviennent intéressantes, c'est lorsque votre interlocuteur n'est plus un être humain, mais **une machine** (simple répondeur ou gros ordinateur !)

Avec votre clavier, vous pouvez transmettre des données de toute nature : ordres de télécommande, codes confidentiels, numéros de cartes de crédit, références d'articles commandés, numéros de postes intérieurs d'un réseau téléphonique privé, etc.

On imagine sans peine les innombrables applications du procédé, mais nous y reviendrons lorsque le décodeur sera construit !



Construisons notre décodeur DTMF :

La figure 1 rappelle l'attribution des fréquences aux diverses touches des claviers téléphoniques.

Les touches «ABCD» ne sont pas présentes sur tous les claviers, aussi ne s'intéresse-t-on souvent guère à la fréquence de 1 633 Hz.

Même dans ces conditions, il reste sept fréquences à identifier, pour les douze touches usuelles.

Lorsque toutes ces combinaisons doivent être utilisables, il est souvent plus avantageux de faire appel à des circuits intégrés spécifiques et très performants, ceux-là mêmes qu'emploient les fabricants de centraux.

Il s'agit toutefois de composants américains assez coûteux et à peu près introuvables en France pour l'amateur.

Nous donnerons malgré tout un schéma utilisant un tel composant, car nous savons que notre rubrique est suivie par beaucoup de professionnels capables de s'en procurer.

Le plus souvent, cependant, nos lecteurs préféreront n'utiliser que des pièces plus courantes, disponibles chez leur revendeur habituel.

En revanche, la plupart des applications «amateur» n'exigent pas plus de deux informations distinctes, correspondant par exemple aux touches «étoile» et «dièse» du clavier.

Le problème peut alors être résolu à l'aide de trois détecteurs de tonalité de type «567», c'est-à-dire à un coût raisonnable. La figure 2 donne donc un schéma conçu en ce sens, étant toutefois bien entendu que rien n'empêche de l'étendre à un plus grand nombre de combinaisons par simple adjonction de 567 et de portes logiques CMOS de type 4001 (quadruple NOR à deux entrées).

On évitera tout de même d'aller jusqu'à huit circuits 567, sous peine de rejoindre ou même excéder le prix d'un circuit spécialisé nettement plus facile d'emploi et plus performant.

Selon les réglages opérés, il sera possible avec ce montage de base, de détecter l'appui sur **deux** quelconques des touches **d'une même rangée** ou **d'une**

Figure 1

	697	770	852	941
1209	1	4	7	*
1336	2	5	8	0
1477	3	6	9	#
1633	A	B	C	D

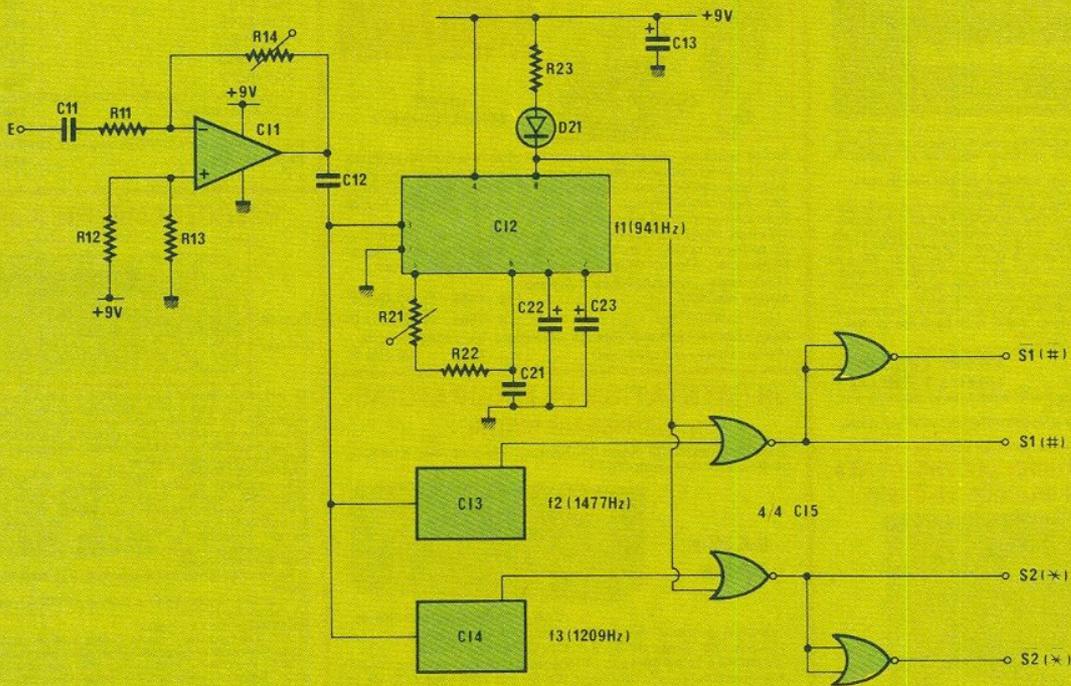


Figure 2

même colonne du clavier.

En ajoutant un seul 567, on passerait à quatre touches, mais c'est rarement nécessaire en fin de compte.

Un préamplificateur ajustable est prévu en entrée, afin de permettre au montage de s'accommoder de divers niveaux de signal. En pratique, l'entrée du décodeur sera presque toujours branchée au secondaire d'un transformateur de ligne, par exemple celui équipant notre module d'interface déjà utilisé maintes fois (voir notre N° 455).

Chaque 567 est muni d'une diode LED destinée à faciliter les réglages, assez «pointus» compte tenu de la faible largeur de bande indispensable.

La sortie des 567 passant à zéro lors de la détection, une simple porte NOR suffit à détecter n'importe quelle paire de fréquences.

Dans notre schéma, deux portes supplémentaires sont montées en inverseur afin de fournir des sorties directes et complé-

mentées. Tout le montage tient, dans sa version de base, sur le circuit imprimé de la figure 3.

Le câblage selon la figure 4 ne pose pas de problème particulier si ce n'est les deux straps à ne pas oublier.

Des trous sont prévus pour accueillir indifféremment des potentiomètres ajustables monotours ou multitours industriels : c'est uniquement une question de confort de réglage, ne vous ruinez pas en trimmers de précision si vous n'en possédez pas !

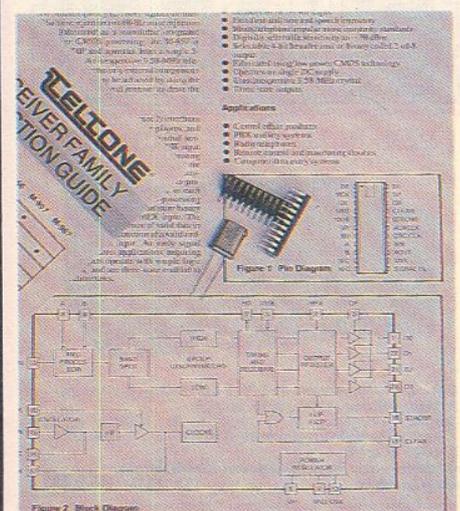
Le réglage se fera en liaison avec un clavier ou un poste téléphonique (alimenté !) de type DTMF, l'idéal étant notre clavier décrit dans le N° 458.

Si vous ne disposez que d'un poste «PTT», il est possible de relier l'entrée du montage en parallèle sur le poste, lui-même branché en série avec une résistance de 220 à 680 ohms 3 watts et une alimentation continue de 20 à 50 volts.

Il est également possible d'utiliser un module «joncteur de

poste» du type décrit dans notre N° 462.

La LED de chaque 567 doit s'allumer, après réglage, lors de l'appui sur n'importe quelle touche de la rangée (respectivement de la colonne) de fréquence correspondante. Aucune autre touche du clavier ne doit être reconnue.



Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 28 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F • **Contre-remboursement** : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTÉ : 20 % à la commande
Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFRERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.
• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ

TARIF AU
01/10/86

CHRONOPROCESSEUR

HORLOGE A SIGNAUX HORAIRES CODÉS (FRANCE INTER)



NOUVELLE VERSION : - Accordée sur la nouvelle fréquence de France Inter (162,000 kHz) - Compatible avec le nouveau code d'informations (qui sera mis en place de façon définitive le 11/02/87) - Récepteur sans mise au point.
Le CHRONOPROCESSEUR est une horloge programmable de conception, de performances et de précision exceptionnelle.
Résumé de ses possibilités : - Réception de signaux horaires codés calibrés sur l'horloge atomique de l'émetteur de FRANCE INTER G.O. (Stabilité : 10⁻¹² s. par jour) - Affichage : les signaux permettent d'afficher en permanence : heures, minutes et secondes, le jour de la semaine. Une touche spéciale donne l'affichage du mois et de l'année en cours - Mise à l'heure : AUTOMATIQUE y compris lors des changements d'heure d'hiver et de ce, dès la mise sous tension ou après une coupure de courant - Programmation : 4 sorties indépendantes programmables.
Notre kit est fourni avec ACCUS DE SAUVEGARDE de la programmation et tôle avec face avant percée et sérigraphiée, circuits imprimés (dont un double face à trous métallisés), accessoires, etc. Dimensions : 200 x 80 x 130 mm
- LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL (avec nouveau décodeur) complet avec tôle 114.6469 1995,00 F
- LE KIT DU RÉCEPTEUR-DÉCODEUR SEUL 114.6470 1200,00 F
EN PRÉPARATION : - Module d'affichage géant visualisant toutes les informations contenues dans les signaux horaires - Interface V.24
Notice détaillée concernant le CHRONOPROCESSEUR sur simple demande.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE

HAUTE ENERGIE

Ignitron

UN KIT SENSATIONNEL !



Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWEELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.
- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-motobateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.
- Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale "IGNITRON" 114.1595 520,00 F
- Le kit "IGNITRON" seul 114.1592 349,50 F
Bougie LODGE spéciale pour allumage électronique. Durée de vie très élevée.
(Préciser le type exact du véhicule) 114.6055 33,00 F

MONTAGE D'EXPERIMENTATION VIDEO

ECHEC AUX MYSTERES DE LA VIDEO !

Ce montage utilise les populaires TBA 970 et TDA 4565, etc. Tout le matériel disponible chez SELECTRONIC
- TBA 970 114.3782 45,00 F
- TDA 4565 114.3817 65,00 F
- TDA 2593 114.3816 23,00 F
- CD 40103 114.7086 14,00 F
- HEF 4503 114.4261 9,00 F
- Circuit imprimé professionnel multicouche à trous métallisés 114.6461 550,00 F
- Etude technique complète avec schémas, nomenclature des composants, procédure de réglage, dessin du circuit imprimé, etc..... 114.6460 398,00 F
- Etc...

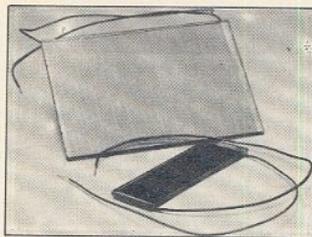
FRÉQUENCEMÈTRE A uP - 1,2 GHz



Photo du prototype

Ce fréquencesmètre 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 1,2 GHz ; - Périodes : de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s ; - Comptage : 0 à 10⁹ impulsions.
SENSIBILITÉ : Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2 MΩ) ; Entrée digitale : niveau TTL ou C-MOS (Z = 25 kΩ) ; Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 900 MHz - 25 mV eff. de 900 à 1200 MHz.
TECHNOLOGIE : - uP 6502 ; - AUTO-TEST ; - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) ; - Résolution : 6 ou 7 digits au choix ; - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 digits ; - Choix de la mesure : Par MENU (dialogue avec l'utilisateur).
BASE DE TEMPS : Au choix :
1) Soit oscillateur hybride intégré de précision, de stabilité ± 10 ppm entre 0 et 70 °C (version de base)
2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que ± 1 ppm entre 0 et 70 °C
DIMENSIONS : 215 x 81 x 166 mm
LE KIT : Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés - Composants professionnels, tranfo 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 114.6349 2750,00 F
EN OPTION : oscillateur de référence TCXO 1 ppm 114.5520 699,00 F

SELECTRONIC DISTRIBUE LES PHOTOPILES SOLEMS AU SILICIUM AMORPHE



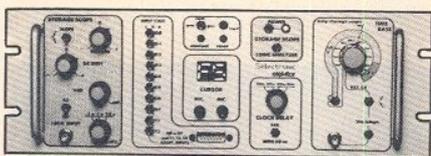
- Une source de tension bien adaptée à l'électronique moderne
- Très bonne linéarité du courant avec l'éclairement (du clair de lune au plein soleil)
- Une sensibilité spectrale voisine de celle de l'œil
EN STOCK : 2 modules unitaires sont disponibles :
- 05/048/016/C : 2,8 v/90 uA pour 1000 Lux.
Puissance utile : 125 uW. Dimensions : 48 x 16 x 2 mm
La photopile type 05 114.5601 25,00 F
- 12/064/048/C : 1,6 v/150 uA pour 1000 Lux.
Puissance utile : 600 uW. Dimensions : 64 x 48 x 2 mm
La photopile type 12 114.5602 77,50 F
Documentation détaillée sur simple demande.

KIT ANALYSEUR LOGIQUE

Si vous possédez 1 oscilloscope, ce montage très sophistiqué vous permettra de visualiser jusqu'à 8 signaux digitaux simultanés, de les transformer en oscillo à mémoire et ce à un prix très abordable.

Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits. - L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS.
LE KIT. Il comprend : - l'analyseur logique - l'extension mémoire - les tampons d'entrée pour circuits C-MOS.

Kit complet avec circuits imprimés, alimentations et accessoires (sans coffret ni face avant) 114.6061 2450,00 F
EN OPTION : Rack ET 08/13 fourni avec poignée et face avant percée et sérigraphiée 114.6453 450,00 F



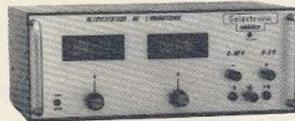
GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS



- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle
- Sorties : - continue 50 Q réglable de 100 mV à 10 v ;
- alternative 600 Q 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

ALIMENTATION DE LABORATOIRE A AFFICHAGE DIGITAL

Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !

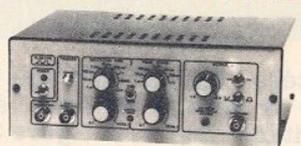


0 A 30 V.
0 A 3 A

Caractéristiques techniques :

- Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continûment réglable.
- Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continûment réglable.
- Stabilité à toute épreuve - Protégée contre les courts-circuits, même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1 % et ± 1 digit - Encombrement total : 300 x 120 x 260 mm avec radiateurs.
Le kit complet avec coffret, face avant percée et sérigraphiée, les galvas numériques et accessoires 114.1474 1640,00 F

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS



- Temps de montée : 10 ns environ
- Largeur : 7 gammes de 1 µs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %
- Période : 7 gammes de 1 µs à 1 s + déclenchement externe en manuel
- Tension de sortie : variable de 1 à 15 v, sortie TTL impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse
- Divers : sortie synchro, indication de fausse manoeuvre, etc...
Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires 114.1516 840,00 F

LE SYSTEME D'ALARME D'ELEKTOR :

IL A FAIT LES PREUVES DE SON EFFICACITE



I DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRA-ROUGES

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 !
DU MATERIEL DE PROFESSIONNEL !
N.B. : Ce détecteur à I.R. peut être connecté directement à la centrale d'alarme ci-après qui contient l'alimentation nécessaire.

II BARRIERE A INFRA-ROUGES

LE KIT BARRIERE INFRA-ROUGE (sans boîtier) 114.6219 229,00 F
III CENTRALE D'ALARME PROFESSIONNELLE

LE KIT : Il comprend tout le matériel nécessaire pour la centrale équipée d'un circuit à 2 entrées de déclenchement y compris : - 1 inter de sécurité avec clé à pompe - 1 batterie au plomb 12V/1.1 Ah VARTA de sécurité - 1 mini-séisme d'alarme 12V/5W préconisée. (Fourni sans tôle de laiton 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

MARCO POLO PANTEC

LE MULTIMÈTRE DIGITAL (4000 POINTS) A MICROPROCESSEUR
UN VÉRITABLE LABORATOIRE
DANS VOTRE POCHE !



1) GAMMES DE MESURE :
- VOLTMÈTRE : continu : de 100 uV à 1000 V alternatif : de 1 mV à 750 V
- AMPÈREMÈTRE : continu et alternatif : de 1 mA à 10 A
- OHMMÈTRE : de 0,1 Ω à 40 MΩ
- TESTEUR DE CONTINUITÉ par signal sonore (buzzer)
- FRÉQUENCEMÈTRE : - de 29 à 850 Hz - amplitude du signal : 2 à 750 V - résolution : 0,1 Hz
- COMPTE-IMPULSIONS : - jusqu'à 159.999 - F. max : 200 impulsions/sec.
- TIMER : jusqu'à 1 h 39' 50" (permettant d'effectuer des mesures automatiquement à des intervalles de temps donnés)
- CHRONOMÈTRE : jusqu'à 1 h 39' 50"
2) CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
- Affichage : - LCD 4000 points + Barregraphe analogique 16 segments
- Indication des symboles et des fonctions sélectionnées
- Indication lumineuse d'épuisement de batterie
- Sélection des calibres : dans la fonction choisie, changement de gamme automatique ou manuel
- Mémoire : permet de mémoriser jusqu'à 3 valeurs de mesure avec leur symbole
- Dimensions : 130 x 100 x 20 mm
- Alimentation : Pile 9 v alcaline (200 heures d'autonomie)
SPLENDEUR DOCUMENTATION GRATUITE EN COULEURS SUR SIMPLE DEMANDE. PRIX DE LANCEMENT
Le multimètre MARCO POLO (Fourni avec étui et cordons) 114.6476 1535,00 F

On notera qu'un gain excessif du préamplificateur peut mener à des détections parasites : ne pas exagérer !

Une fois les trois détecteurs bien réglés, il ne restera plus qu'à vérifier que la sortie des portes NOR ne réagit qu'à un appui sur la seule touche délivrant à la fois les deux fréquences reconnues.

Tout déclenchement inopportun trahit un réglage insuffisamment précis.

Si les composants utilisés sont de bonne qualité et la tension d'alimentation stable, ces réglages sont en principe définitifs.

Un décodeur

« professionnel » :

Le schéma de la figure 5 pourra intéresser nos lecteurs les plus « professionnels », pour qui commander un circuit intégré aux Etats-Unis ne pose pas de problème majeur.

Le SSI 202 P est en effet un pur produit de la « Silicon Valley », fabriqué par :

SILICON SYSTEMS Inc.
14351 Myford Road
TUSTIN CA 92680
U.S.A.

Ce schéma présente également un intérêt « documentaire », puisque presque tous les « récepteurs DTMF » concurrents s'utilisent à peu près de la même façon (au brochage près).

Il est certain que, petit à petit, tous ces composants seront disponibles en France : puisse cet article contribuer à hâter les choses !

Le schéma de base est extrêmement simple : un quartz et sa résistance parallèle, quelques liaisons à la masse et au + 5V, et c'est tout !

Recevant le signal de ligne pré-amplifié, le circuit intégré récepteur DTMF fournit sur quatre bits l'identification de la paire de tonalités détectée, plus un « STROBE » ou signal de validation. Aucun réglage n'est nécessaire car tous les filtrages numériques utilisent comme référence la fréquence du quartz de 3,579545 MHz (valeur standard

— NTSC — à respecter le plus exactement possible).

La figure 6 donne la correspondance existant entre les codes hexadécimaux délivrés, et les touches des claviers téléphoniques.

Pour utiliser les 16 combinaisons possibles, nous avons besoin d'un décodeur « 1 parmi 16 », à moins que la sortie hexa ne soit directement dirigée sur un microprocesseur.

La figure 7 montre comment deux classiques 74LS138 (décodeurs « 1 parmi 8 », peuvent résoudre simplement le problème.

Figure 6

Entrées	D ₈				
	D ₁	D ₂	D ₄	0	1
0	0	0	0	D	8
1	0	0	0	1	9
0	1	0	0	2	0
1	1	0	0	3	*
0	0	1	0	4	#
1	0	1	0	5	A
0	1	1	0	6	B
1	1	1	0	7	C

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

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

SPECIALISTE DU COMPOSANT DE QUALITÉ ET DE LA MESURE VOUS PROPOSE :
SON CATALOGUE 86/87

L'OUVRAGE DE RÉFÉRENCE DES ÉLECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F



Selectronic



Je désire recevoir le catalogue général 86-87 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste.

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code Postal [] [] [] [] [] []

Kit COMPTEUR GEIGER-MÜLLER 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) 114.0085 1155,00 F

(VOIR NOS CONDITIONS GENERALES DE VENTE DANS NOTRE PUBLICITE ANNEXE)

CONSOLE DE MIXAGE PROFESSIONNELLE PORTATIVE MODULAIRE :

Cette table de mixage modulaire possède tous les raffinements que recherchent les musiciens professionnels ou semi-professionnels. Le résultat est impeccable et tient dans une élégante mallette en aluminium anodisé : construction modulaire, arrangement au goût de l'utilisateur, performances remarquables. Nos kits sont fournis avec résistances à couche métallique, potentiomètres à piste CERMET, connecteurs professionnels, boutons spéciaux et faces avant ELEKTOR.

- **MODULE D'ENTREE n°1 MONOPHONIQUE :** (MICRO-LINE). Equipé d'une sensibilité d'entrée ajustable (0 à +60 dB), d'un triple correcteur de tonalité, d'un indicateur de crête, une commande de réglage MONITEUR, PFL et panoramique.

LE KIT MODULE D'ENTREE n°1 114.6551 479,50 F

- **MODULE D'ENTREE n°2 STEREOPHONIQUE (MD STEREO) (86012-2)**

Le module d'entrée stéréophonique est destiné à recevoir des signaux fournis par des sources très variées. On peut aussi l'attaquer avec une tête de lecture magnétodynamique (MD). Elle peut servir d'entrée auxiliaire (au cas où vous venez à manquer de modules mono) et comme entrée stéréo à haut niveau (AUX). En position « LINE », la commande de balance fonctionne naturellement en réglage panoramique.

Le kit module d'entrée n°2 114.6553 730,00 F

- **MODULE DE SORTIE n°1 (86012-3)**

Outre le réglage de tonalité, et autres réglages fins, il est doté d'un vu-mètre stéréo à LED. Le signal de sortie est disponible en version symétrique et asymétrique.

Le kit module de sortie n°1 114.6558 715,00 F

- **MODULE DE SORTIE n°2 (Casque-Moniteur) (86012-5)**

dans ce module, on trouve : - un amplificateur sommateur d'effets spéciaux, - un préamplificateur sommateur de pré-écoute (PFL), - un amplificateur sommateur de Moniteur avec égaliseur paramétrique, - un amplificateur de casque.

Le kit module de sortie n°2 114.6561 665,00 F

- **MODULE D'ALIMENTATION (86012-4)**

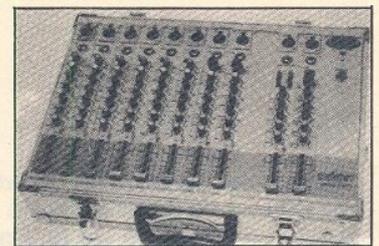
Equipée d'un transformateur torique, elle fonctionne en mode « TRACKING » pour éviter les bruits à la mise sous tension. Fournie avec équerre de blindage, radiateurs et accessoires.

Le kit module d'alimentation 114.6556 565,00 F

- **PLAQUE DE FINITION 86012-6 F** 114.6563 41,40 F

- **MALLETTE DE TRANSPORT :** En aluminium anodisé, identique à celle prévue par ELEKTOR, elle permet le transport de la console de mixage, avec le maximum de sécurité. Très belle esthétique.

La mallette de transport « 86012 » 114.6564 679,50 F



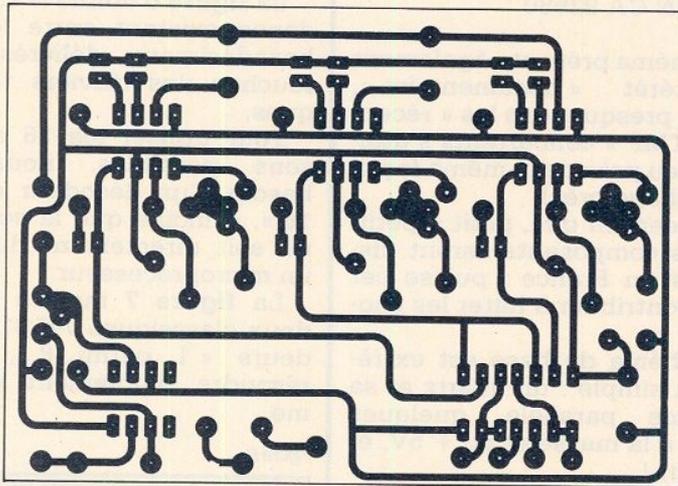


Figure 3

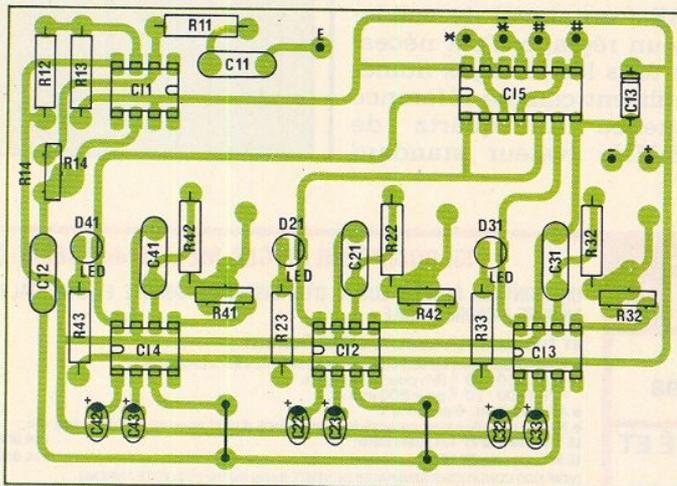


Figure 4

Reste la réalisation pratique, qui pourra se faire selon le tracé de circuit imprimé de la **figure 8** et le plan de câblage de la **figure 9**.

Un régulateur 5V incorporé permet d'alimenter l'ensemble sous toute tension de 6 à 35 V disponible, tout en offrant du + 5V pour les éventuels circuits utilisateurs des niveaux TTL délivrés par le module (état de repos + 5V, état actif 0V).

La sortie S, pour sa part, passe à zéro lorsqu'une paire de tonalités valide quelconque est détectée. En même temps, la LED de

contrôle s'éclaire, ce qui facilite le réglage du gain du préamplificateur.

En aucun cas cette LED ne doit s'allumer lorsque de la parole, de la musique, ou les tonalités classiques du téléphone sont appliquées au montage.

On peut donc envisager l'emploi d'un ensemble codeur-décodeur DTMF pour transmettre des informations « clavier » sur des supports de communication très parasités (voies radio par exemple). La plupart du temps, cependant, c'est pour des applications péri-téléphoniques que l'on fera

appel à l'un ou l'autre des deux décodeurs décrits ici.

Quelques exemples d'applications :

Parmi les innombrables applications des décodeurs DTMF, nous avons choisi quelques exemples nullement limitatifs, mais pouvant facilement être mis en œuvre à partir des modules téléphoniques déjà décrits dans cette rubrique.

Précisons bien qu'il est indispensable que vos correspondants habituels (et pas seulement vous-même) soient équipés de postes téléphoniques « à fréquences vocales » : rien à espérer à partir d'un poste à cadran rotatif ou à clavier « décimal ».

A défaut, vos correspondants peuvent utiliser un **boîtier à couplage acoustique** (codeur DTMF équipé d'un haut-parleur), analogue à ceux fournis avec les répondeurs « interrogeables à distance ».

Les principales idées que nous allons vous suggérer nécessiteront la présence d'un **répondeur simple** aux côtés de votre poste téléphonique. Il est avantageux d'utiliser celui dont nous avons décrit la réalisation dans cette rubrique (N° 459).

En raccordant l'entrée du décodeur DTMF à la sortie du transformateur de ligne du répondeur, vous offrez à votre correspondant la possibilité de télécommander depuis son clavier (à fréquences vocales bien sûr !), les dispositifs de votre choix **pendant ou juste après** la diffusion du message parlé.

S'il s'agit de simples voyants ou buzzers, vos correspondants « privilégiés » pourront s'identifier grâce à un code que vous leur communiquerez (deux coups sur l'étoile puis trois coups sur le dièse, par exemple !)

Libre à vous alors de laisser le répondeur s'occuper des importuns, et de ne répondre personnellement qu'aux personnes de votre choix !

Si vous êtes absent, un montage similaire peut permettre à des personnes bien précises de déclencher la lecture d'un second message parlé, destiné à elles seules (par exemple un lieu de rendez-vous ou un numéro de téléphone à appeler).

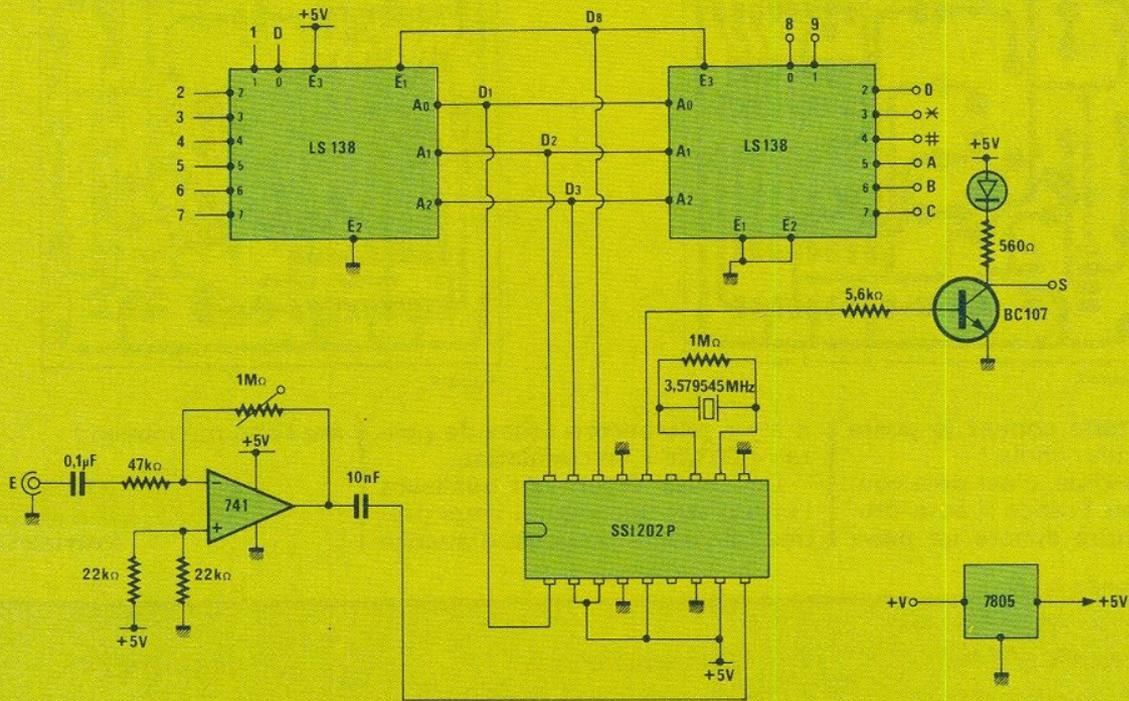


Figure 5

Des circuits logiques très classiques (genre « serrure électronique ») peuvent introduire un haut degré d'inviolabilité (raccrochage immédiat en cas de code erroné).

Si c'est vous qui appelez votre domicile, vous pouvez vous réserver certains codes pour mettre en route votre chauffage, votre système d'alarme, ou tout simplement un autre répondeur ou

détourneur d'appels !

Si vous choisissez de construire le décodeur « professionnel » ou une version complète à base de 567, vous pouvez l'insérer dans l'autocommutateur privé décrit dans cette même rubrique : complété par quelques bascules et portes logiques, il pourra vous permettre d'utiliser des postes « à fréquences vocales » sur votre installation intérieure, mais aussi de numérotter sur ce réseau depuis votre voiture grâce à une liaison CB !

Enfin, associé à un répondeur, ce montage pourrait permettre à vos correspondants « exté-

Figure 7

Entrée	A ₀	A ₁	A ₂	Sortie à 0
	0	0	0	0.
	1	0	0	1
	0	1	0	2
	1	1	0	3
	0	0	1	4
	1	0	1	5
	0	1	1	6
	1	1	1	7



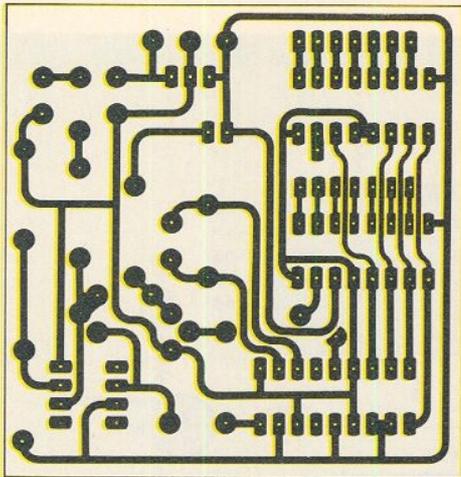


Figure 8

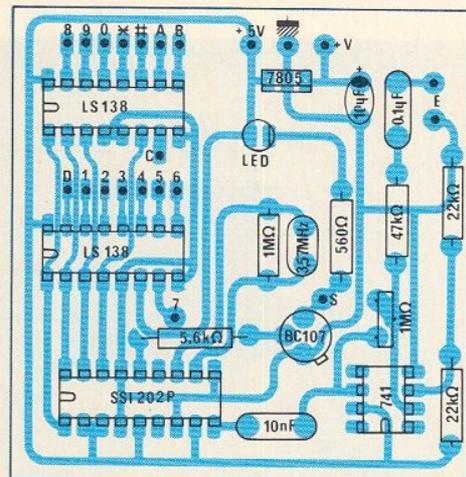


Figure 9

rieurs » de faire sonner le poste intérieur de leur choix !

Aux Etats-Unis, c'est déjà courant, mais en France il sera prudent d'attendre encore un peu :

il n'y a pas encore assez de postes « DTMF » en circulation...

De toute façon, en réalisant l'un de ces décodeurs, vous prenez plusieurs années d'avance

sur l'abonné moyen !

Patrick Gueulle

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

R₁₁ : 47 kΩ
 R₁₂ : 22 kΩ
 R₁₃ : 22 kΩ
 R₁₄ : 1 MΩ ajustable
 R₂₁ : 10 kΩ ajustable
 R₂₂ : 5,6 kΩ
 R₂₃ : 330 Ω
 R₃₁ : 10 kΩ ajustable
 R₃₂ : 5,6 kΩ
 R₃₃ : 330 Ω
 R₄₁ : 10 kΩ ajustable
 R₄₂ : 5,6 kΩ
 R₄₃ : 330 Ω

Condensateurs

C₁₁ : 0,22 μF
 C₁₂ : 0,22 μF
 C₁₃ : 470 μF 16 V
 C₂₁ : 0,1 μF
 C₂₂ : 4,7 μF
 C₂₃ : 4,7 μF
 C₃₁ : 0,1 μF
 C₃₂ : 4,7 μF
 C₃₃ : 4,7 μF
 C₄₁ : 0,1 μF
 C₄₂ : 4,7 μF
 C₄₃ : 4,7 μF

Circuits intégrés

CI₁ : 741
 CI₂ : LM 567
 CI₃ : LM 567
 CI₄ : LM 567
 CI₅ : CD 4001

Autres semi-conducteurs

D₂₁ : LED rouge
 D₃₁ : LED rouge
 D₄₁ : LED rouge



**PROMO
FIN D'ANNEE**



950 F (FRAIS DE PORT INCLUS)

ENFIN UN KIT COMPLET

POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMES MEME EN DOUBLE FACE A PARTIR DES SCHEMAS PUBLIES DANS LES REVUES TECHNIQUES.

LE KIT CM 100 EST UN DES PRODUITS DE LA GAMME

ELECTROLUBE

- NETTOYANTS
- LUBRIFIANTS
- JOINTS THERMIQUES
- VERNIS
- BLINDAGES
- COLLES CONDUCTRICES
- PEINTURES ANTISTATIQUES ETC...

LISTE ET NOTICE TECHNIQUE SUR DEMANDE

ELECTROLUBE UNE GAMME DE PRODUITS DE QUALITE REPONANT AUX NORMES MILITAIRES ET AERONAUTIQUES

IMPORTÉ PAR :

PHIMARAL BP 258

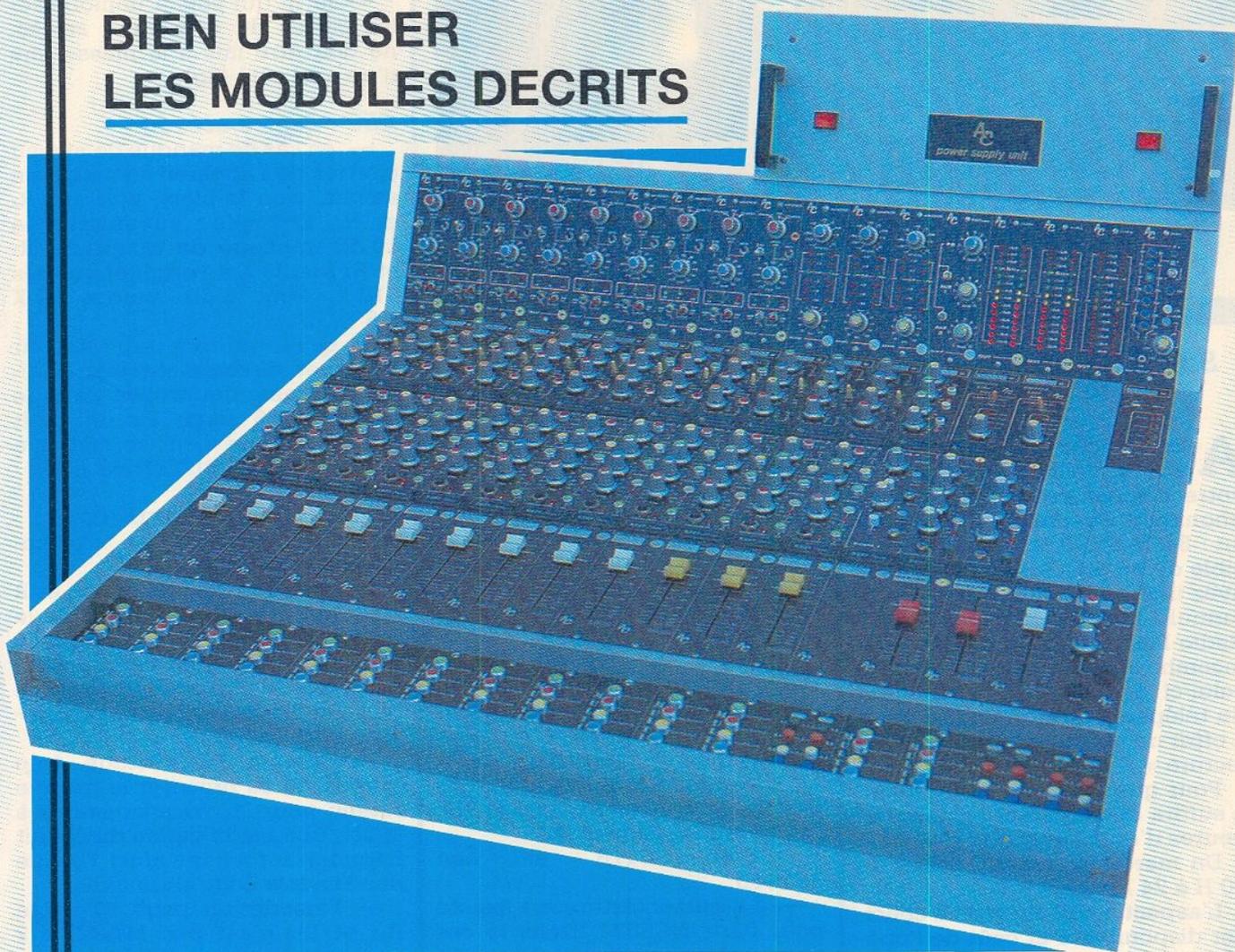
93153 LE BLANC MESNIL CEDEX Tél. : 48.67.32.00

CATALOGUE ET LISTE DES REVENDEURS SUR DEMANDE

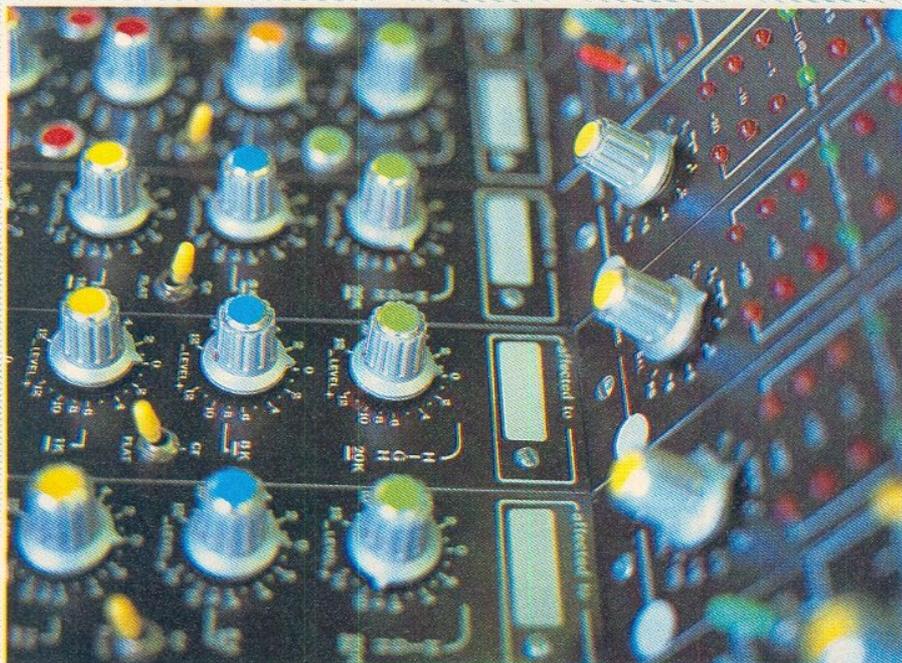
Console AC-ODDY

Mise au point et idées

OU COMMENT
BIEN UTILISER
LES MODULES DECRITS



Après plus de 200 pages consacrées à notre réalisation, nous avons été pressés de toutes parts pour à la fois :
Compiler les corrections, coquilles, étourderies, et améliorations de détails, afin de mettre clairement à jour les documents en votre possession et donner quelques clés pour permettre à chacun d'exploiter astucieusement les modules que nous vous avons offerts.
C'est le moment idéal pour traiter ces sujets car les quelques modules qui achèveront notre Oddy Standard, seront très « types », et donc moins déterminants pour structurer une configuration personnelle.



S.O.S. A & C !

Afin de vous bien servir, l'auteur a décidé de mettre à votre disposition une ligne téléphonique directe. En appelant au : 84.76.51.99, il vous sera possible de ne plus être seul, si vous avez une question à poser. Cette formule libèrera la rédaction de Radio-Plans d'une tâche qui incombe à l'auteur, et évitera à celui-ci des notes faramineuses de téléphone, tout en continuant à offrir un efficace « service après lecture ».

Pour que cela fonctionne bien, il suffira de respecter les jours et heures d'appel suivants :

Du mardi au samedi inclus, de 20 H à 24 H.

L'aspect tardif cherche à concilier disponibilité et coût de l'opération. Ainsi, après 23 H, le tarif tombe à 30 % !

Pas de répondeur sur cette ligne : si ça ne répond pas, c'est soit qu'il n'y a personne, soit que vous appelez en dehors des horaires prévus, soit que l'auteur est sur un travail qui ne tolérerait aucune diversion.

Faites-en bon usage !

Rectificatifs et compléments, concernant les numéros 448 à 464

Les corrections qui suivent ne concernent pas les erreurs de texte (mots oubliés ou déformés, ponctuation fantaisiste, etc...) Seules les instructions fondamentales sont répertoriées. (446 et 447 ne posent pas de problème)

448 : module micro-ligne

— une portion du commutateur I_2 (Fig. 3 page 32) est à modifier comme indiqué **figure 1a**.

— la résistance marquée R_2 (broche 2 de IC_2 , Fig. 7 page 36), est en fait R_{26} (**figure 1b**)

— TME = SD41B et non SD141B

— La nomenclature est exacte pour $IC_2 = NE5534$. Dans le cas d'un remplacement par un TLO71, ne pas monter C_{23} et mettre une résistance de 10 K entre pin 5 de CI_2 et masse (**figure 1c**)

— les condensateurs $C_2, 12, 10, 18$ et 24 , sont des tantale goutte (seule l'indication « vertical » paraissait dans la nomenclature).

449 : Modules correcteurs

— erreur dans le dessin du CI Fig. 8 page 51, voir corrigé **figure 2a**.

— anomalies dans le repérage des broches (Fig. 6 page 52). Remise en ordre à la **figure 2b**.

— $R_{10} = 1.5 k\Omega$ (2c).

— page 54 inversion des légendes. CR368 = MONO, CR3682 = STEREO (2d).

— la fin de la nomenclature de la version stéréo, est dans le petit encadré situé en fin de la nomenclature mono (2e).

— page 50, la résistance non marquée (positionnement vertical, située au-dessus de R_{10}), est R_{3B} (2f).

— le fil qui sert à immobiliser les cartes du correcteur stéréo, ne doit être mis à la masse que d'un seul côté (2g).

450 : Ligne stéréo

— en cas de manque de niveau (sorties de l'appareil connecté en amont, trop faibles), agir sur R_2 et R_8 . Exemple : augmenter de 10 dB implique de remplacer R_2 et R_8 (de 33 K à l'origine) par des 110 K. Pour 5 dB, mettre 63 K (68 !).

— ceux qui ont cru pouvoir brancher directement des platines disques, ont trouvé dans le numéro 456 page 92 un petit module PU qui vient se mettre à la place de TEL et TER (SP 61B).

451 : Départs auxiliaires

— une grosse faute d'orthographe dans le titre...

— inversion des repères L et R pour le bus AUX2., Les CIs de la rubrique Services présentent la même erreur : Mea culpa ! Rien de grave : il suffira de croiser les bus à la fin, mais nous en reparlerons (**Figure 3a**)

— suite à l'incertitude trop grande de se procurer le modèle retenu pour I1, vous trouverez à la 3b, une modification du circuit imprimé autorisant ainsi l'usage des Shadow 6 inv classiques.

— l'inscription page 91 entre R_{11} et R_{12} n'est pas MASTER 2 mais, bien entendu, SOLO;

452 : Modules faders

— il manquait tout simplement la valeur des faders : 10 K log ou $2 \times 10 K$ log.

— ajouter une liaison au CI de la figure 6 page 35, entre le troisième plot du connecteur (OV) et le sixième (masse). Cette remarque n'est pas à prendre en considération pour ceux qui se procurent leurs CIs à la rubrique Servi-

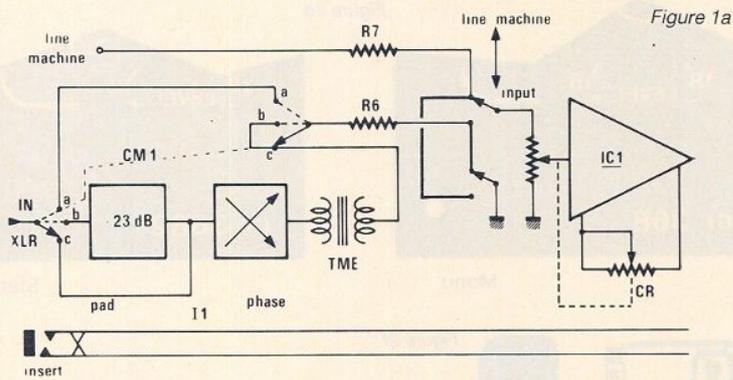


Figure 1a

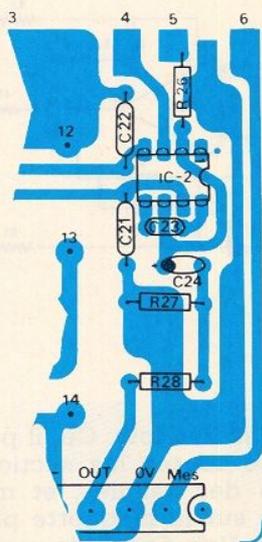


Figure 1b

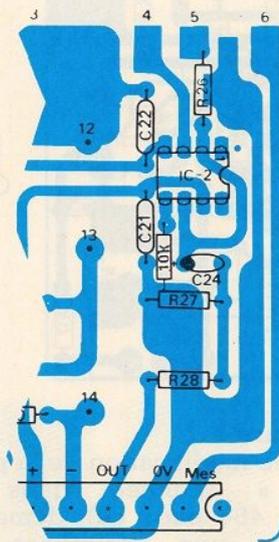


Figure 1c

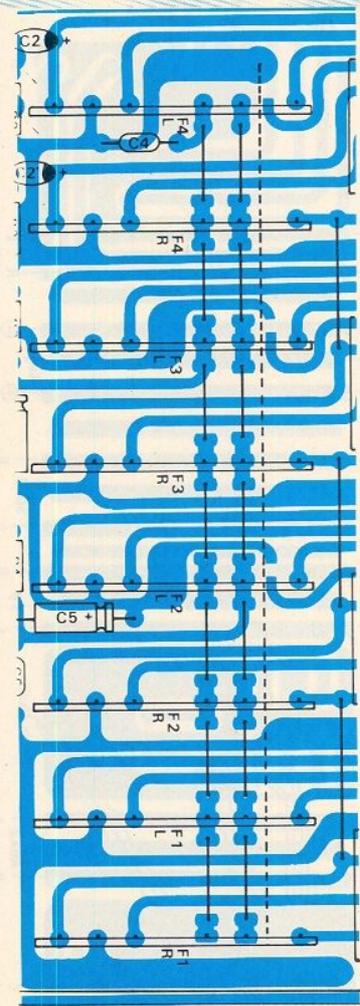


Figure 2g

correcteur stéréo

	RX =	CX	CY
50 Hz	100 K	39 nF	22 nF
1 kHz	10 K	22 nF	10 nF
8 kHz	27 K	1 nF	470 pF
× 20 kHz	4,7 K	2,2 nF	1 nF

Figure 2e

Figure 2c - R9 : 8,2 kΩ

R10 : 1,5 kΩ

Figure 2a

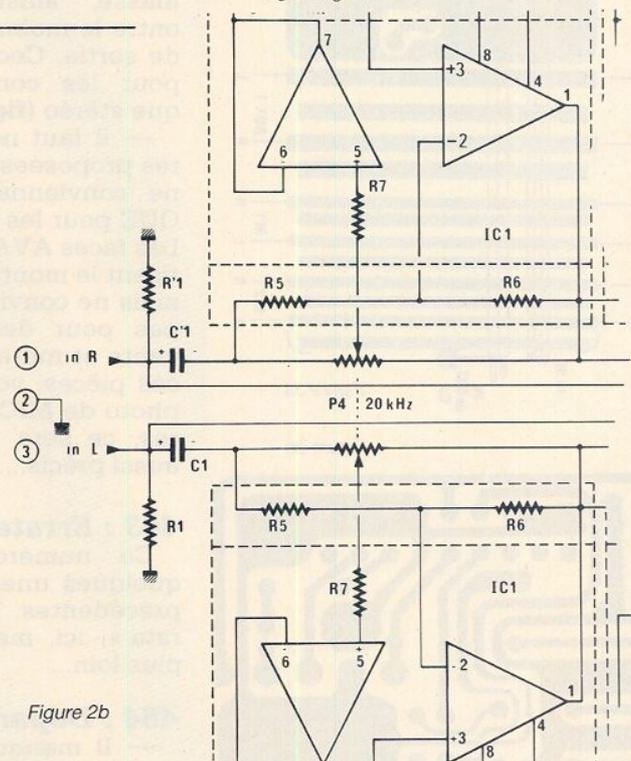
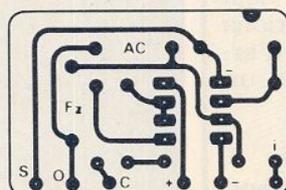


Figure 2b

REALISATION

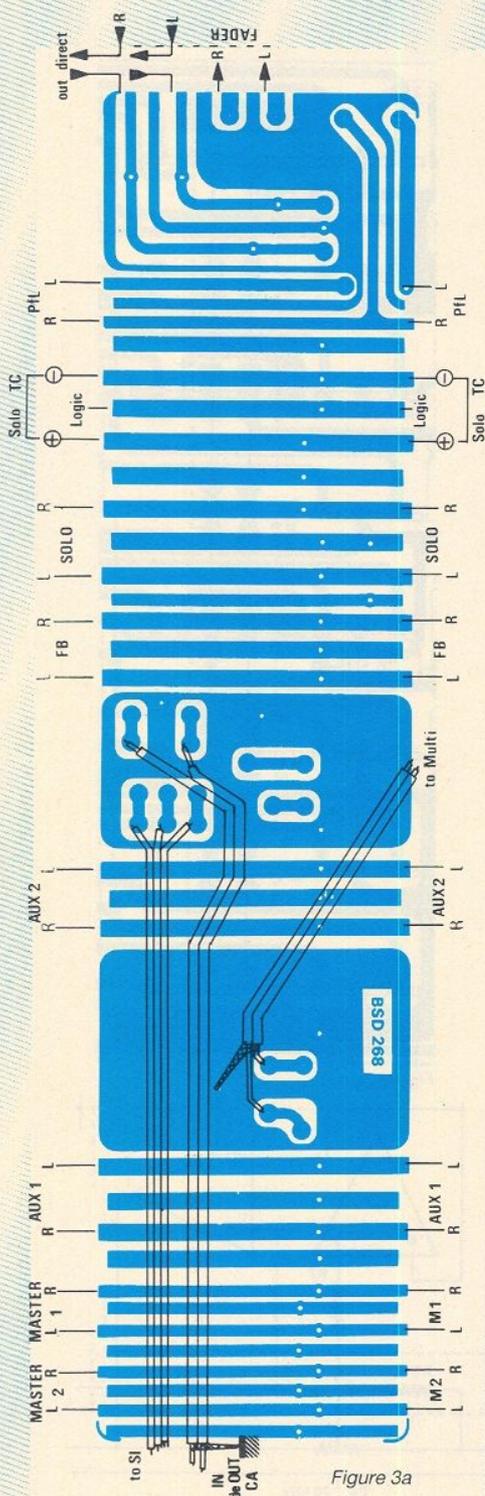


Figure 3a

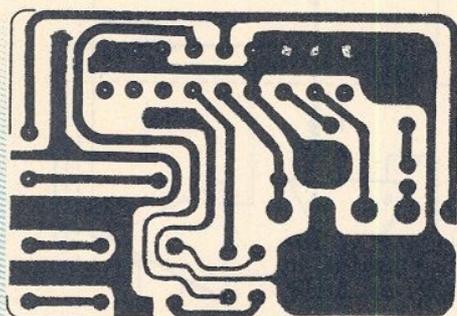
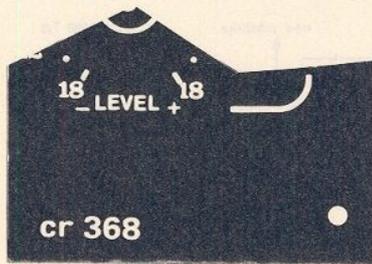
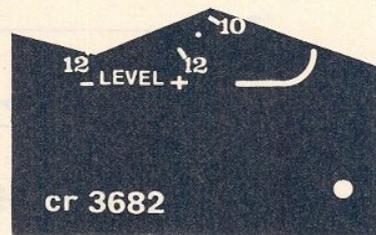


Figure 3b



Mono

Figure 2d



Stéréo

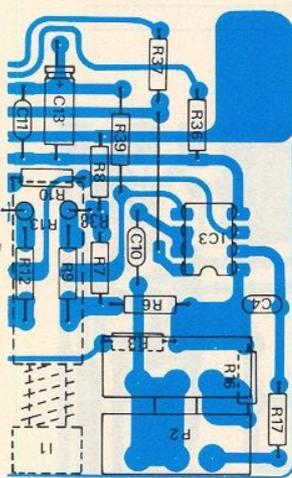


Figure 2f

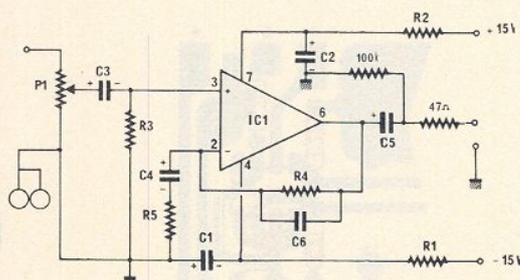


Figure 4b

ces (figure 4a).

— une modification de la prise « direct » (publiée dans le numéro 454 page 64), demande d'ajouter une résistance de 100 K Ω entre le moins de C₅ et la masse, ainsi qu'une 47 Ohm entre le moins de C₅ et la broche de sortie. Ceci s'applique autant pour les compensateurs mono que stéréo (figure 4b).

— il faut noter que les gravures proposées (MCB et RUWIDO), ne conviennent respectivement QUE pour les modèles conseillés. Les faces AVANT des MCB, autorisent le montage des AT et ATN, mais ne conviennent absolument pas pour des ALPS. Si contre vents et marées vous avez choisi ces pièces, vous pouvez coller la photo de MICKEY sur vos gravures, ce sera plus drôle, et tout aussi précis...

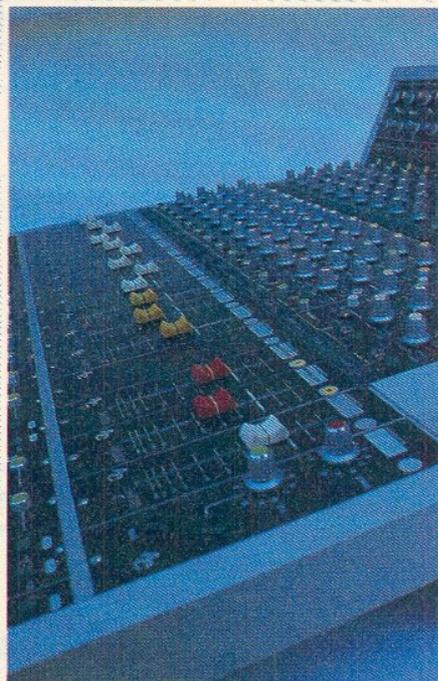
453 : Errata

Ce numéro regroupait déjà quelques unes des rectifications précédentes. Pas « d'errata d'errata », ici, mais il y en aura un plus loin...

454 : Départs mutli

— Il manque un fil de liaison entre toutes les cosses supérieu-

res des Shadow. Ce fil porte à la masse toutes les sections « repos » des cellules, et manquait aussi sur la maquette photographiée. Voir dessin de correction à la figure 5.



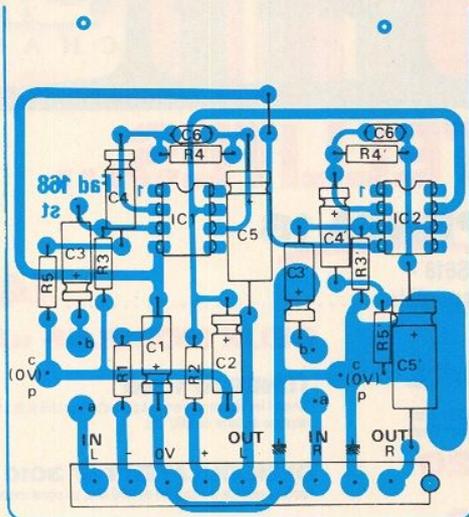


Figure 4a

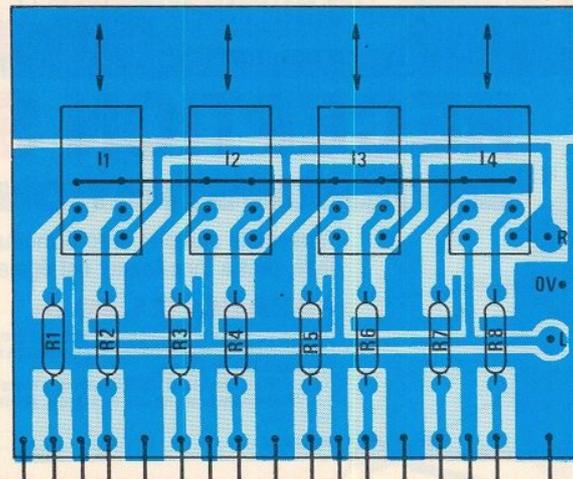


Figure 5

455 : Cablage stéréo

Pas d'erreur apparente, sinon que l'on sait déjà qu'il faut inverser L et R de AUX2 au moment des essais (départs AUX).

456 : Limiteur + adaptation PU des lignes stéréo

— la figure 11 page 100, ne mentionne pas les liaisons côté cuivre : Extrémité de R₄ avec 7 de J₂

Extrémité de R₃₁ avec 5 de J₂

Jonction R₁₆, 17, 43 avec 4 de J₃

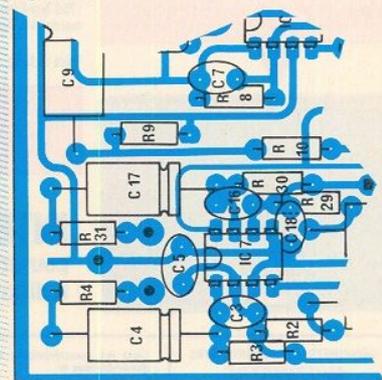
Les photos sont très explicites, et la figure 12 donnait ces infor-

mations (détails figure 6a).

Pour tous ceux qui se sont étonnés que les premières liaisons soient côté cuivre alors que les cosses des connecteurs restaient libres, signalons qu'il aurait été impossible de sortir le module en agissant autrement.

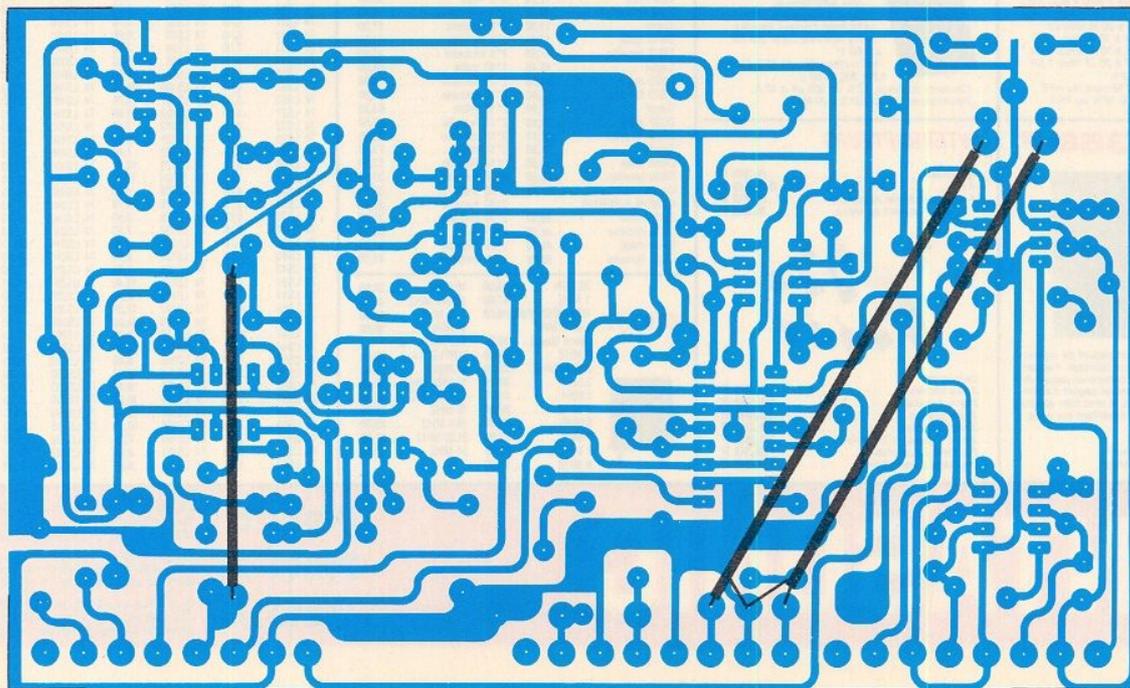
— un point de détail mécanique, au sujet du montage de C₁₈ et R₂₉ : le pastillage de C₁₈ n'est pas suffisamment éloigné de R₂₉ pour autoriser un montage aisé. Si vous n'avez pas encore câblé ce module (c'est bien dommage pour vous !), pensez à percer les trous de C₁₈, en cherchant à les

Figure 6b



Suite page 83

Figure 6a





RECEPTION SATELLITES...

EN DEMONSTRATION A PENTA 16



l'ensemble complet avec démodulateur DS618 - livré, prêt à fonctionner est également disponible

14990^F

PARABOLE 1,20 m

Due au principe off-set, la tête hyperfréquence est disposée de façon excentrique, ce qui évite toute obstruction des signaux venant du satellite, d'où un rendement très élevé. Le réflecteur est de plastique renforcé de fibres de carbone. Diamètre : 120 cm. Fréquence : 10,9-12,5 GHz. Polarisation : linéaire ou circulaire. R.O.S. : 14 max. Gain : 41,0 dB min. Rendement : 65% min. Guide d'ondes : WR-75/WC-69. Prise au vent : 45 m/s. Poids : 17,5 kg.

DSA 412 E

5620^F

CONVERTISSEUR DSA-518

Cette tête hyperfréquence convertit les transmissions de 12 GHz en 1 GHz afin de rendre possible le transport de ces signaux à travers un câble coaxial conventionnel. Fréq. de réception : 10,9-11,7 GHz. Fréq. de sortie : 0,9-1,7 GHz. Facteur de bruit : 2,5 dB Max. Fréq. de T.O.L. : 10 GHz. Stab. de T.O.L. : ± 1,5 MHz. Gain : plus de 50 dB. Guide d'ondes : WR-75. Sortie : 75 Ohm Type F femelle. Opérationnel : - 40 - + 50 °C. Alimentation : + 15 - + 24 V DC. Consommation : 4 W Approx. Dimensions : 76 x 76 x 180 mm.

Poids : 0,58 kg

4586^F

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

DEUX MODULES «ASTEC»

TUNER AT 1020

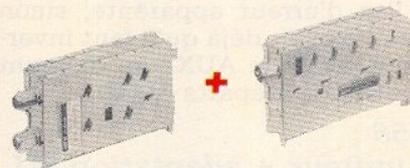
Convertit les fréquences d'entrée à partir d'un bloc LNB (0,95 à 1,45 GHz) pour produire une fréquence de sortie de 0,612 GHz.

DEMODULATEUR AT 3010

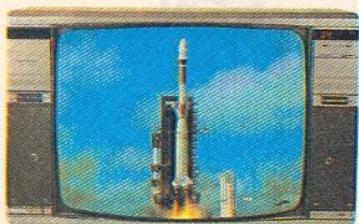
Fournit à partir de la fréquence de 0,612 GHz, un signal composite de bande de base.

L'ensemble TUNER + DEMODULATEUR ... **1580^F**

ENTREE SUR PRISE PERITEL TV standard



DEMOMULATEUR



INTELSAT 5. Ce satellite américain de télédiffusion est actuellement le plus intéressant. Vous pouvez capter des films, du sport, des informations, des feuilletons 24 heures sur 24 en direct des USA. Il diffuse notamment le chanel CNN dont la grille de programmes est des plus complètes.

MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSISTORMETRE LE PLURI... MULTIMETRE

DM 6016

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacitances, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F. Etonnant ! non ! VDC 200 mV à 1000 V réso 100 µV VAC 200 mV à 750 V réso 100 µV 200 Ohms à 20 M réso 0,1 ADC 2 mA à 10 A réso 1 µA AAC 2 mA à 10 A réso 1 µA Capa 2 nF à 20 µF réso 1 pF Précision 2% Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F

KD 508

358 F



Un multimètre grand comme un paquet de cigarettes. Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gilane, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines origine oblige. Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites. DC volts 0,6% de 2 à 1000 V. AC volts 1,2% de 200 à 500 V. DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA. Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

638 F

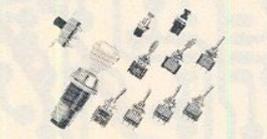
est un prix bien raisonnable. **KD615 «MILITAIRE»**



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

INTERRUPTEURS

A glissière 4,30 F
A clé 59,40 F
A poussoir, fermé au repos 2,70 F
ouvert au repos 3,60 F



Unipolaire :
2 pos stables 9,80 F
2 pos, 1 instable 15,00 F
3 pos stables 12,90 F
3 pos instables 19,20 F
3 pos, 1 stable, 1 instable 15,50 F
Bipolaire 3 pos stables 18,10 F
Triolaire 2 pos stables 27,20 F

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB

Connecteur Berg à sertir

CANON A SOUDER		CONNEX BERG A SERTIR	
DB9 mâle	12,80	2*5 mâle	56,40
DB9 femelle	14,70	2*5 femelle	6,70
DB15 mâle	15,00	2*8 embase	17,50
DB15 femelle	17,20	2*8 femelle	17,50
DB25 mâle	17,50	2*8 embase	18,50
DB25 femelle	15,40	2*10 mâle	58,60
Capot	18,50	2*10 femelle	14,90
DB25 mâle	23,00	2*10 embase	20,50
DB25 femelle	17,90	2*13 mâle	64,20
Capot	32,80	2*13 femelle	17,50
DB37 mâle	39,80	2*13 embase	23,20
DB37 femelle	21,00	2*17 mâle	73,10
Capot	54,00	2*17 femelle	23,60
DB50 mâle	48,00	2*17 embase	29,50
DB50 femelle	27,40	2*20 mâle	85,60
Capot	27,40	2*20 femelle	26,80
CANON A SERTIR		2*20 embase	33,70
DB15 mâle	46,30	2*25 mâle	98,10
DB15 femelle	48,90	2*25 femelle	31,90
DB25 mâle	49,50	2*25 embase	41,10
DB25 femelle	55,60		

QUARTZ

32,768k	25,00	10 MHz	30,00
1 MHz	47,00	10,240 MHz	42,50
1008 MHz (Vélo)	45,00	12,8 MHz	30,00
1,8432 MHz	14,00	14 MHz	30,00
(Gene Baud)	35,00	14,25045 MHz	30,00
2 MHz	29,00	(APPLE II+)	30,00
2,4576 MHz	35,00	14,31818	28,00
3,6864	30,00	16,5888 MHz	30,00
4 MHz	45,00	17,430 MHz	42,00
5,0668	35,00	18 MHz	38,00
6 MHz	25,00	18,4 MHz	28,00
8 MHz	25,00	21,30 MHz	32,00
9 MHz	25,00	24 MHz	29,00

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS74	8,50	74 LS163	9,10	74 LS324	18,50
74 LS01	6,30	74 LS75	8,25	74 LS164	8,20	74 LS373	12,50
74 LS02	4,70	74 LS76	5,90	74 LS165	13,60	74 LS375	8,25
74 LS03	5,75	74 LS80	13,50	74 LS166	14,50	74 LS378	11,90
74 LS04	3,40	74 LS81	12,00	74 LS167	19,50	74 LS379	8,80
74 LS05	7,80	74 LS83	7,30	74 LS170	14,40	74 LS386	12,60
74 LS06	7,80	74 LS85	9,50	74 LS172	71,00	74 LS390	13,00
74 LS07	7,80	74 LS86	3,50	74 LS173	10,30	74 LS393	12,50
74 LS08	3,70	74 LS89	41,20	74 LS174	6,70	74 LS395	14,20
74 LS09	3,70	74 LS90	8,90	74 LS175	5,70	74 LS398	16,80
74 LS10	3,70	74 LS91	6,00	74 LS176	9,90	74 LS541	16,50
74 LS11	6,40	74 LS92	5,70	74 LS180	8,90	74 LS640	19,10
74 LS12	6,30	74 LS93	9,90	74 LS181	19,30	74 LS645	21,60
74 LS13	7,20	74 LS94	7,90	74 LS182	18,50	74 LS670	14,00
74 LS14	6,50	74 LS95	6,50	74 LS180	9,50	74 S 00	9,80
74 LS16	6,20	74 LS96	6,50	74 LS191	14,50	74 S 04	11,20
74 LS17	8,40	74 LS100	18,50	74 LS192	10,60	74 S 05	12,90
74 LS20	3,70	74 LS107	4,70	74 LS193	9,80	74 S 08	12,80
74 LS21	4,90	74 LS109	5,50	74 LS194	14,60	74 S 32	13,80
74 LS22	4,80	74 LS112	7,10	74 LS195	8,20	74 S 40	8,20
74 LS23	5,00	74 LS121	10,80	74 LS196	9,20	74 S 04	11,20
74 LS25	3,70	74 LS122	7,80	74 LS198	13,20	74 S 86	18,00
74 LS26	3,60	74 LS123	12,80	74 LS199	14,90	74 S 124	29,50
74 LS27	3,80	74 LS124	15,50	74 LS221	14,00	74 S 138	15,50
74 LS28	4,00	74 LS125	4,90	74 LS240	18,50	74 S 157	23,80
74 LS30	3,80	74 LS126	4,70	74 LS241	17,20	74 S 158	19,50
74 LS32	6,80	74 LS128	6,50	74 LS242	12,50	74 S 163	34,80
74 LS37	5,90	74 LS132	7,50	74 LS243	11,50	74 S 174	38,50
74 LS38	6,30	74 LS136	3,90	74 LS244	28,50	74 S 175	21,20
74 LS40	3,80	74 LS138	9,90	74 LS245	19,80	74 S 186	36,00
74 LS42	7,20	74 LS139	9,50	74 LS251	7,00	74 S 196	38,00
74 LS43	7,80	74 LS141	15,40	74 LS257	13,50	74 S 280	25,50
74 LS44	9,60	74 LS145	8,20	74 LS258	9,90	74 S 373	19,50
74 LS45	10,40	74 LS147	19,20	74 LS259	15,90	74 S 374	31,50
74 LS46	8,70	74 LS148	18,50	74 LS260	4,90	74 S 40	5,25
74 LS47	19,50	74 LS150	16,80	74 LS261	16,90	74 S 48	9,80
74 LS48	9,80	74 LS151	5,90	74 LS266	8,20	74 S 90	8,10
74 LS50	4,20	74 LS153	6,80	74 LS273	11,80	74 S 121	10,50
74 LS51	3,70	74 LS154	17,40	74 LS280	19,20	74 S 122	10,50
74 LS53	2,80	74 LS155	5,80	74 LS283	14,90	SN 58167	181,20
74 LS54	2,40	74 LS156	10,50	74 LS290	11,00	SN 58174	186,00
74 LS55	4,50	74 LS157	10,50	74 LS293	9,10	SN 75138	30,25
74 LS60	4,80	74 LS158	10,25	74 LS295	12,50	SN 75140	13,80
74 LS70	3,70	74 LS160	7,50	74 LS299	25,20	SN 75451	11,50
74 LS72	3,90	74 LS161	9,60	74 LS322	39,80	SN 75452	9,90
74 LS73	3,90	74 LS162	6,80	74 LS323	21,60	SN 75477	13,50

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

11, rue de Turin, 75018 Paris (16ème)
Tel : 42.33.41.31
Métro : Ligne 14 - station, Place Clémence
10, rue Arago, 75013 Paris
Tel : 42.52.37.05, 42.52.37.06
Service clientèle : France et Belgique
E : rue Maurice Boreau, 75018 Paris (16ème)
Tel : 42.34.25.66, 42.34.25.67
(Post. de Commerce, Métro : Charles de Gaulle)

STOP!

PENTASONIC EST MOINS CHER QUE LE MOINS CHER PENTASONIC LE PROUVE

Dans les 7 jours qui suivent
votre achat chez
PENTASONIC
si vous trouvez moins cher
PENTASONIC
vous rembourse la différence.



PENTA 16
5 RUE MAURICE BOURDET
75016 PARIS
(1) 45-24-23-16

RC 75B5012
SIRET 30375279400014

03/09/86

MC 6821 PIA	1.0	17.90	17.90
MM 41256	1.0	39.00	39.00
RESISTANCE(S) 5%	10.0	.20	2.00
10x100/FERRITE	2.0	9.80	19.60
VERRE/FUS 5x20/2A	10.0	1.40	14.00
TOTAL TTC			92.50
REGLE EN ESPECES			



ET MÊME...

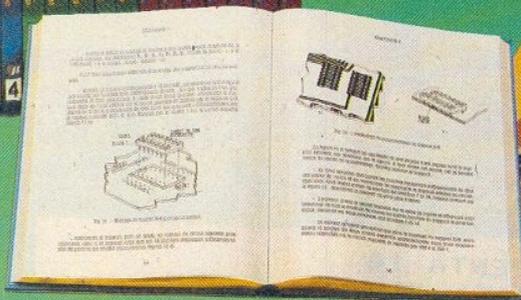
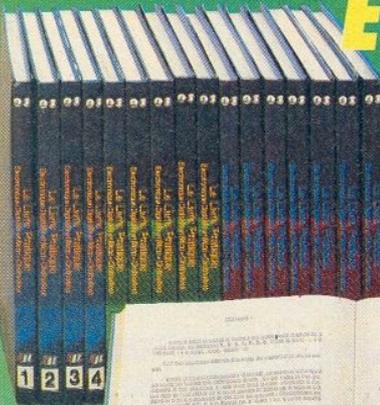
...Si vous trouvez moins cher,
dans Paris, un matériel identique
à celui que nous distri-
buons et que vous en
apportez la preuve,
PENTASONIC vous fera une
remise supplémentaire de :

5%*

* Sur les articles en stock disponible
PENTASONIC EST LE MOINS CHER

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties :
Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.
Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.
Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.

FAIRE

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.
Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur.
Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE =

**LA REALISATION DE VOTRE
PREMIER MICRO-ORDINATEUR**



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON.

09222

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro-Electronique et du Micro-Ordinateur.

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL [] [] [] [] [] [] VILLE _____ TÉL. _____

Suite de la page 79

éloigner de R₂₉ (5/10 de mm suffisent par rapport à la figure 11 page 100, voir figure 6b).

457 : Master line out

Attention, ce module donne « la pêche »... Un bon conseil, investissez dans deux SC2303B et pensez à vous reporter au numéro 464 page 79, car il précise la mise en place du potentiomètre réglant le niveau des sorties asymétriques, au cas où votre ampli...

— Ajouter en parallèle sur C une résistance de 39 kΩ. Faire de même sur C₁₀ (figure 7).

— R₃ = 100 Ohms et non 100 kΩ

458 : Vu

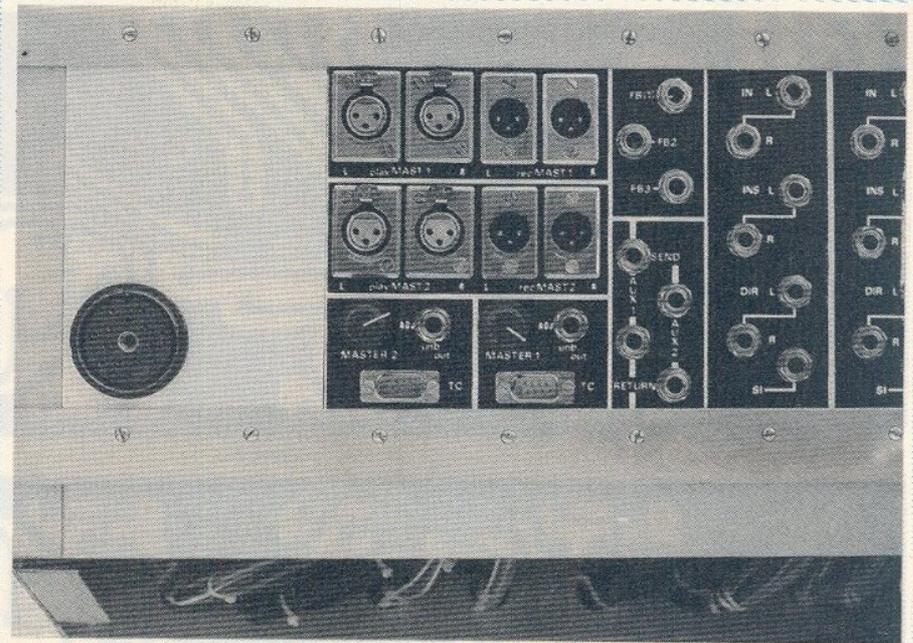
— AJ₁ = 1 kΩ et non 1 Ohm

— AJ₂ et ₃ = 470 kΩ et non 470 Ohms.

Attention à la consommation sur les alims d'essais autres que celle que nous avons décrites (environ 600 mA par module stéréo).

459 : Master aux

Cette fois, nous redonnons les vrais CI's modifiés. Tous ceux qui ont été publiés étaient erronés,



ainsi que leur soit disant corrigé paru au mois d'avril. Une modification — due à une

erreur de la part de votre serveur — est à appliquer au CI collectant les bus. Nous avons enca-

Figure 7b

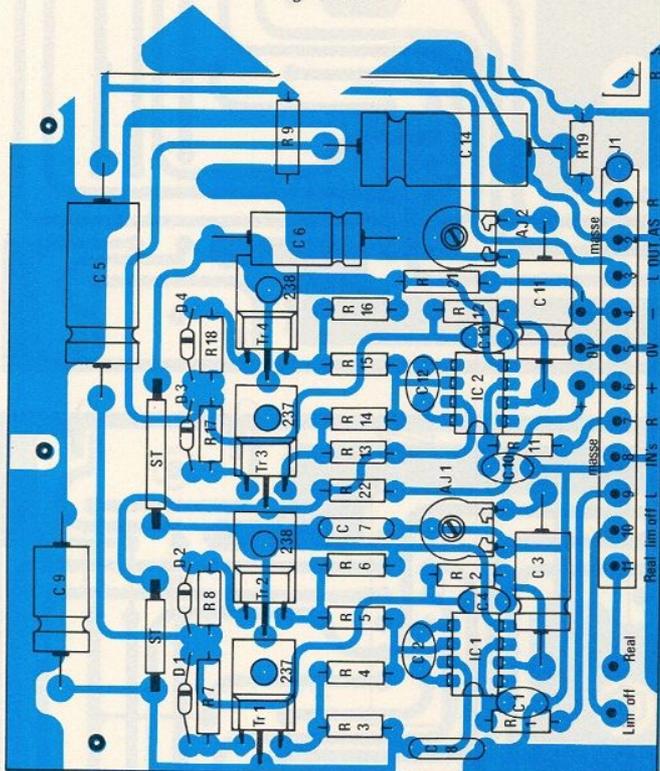
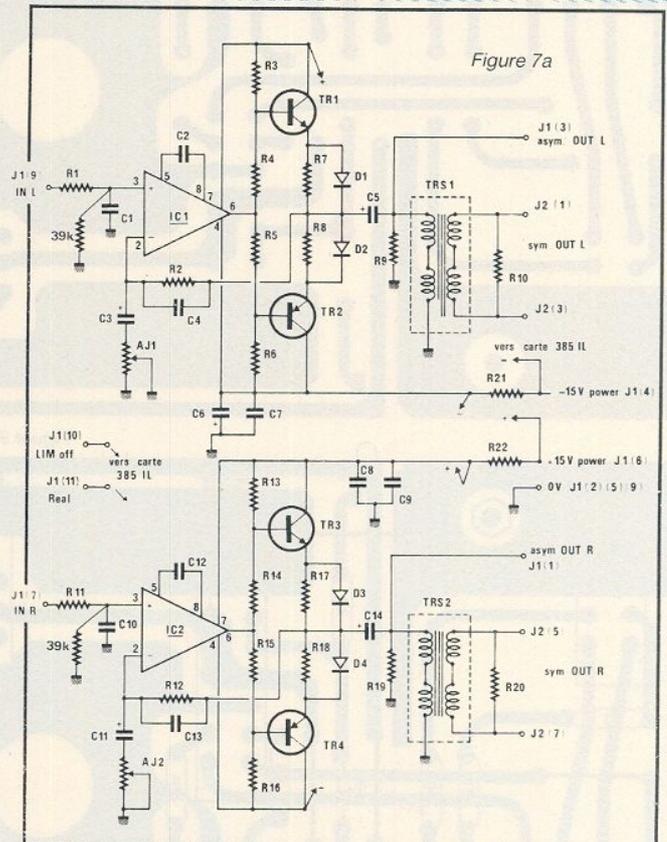


Figure 7a



REALISATION

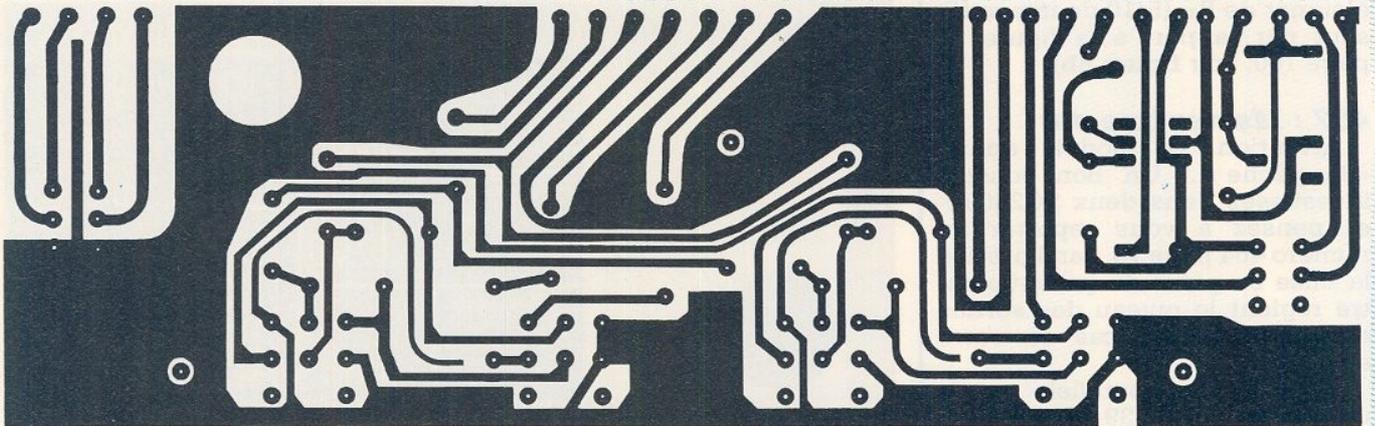


Figure 8

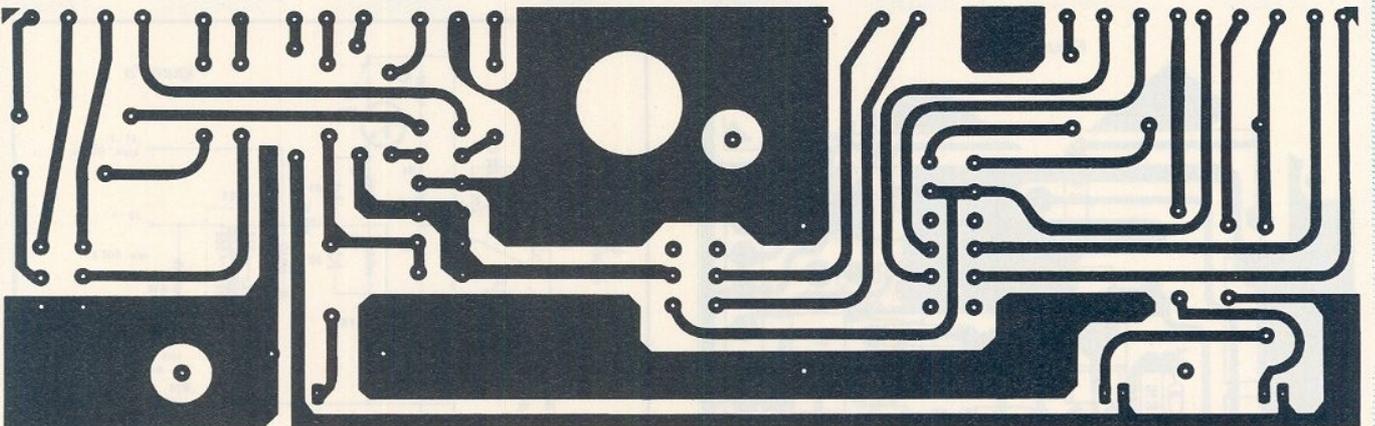
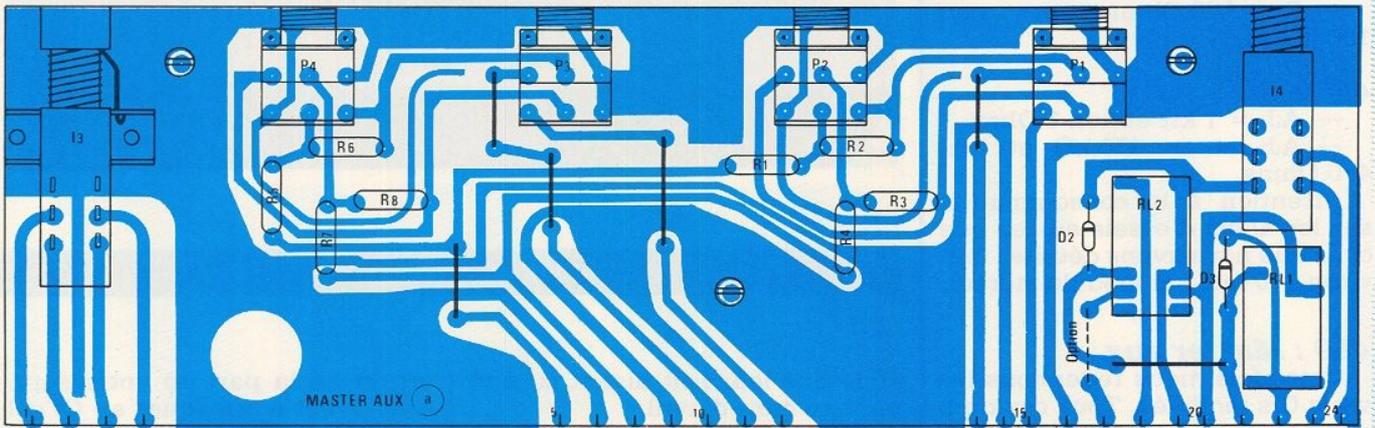
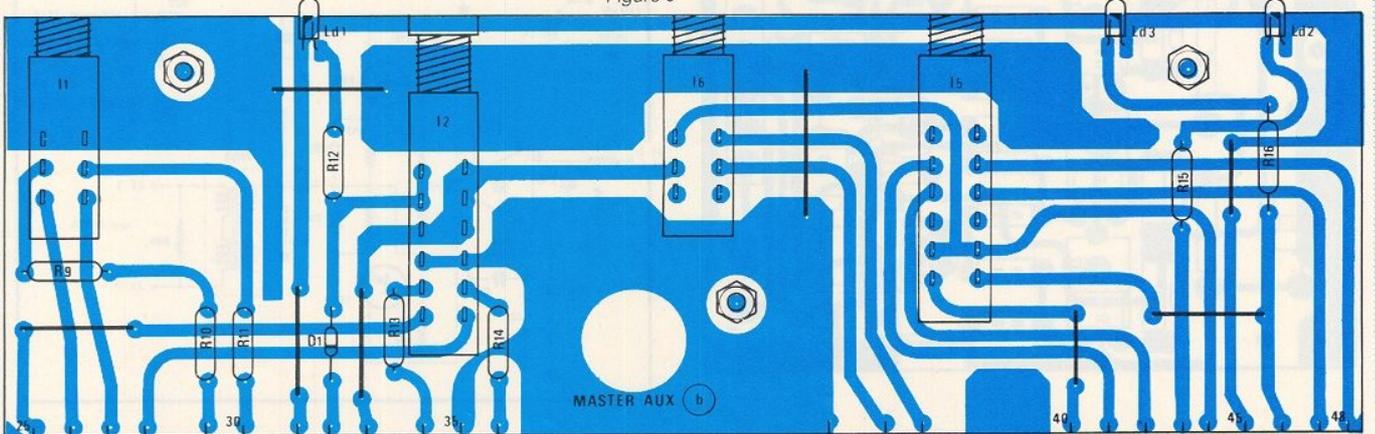


Figure 9



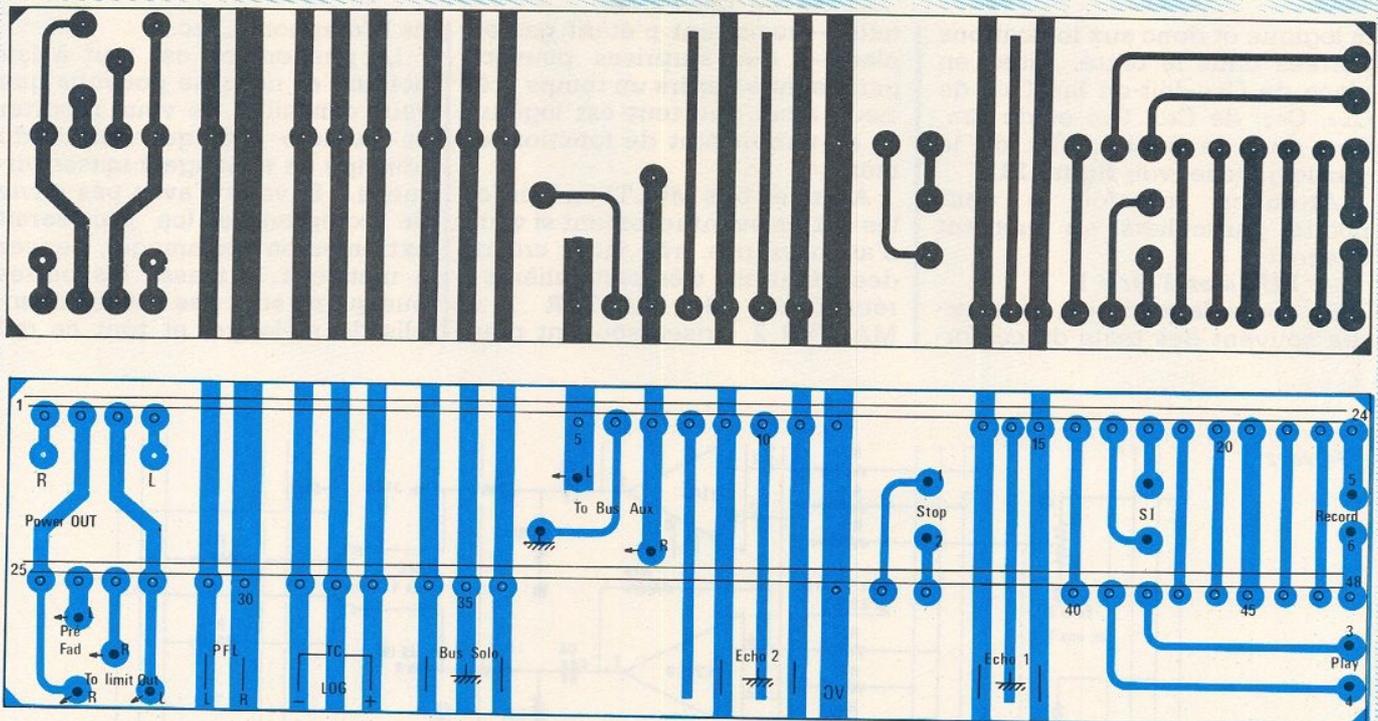


Figure 10

dré cette zone afin que ceux qui ont acheté leurs circuits à la rubrique SERVICES, l'effectuent aussi. Il n'y a rien à démonter : deux coups de cutter, deux straps et le déplacement des deux points de départ vers l'ampli de sortie, rendront l'ensemble conforme au schéma.

— Les corrigés occupent les **figure 8, 9 et 10**

— Ne pas oublier le câble de masse mentionné à la **figure 10**, et qui manquait sur le plan de câblage page 56.

460 : Générateur

Aucune plainte pour ce qui le concerne, sinon qu'il peut parfois être nécessaire de retoucher les résistances talons si l'on n'arrive pas à tomber pile sur la fréquence commutée.

461 : Amplis de casques

— les ajustables sont des TX et non des T7Y - Pin 5 de $IC_1 = C_{15}$.

— Il faut permuter sur l'implantation page 84, Fig. 3 les positions de R_{13} et R_{15} . L'erratum paru page 91, numéro 462 était erroné... : ce n'est pas dans la nomenclature qu'il faut changer les valeurs de ces résistances mais à l'implantation (se reporter **figure 11**).

Cette remarque concerne aussi

les CIs de la rubrique SERVICES.

— Sur le schéma page 79, C_3 devrait être polarisé.

— Comme annoncé précédemment, les CIs page 89 sont à oublier.

462 : Echos return

— La **figure 4** page 87 comporte un pastillage inutile entre les broches supérieures des P_{11} Sfernice, mais cela est sans inconvénient.

— Sur la figure 2 page 84, juste au-dessus de R_{27} est écrit : $AUX1(FB)R = J_3 (12)$. Il faut corriger par $J_3 (10)$ comme **figure 12**.

463 : Echos send

— l'implantation du CI Fig. 7 page 46 est à l'envers. Vous trouverez le bon sens à la 13.

— c'est au moment du câblage de ce module qu'il faut intervertir L et R de AUX_2 .

— erreur de nomenclature : $C_2 = C_{14} = C_{21} = 10 \mu F$, et $C_6 = C_7 = 100 \mu F$.

464 : ALIM 1

— page 72, 1^{re} colonne, il faut lire « la maquette doit approcher les 20 kg » et non 5.

Voilà qui peut sembler considérable, mais il n'en est rien. La console A & C fonctionne parfaitement et seule quelques grossières erreurs (facilement réparables) sont venues s'insérer dans les précieux rouages de notre machinerie.

Mais maintenant le point est fait, et tous les modules doivent fonctionner impeccablement des leur mise en route.

A 65 : ALIM 2

A la figure 4, l'appellation des condensateurs de la partie droite par rapport à l'axe de symétrie de la plaque ne correspond pas à

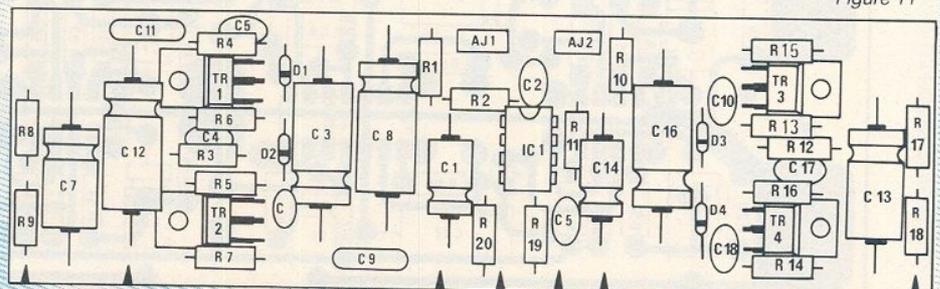


Figure 11

REALISATION

la logique et donc aux indications portées dans le texte. Ainsi, en place de $C_{2/2}$ doit-on lire $C_{6/2}$, de $C_{1/2}$, $C_{5/2}$, de $C_{6/2}$, $C_{2/2}$ et de $C_{5/2}$, $C_{1/2}$, donc le fidèle reflet de la partie gauche (voir figure 21).

Attention toutefois à deux points particuliers au moment des tests

— **BUS « en l'air » !**

En cours de montage, on effectue souvent des tests de confort

mité — mais tout n'étant pas en place — des surprises peuvent parfois faire perdre un temps précieux alors que tout est logique et en parfait état de fonctionnement.

Ainsi les bus MULTI en l'air (et les autres éventuellement si vous n'avancez pas très vite), créent des situations très particulières : réinjections de MASTER 1 à MASTER 2, prises souvent pour

de la diaphonie, etc...

Le phénomène est tout à fait normal, et nous ne pouvons que vous conseiller de vous reporter au numéro 456, qui traitait du principe de mélange à masse virtuelle... Si vous n'avez pas envie de comprendre (ce qui serait extrêmement dommage), pensez à mettre à la masse les barres bus qui ne sont pas suivies d'amplis de mélange, et tout ce qui

Figure 12

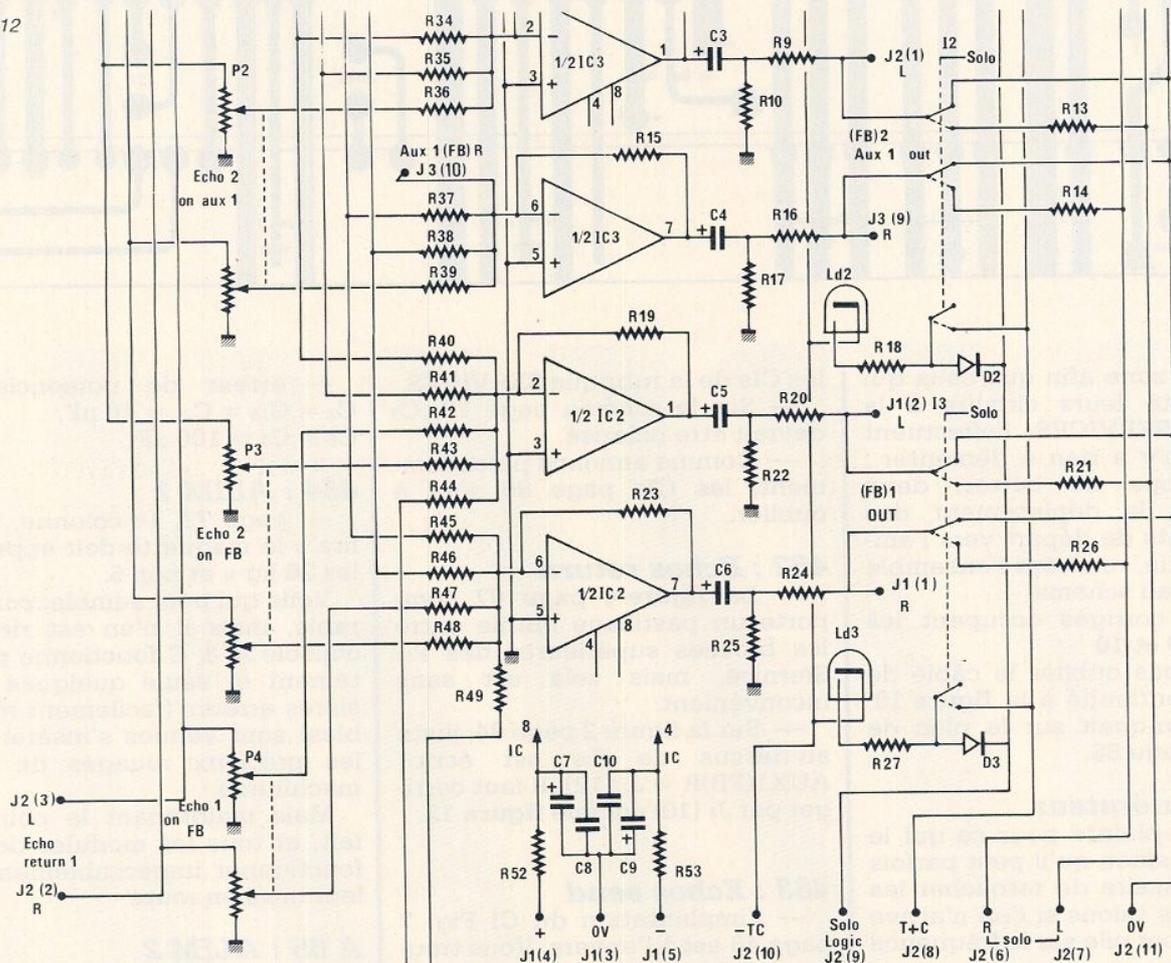
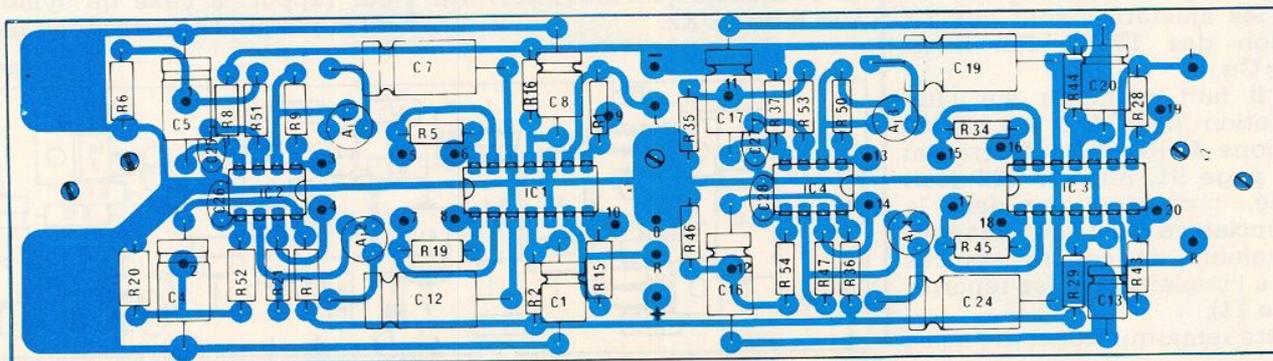


Figure 13



- SG : Sous-groupe
- M/L : Module micro/ligne
- LST : Module ligne stéréo
- CRP : Module correcteur paramétrique
- MLO : Master Line Out
- VU : VU stéréo
- Ve : Virtual Earth = mélange à masse virtuelle
- PFL : Préécoute
- HD : Casque
- ST : Stéréo
- Pan-pot : Panoramique (choix L, R)
- Balance : Equilibre L, R
- DJ : Disc-jockey
- Music : message musical
- Micro : message parlé, ou prélevé
- Machine : entrée ligne
- (NEW = symétrisable sur SONDY).

Figure 14 - Tableau des abréviations.

doit fonctionner ne sera pas gêné par des anomalies... normales. Il est aussi possible (pour les injections bus commutables telles MULTI et MASTER 2), de mettre « OFF » toutes les clés qui se rapportent à des bus non reliés, car chaque commutateur ramène à la masse sa résistance d'injec-

tion. Si tous les commutateurs sont « OFF », le problème est résolu sans soudure...

TESTS Echos :

Pensez aux clés de choix ECHO-FB - pour AUX1 et AUX2 —, qui sont implantées sur le module ECHO-SEND. Si vous les oubliez, vous pouvez y perdre votre latin ! Regardez bien la constitution schématique de ces départs et retours échos (il vous manque actuellement les tampons inverseurs des retours).

Il serait bien difficile de vérifier SI ça marche, si l'on ne sait COMMENT ça doit marcher. D'accord ?

Idées

L'auteur s'est rendu compte que bon nombre d'entre-vous hésitent à s'avancer dans des assemblages personnels. C'est bien dommage, car on ressent une effective envie de foncer, qui est retenue par la crainte de se tromper et surtout d'être déçu.

Ceux qui sont très à l'aise dans cette technologie, exploitent

sans complexe les moindres possibilités de nos modules, et cela apporte de grandes joies à l'auteur. Mais ils sont trop rares, et il suffit de dialoguer un peu avec les moins informés pour constater qu'il faut parfois bien peu de choses pour les remettre sur les rails.

C'est ainsi que nous allons voir quelques configurations possibles, et nous attirerons l'attention des « petits multipisteurs » (4 pistes), sur une version très économique mais excessivement performante, que l'auteur a utilisée pendant 5 ans avec succès. Comme — à notre connaissance — il n'existe aucune similitude avec quelque produit du marché, il semblerait bien que ce soit une idée tout à fait originale qui vous soit proposée une fois de plus dans Radio-Plans.

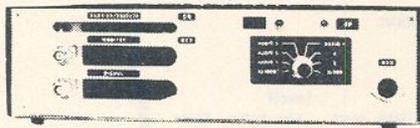
Pour la suite de ce texte — et pour les figures —, nous utiliserons quelques abréviations classiques, dont nous donnons toutefois la traduction dans le tableau récapitulatif visible figure 14.

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

NOUVEAU, UNIQUE AU MONDE, qualité professionnelle
Simulateur d'émissions TV par Satellites, générateur de signaux de 0,95 GHz à 1,7 GHz tunable ou non, entrées auxiliaires Pal/Secam/D2 MAC..., permettant la mise au point sans antenne parabolique ni accessoires de celle-ci, du démodulateur et du tuner. Ex. : celui décrit dans Radio Plans n° 464 et nos suivants **2 840 F**

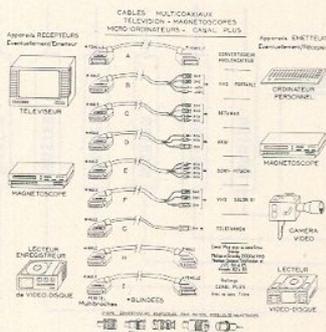
Adaptateur péréltélévision destiné aux transformations des TV Noir et Blanc et Couleur dépourvus de prise pérélt permettant les branchements : Décodeur Canal +, Décodeur D2 MAC Paquets, Démodulateur satellite..., à monter : **640 F**
montage par nos soins : **980 F**

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



CÂBLES PÉRITÉLÉVISION

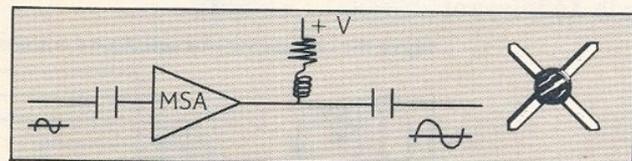
- A 142 F
- B 130 F
- C 124 F
- D 132 F
- E 123 F
- F 137 F
- G 122 F
- H 98 F
- I 106 F



AMPLIFICATEURS CASCADABLES 50 - 75 Ω

Applications :
étages amplificateurs F.I. DC - 4 GHz

Exemples : - F.I. convertisseurs TVRO
- pré-ampli. T.V. ...



Gains : 8,5 à 30 dB
Prix indicatif : 30 à 50 F T.T.C.

PROGRES DIFFUSION

4, rue Paul-Bert - 92150 Suresnes
Tél. : (1) 45.06.40.85
Télex 610 994 - Télécopie (1) 47.72.99.32

Les sous-groupes

Si vous êtes nombreux à nous demander comment en construire sur console, grand nombre d'entre-vous se demande « à quoi ça sert ». Pourquoi ne pas répondre aux deux questions simultanément ?

Quand on est en face d'une table de mélange recevant une quantité de sources différentes, on se rend rapidement compte qu'il serait bien utile d'affecter un réglage de volume général, à chaque ensemble sujet à suivre les mêmes évolutions d'amplitude. C'est ainsi qu'il est de coutume de regrouper sous un même fader, l'ensemble soigneusement dosé que représente une prise batterie, ou claviers, ou chœurs, etc...

Si l'on ne disposait pas de cet ouvrage, il faudrait modifier chaque réglage individuel, ce qui est impossible à faire en temps réel, sans rompre l'équilibre du mélange.

Ces « sous-faders » qui verront le produit de leur travail mélangé avec celui de leurs confrères dans les voies master, s'appellent fader de sous-groupe. Mais si l'on va plus loin dans la démarche, on se rend compte qu'il serait intéressant de pouvoir modifier la bande passante, la balance, etc... de ce pré-mélange.

Le sous-groupe est né : une tranche complète est affectée au traitement de ce mélange, et permet de ce fait, d'effectuer toutes les interventions possibles, telles que l'injection en FB du mélange total, sans passer par un mixage individuel FB de toutes les sources le définissant.

Il nous semblait avoir donné tous les éléments nécessaires à l'établissement d'un tel système (ce qui est exact), mais trop implicitement à l'évidence.

Aussi trouverez-vous 3 idées de sous-groupes dans ces lignes.

La figure 15 en dévoile déjà deux. La version de base part du principe que chaque départ MULTI et MASTER2, est assimilable à un départ sous-groupe. Dans notre cas, la simple adjonction d'un étage de mélange par bus — tel que celui décrit pour les essais dans le numéro 455 page 88 —, permet de disposer de signaux acceptables par un autre réseau de tranches stéréos (SG1 à 5), qui seront à nouveau mélangées dans MASTER 1 et 2.

Une extension possible, conduit à compléter les 5 sous-groupes ainsi constitués, par 5 départs MULTI, qui viendront commander 4 MASTERS (3 à 6) supplémentaires.

Bien sûr, les bus de ces départs MULTI ne seront pas reliés aux précédents !

La ligne MASTER 1 (des tranches d'entrées), est inutilisée puisque non commutable (sur SONDY elle l'est, et il y a 16 départs multi au lieu de 8).

Ce principe conduit à ce que la ligne MASTER 1 (finale) devienne un excellent départ enregistrement, puisqu'il comporte le mélange de tous les sous-groupes.

Il faut noter que pour attaquer les MASTERS 1 à 6, il n'est pas nécessaire de prévoir d'autre système de mélange que celui qui est inclus aux modules « limiteur ».

La troisième version, encore plus spécifique à la scène, est donnée à la figure 16 : Elle est encore moins coûteuse que la précédente puisqu'elle ne nécessite pas la présence des départs multi. Par contre, elle correspond

Figure 15 : Création de sous-groupes.

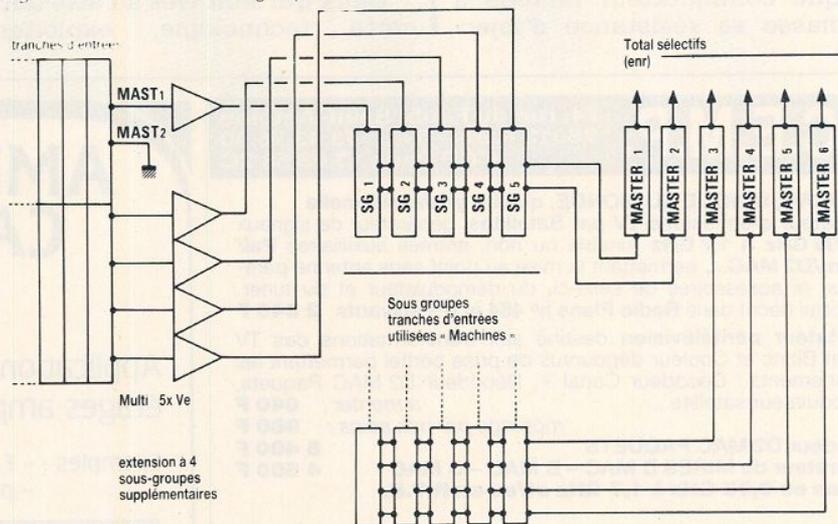
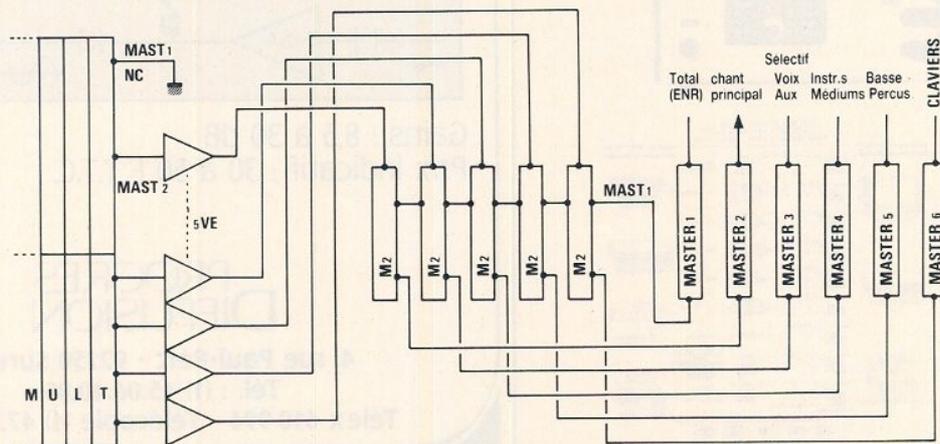


Figure 16 : Une solution plus spécifique à la scène et à la multi-amplification.



bien aux vues de l'auteur, car ces sous-groupes étant surtout destinés aux prestations scéniques, la multi amplification s'impose... A vous de choisir et de tirer vos propres conclusions !

Afin de rassurer nos amis lecteurs qui destinent leur console à l'enregistrement multipiste, précisons tout de suite que Sous-groupes et Masters finaux, feront partie de la console annexe dite MULTI. Il s'agira ici, d'attaquer les entrées « enregistrement » du multipiste, et de ce fait les sous-groupes seront directement issus des clés de choix « multi ».

Sonorisation mono

La sonorisation des lieux de culte et des salles de conférences ne devrait se différencier des grosses installations, que par sa petitesse... Mais trop fréquemment, sous prétexte de petits besoins, on propose n'importe quoi, pourvu que « ça fasse du bruit ». Si vous croyez que l'auteur passe son temps à renâcler, pensez à tester une des plus importantes marques de matériel de sonorisation française (celle qui fait partie des rares à s'être implantées aux USA avec succès) : injectez une source musicale sur une entrée ligne, coupez son volume individuel, puis ouvrez une voie micro... Miracle, on entend de la musique ! Il ne manque que les découplages d'alims sur les cartes préamplis, pourtant enfichables !

Les durs à convaincre pourront suivre le chemin de phase « en croix » des colonnes sonores... ou constater de visu, que pour le prix, leur dévoué curé aurait mieux fait d'investir dans une belle voiture anglaise, puisque condamné à se faire entendre en poussant la voix et en baissant la sono.

La figure 17 représente une conception classique, réalisable très aisément avec quelques-uns des modules décrits, et digne de vous permettre l'accès direct au paradis :

3 entrées MICRO pour AUTEL, LECTEUR et AMBON, auxquelles on pourra si le besoin se fait sentir, ajouter LECTEUR 2 et AMBON 2.

1 entrée LIGNE STEREO, câblée mono, pour le sacrosaint magnétophone à cassettes des

Figure 17 : Sonorisation mono (eglises, salles de conférences).

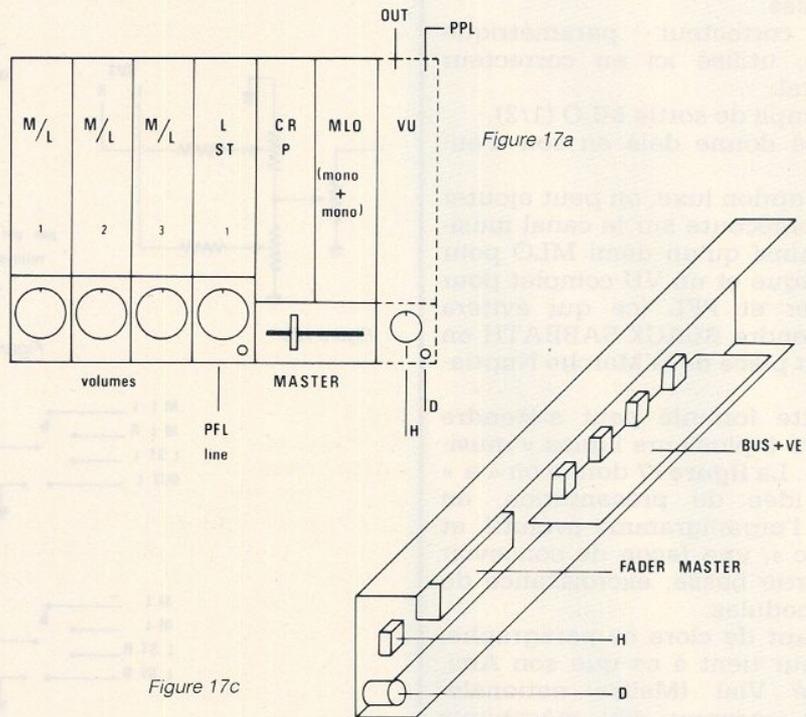


Figure 17c

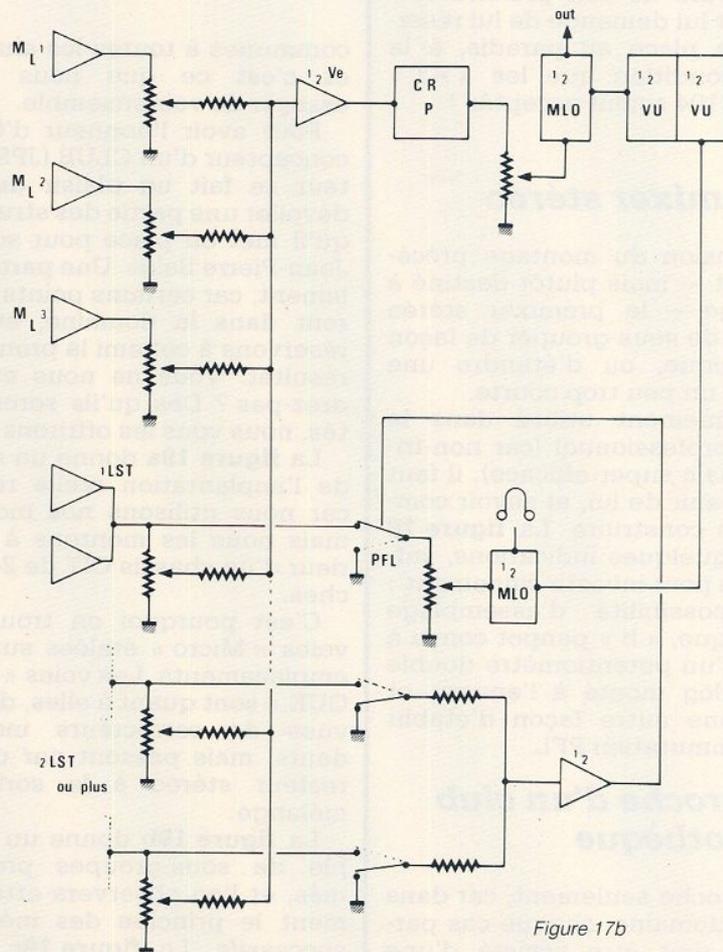


Figure 17b

REALISATION

cérémonies de noces, et fêtes diverses.

1 correcteur paramétrique mono, utilisé ici en correcteur général.

1 ampli de sortie MLO (1/2).

Cela donne déjà en son d'enfer !

En option luxe, on peut ajouter une préécoute sur le canal musique ainsi qu'un demi MLO pour le casque et un VU complet pour master et PFL (ce qui évitera d'entendre BLACK SABBATH en lieu et place de la Marche Nuptiale...)

Cette formule peut s'étendre encore à plusieurs lignes « musique ». La **figure 17** donne en « a » une idée de présentation, en « b » l'organigramme évolutif, et en « c », une façon de concevoir la partie basse, excroissance de nos modules.

Avant de clore ce paragraphe, l'auteur tient à ce que son Ami, l'abbé Vial (Maître nationalement reconnu en mécanique cinéma, spécialiste 9.5 mm, etc...) soit assuré de son profond respect ; et lui demande de lui réserver une place au paradis, à la seule condition que les « AT » 104 et 2104 soient acceptés !

Pre-mixer stéréo

Extension du montage précédent — mais plutôt destiné à la scène — le pré-mixer stéréo permet de sous-grouper de façon économique, ou d'étendre une console un peu trop courte.

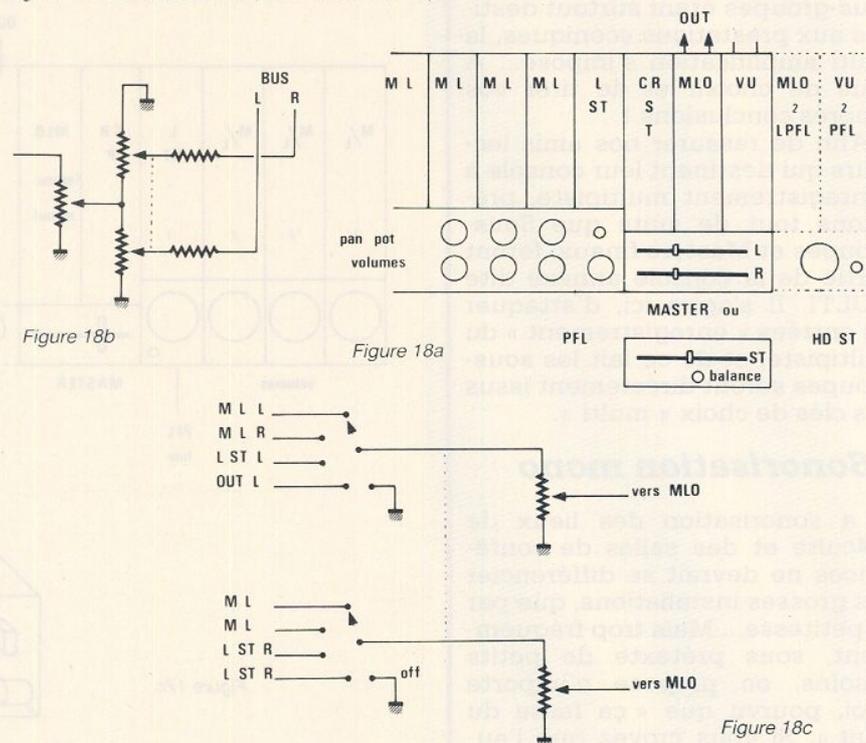
Extrêmement utilisé dans le milieu professionnel (car non-fri-meur mais super-efficace), il faut se souvenir de lui, et savoir comment le construire. La **figure 18** donne quelques indications, suffisantes pour investir sainement : « a » possibilité d'assemblage mécanique, « b » panpot conçu à l'aide d'un potentiomètre double log-antilog monté à l'envers, et « c », une autre façon d'établir une commutation PFL.

Approche d'un club discothèque

Approche seulement, car dans ce domaine, chaque cas particulier doit être assisté d'une étude spécifique.

Toutefois il demeure des lois

Figure 18 : Pré-mixer stéréo (ou mini sono stéréo).



communes à toutes les analyses, et c'est ce que nous allons essayer de voir ensemble.

Pour avoir l'honneur d'être le concepteur d'un CLUB (JPS), l'auteur se fait un plaisir de vous dévoiler une partie des structures qu'il met en place pour son ami Jean-Pierre Salas. Une partie seulement, car certains points inovront dans le domaine, et nous réservons à cet ami la primeur du résultat. Vous ne nous en voudrez pas ? Dès qu'ils seront testés, nous vous les offrirons.

La **figure 19a** donne un aperçu de l'implantation réelle retenue car nous utilisons nos modules, mais nous les montons à l'intérieur d'un chassis CIT de 24 tranches.

C'est pourquoi on trouve les voies « Micro » étalées sur deux emplacements. Les voies « MUSIQUE » sont quant à elles, dépourvues de correcteurs indépendants, mais passent par un correcteur stéréo à la sortie du mélange.

La **figure 19b** donne un exemple de sous-groupes programmés, et l'on observera attentivement le principe des mélanges successifs. La **figure 19c** représente une partie de la salle, et cela conduit à mieux comprendre

les solutions retenues : Deux canaux d'amplification distincts sont installés. Tous les deux recevront la modulation « MUSIQUE ». L'un restituera en plus les voies MICRO en provenance de la scène, l'autre l'animation des DJ's.

La raison de ce choix est due aux problèmes de larsen, qu'il est hors de question de tolérer dans ce genre d'endroit (ni ailleurs !)

La console réelle est beaucoup plus complexe que ce qui vous est dessiné, mais le principe reste néanmoins applicable partout où l'on souhaite disposer de modulations sélectionnées.

Une originale « MULTI 4 »

Si vos moyens sont très limités et que vous soyez astucieux, il vous sera possible d'obtenir d'excellentes performances alliées à une souplesse remarquable, en suivant l'idée que nous avons mise en application — avec succès — pendant de nombreuses années, et dont le synoptique est visible à la **figure 20**.

— 9 tranches Micro/ligne suffi-

Figure 19 : Exemple club-discothèque.

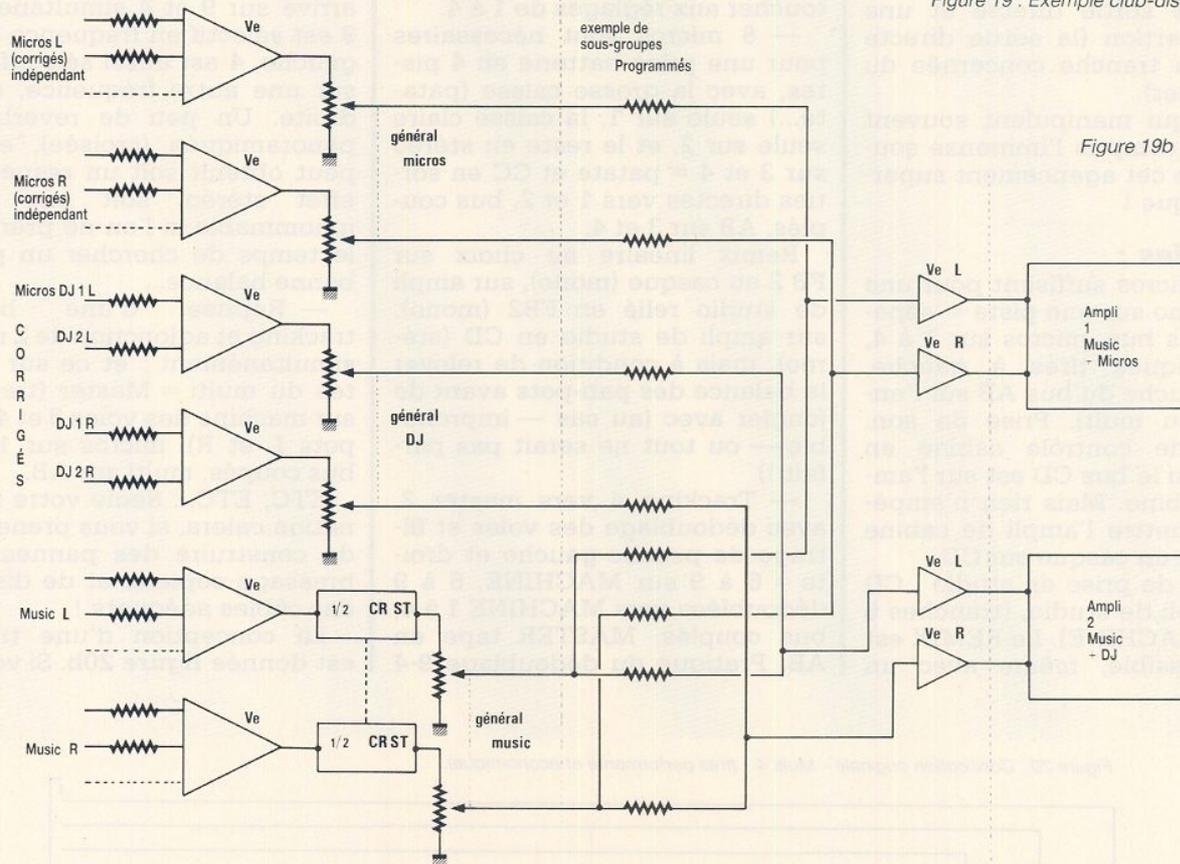


Figure 19b

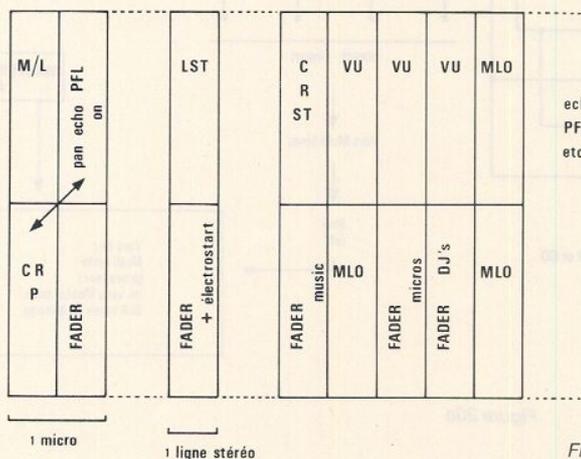
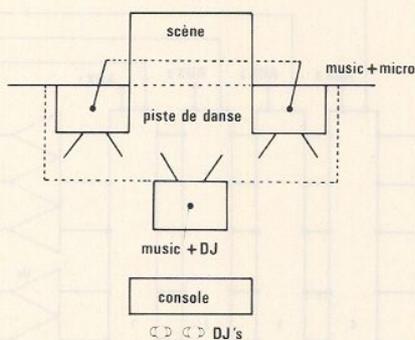


Figure 19a

sent, dont une est exclusivement réservée aux chambres à échos.

— 8 micros sont utilisables pour les prises et 8 voies accessibles aux lectures du multipiste. De ce fait, il serait possible sans autre désagrément qu'une petite perte de confort d'utilisation, d'exploiter ce système avec un 8 pistes.

Mais arrêtons nous aux 4 pistes pour l'instant. Le principe est le suivant :

— Les lectures MULTI sont reliées aux entrées Machine des tranches 6 à 9.

— Toutes les entrées Micro des voies 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, sont disponibles dans le studio de prises.

— Les 4 lignes Machine des tranches 1 à 4 sont libres de recevoir des platines tourne-disques (ou les lectures 5 à 8 d'un 8 pistes !) La grande astuce réside dans le fait que l'on peut disposer de 3 bus Master différents : 1 à 9, ou 1 à 4 et 6 à 9. La tranche écho étant commutable au bus que l'on veut.

REALISATION

De plus, chaque tranche possède une sortie directe et une prise insertion (la sortie directe isolant la tranche concernée du bus Master).

Ceux qui manipulent souvent ont déjà compris l'immense souplesse de cet agencement super-économique !

Exemples :

— 4 micros suffisent pour une prise mono sur une piste = séparation des bus, micros sur 1 à 4, panoramiques tirés à gauche, sortie gauche du bus AB sur l'entrée 1 du multi. Prise de son. Ecoute de contrôle cabine en monitor si le bus CD est sur l'ampli de cabine. Mais rien n'empêche de mettre l'ampli de cabine sur AB et un casque sur CD.

Retour de prise en studio : CD sur l'ampli de studio, (tranches 6 à 9 sur MACHINE). Le REMIX est donc possible, même avec un

écho fictif (5 sur CD), et ce sans toucher aux réglages de 1 à 4.

— 8 micros sont nécessaires pour une prise batterie en 4 pistes, avec la grosse caisse (patate...) seule sur 1, la caisse claire seule sur 2, et le reste en stéréo sur 3 et 4 = patate et CC en sorties directes vers 1 et 2, bus couplés, AB sur 3 et 4.

Remix linéaire au choix sur FB 2 au casque (mono), sur ampli de studio relié en FB2 (mono), sur ampli de studio en CD (stéréo), mais à condition de relever la balance des pan-pots avant de jongler avec (au cas — improbable — ou tout ne serait pas parfait !)

— Tracking 4 vers master 2, avec dédoublement des voies et filtrage de pseudo-gauche et droite = 6 à 9 sur MACHINE, 6 à 9 dédoublées vers MACHINE 1 à 4, bus couplés, MASTER tape en AB. Pratique du dédoublement 9-4

par exemple : la caisse claire arrive sur 9 et 4 simultanément, 9 est sélectif en fréquence et tiré gauche, 4 est aussi sélectif, mais sur une autre fréquence, et tiré droite. Un peu de réverb bien panoramiquée (croisée), et l'on peut obtenir soit un respectable effet stéréo, soit une purée innommable si l'on ne prend pas le temps de chercher un peu la bonne balance...

— Reprise d'une banche tracking et adjonction de 2 micros simultanément ; et ce sur 2 pistes du multi = Master (tracking) sur machine des voies 3 et 4 (pan-pots L et R), micros sur 1 et 2, bus coupés, multi sur AB.

ETC, ETC... Seule votre imagination calera, si vous prenez soin de construire des panneaux de brassage copieux et de disposer des câbles adéquats !

La conception d'une tranche est donnée figure 20b. Si vous ne

Figure 20 : Conception originale « Multi 4 » (très performante et économique).

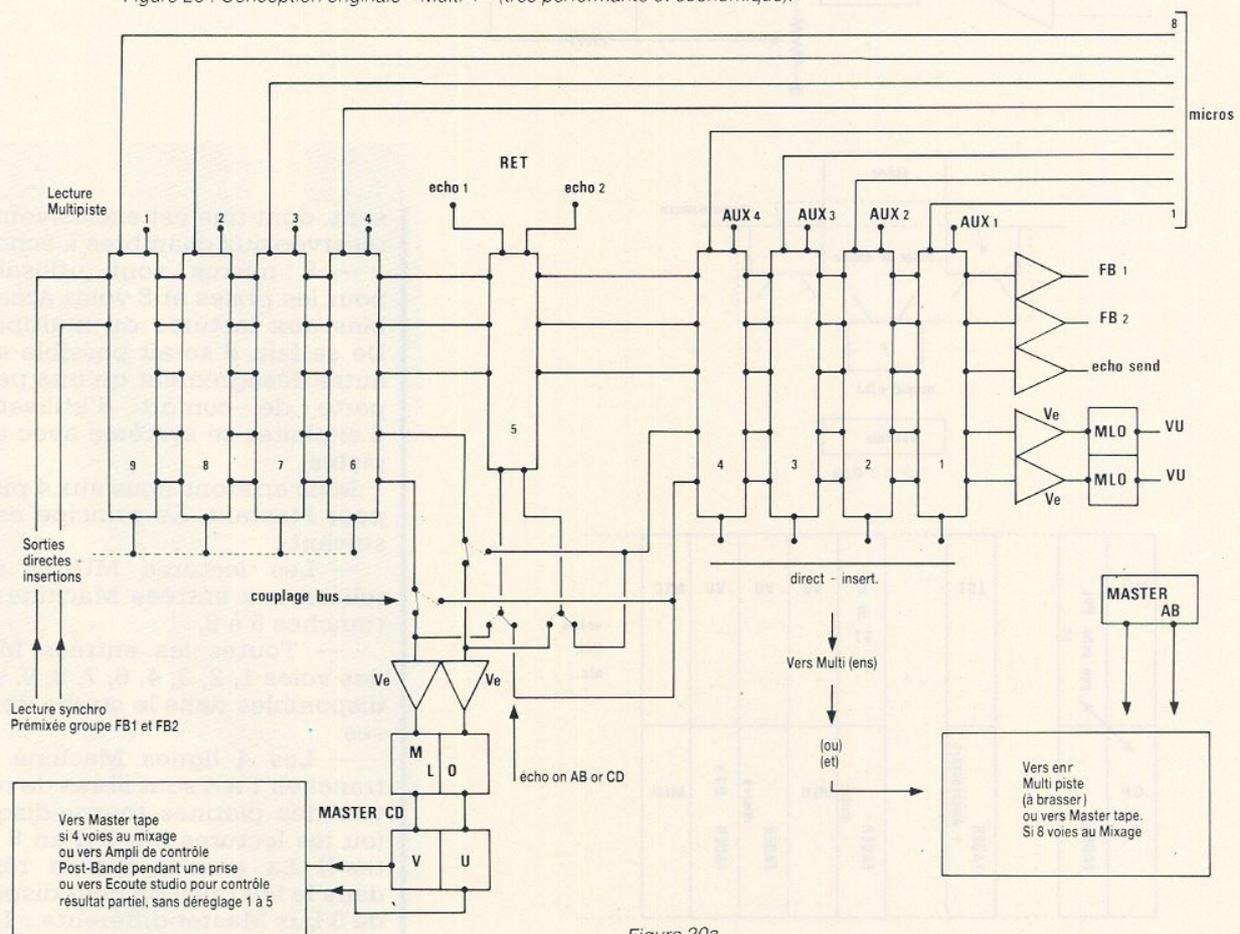


Figure 20a

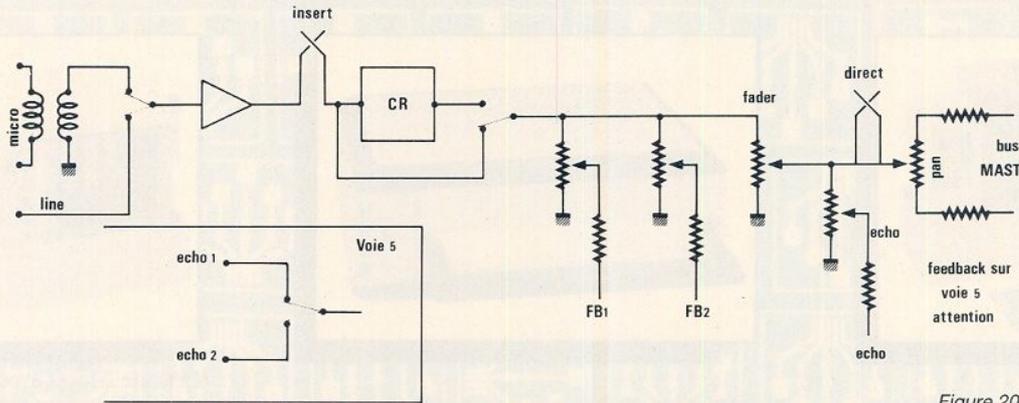


Figure 20b

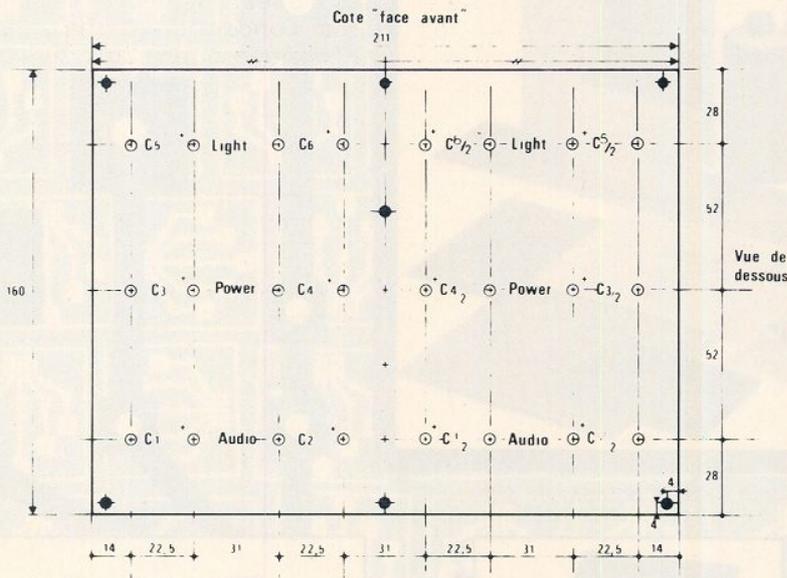


Figure 21

voyez pas la ressemblance avec ODDY (ou SONDY), nous ne pouvons rien pour vous : Seule la coupure des bus entre en jeu !

Sans vouloir insister, vous ne pouvez faire mieux en rapport performances qualité/prix. Si vous « entrez DANS le schéma », vous tirerez des possibilités considérables de ce petit ensemble, et c'est avec l'expérience de 6 ans d'utilisation que « A » « C » peuvent témoigner avec vigueur... Surtout que même le passage en 8 pistes ne remet pas la structure en cause : un bus REMIX, et les contraintes disparaissent.

Voilà un petit tour d'horizon qui, nous l'espérons, vous apportera le coup de pouce qu'il fallait pour vous permettre de vous envoler vers des réalisations personnelles hardies, ou simplement efficaces.

Pour éviter de paniquer, sachez qu'une extension bus (double) est prévue sur ODDY !

Conclusion

Aie, aie aie..., l'auteur entend déjà les super-pressés dire « ça y est, il reporte la liaison

ALIM — console, au moins prochain ! ».

Et bien oui, mais corriger les erreurs était nécessaire, répondre à vos demandes aussi.

Le mois prochain, nous rattrapons le temps — perdu ? —, et nous construisons les bus ALIM définitifs, le point de masse, et le module de contrôle ALIM ainsi que les amplis de retours échos.

Restez patients, soyez soigneux !

N'hésitez pas à appeler l'auteur sur sa ligne directe si vous avez un problème, mais certaines plaintes seront mal-venues : « j'ai acheté à prix d'or un jeu de circuits imprimés pour les MASTER AUX (chez Dupont), et ça ne marche pas ! ».

NOTA : L'alu-nouveau est arrivé à la rubrique SERVICES. Renseignez-vous auprès du CLUB AC, 33, rue de la Colonie 75013 PARIS, pour TOUS vos chassis (ODDY, SONDY, MULTI, perso ?). Des ensembles prêts à assembler sans usinage, à vos cotes — grâce à la mise en fabrication de profilés spécialement conçus par votre serveur — vous y attendent !

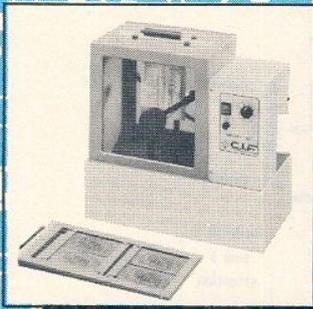
Bon courage travaillez bien, et pensez à envoyer des photos de Votre console à l'auteur.

MERCI !

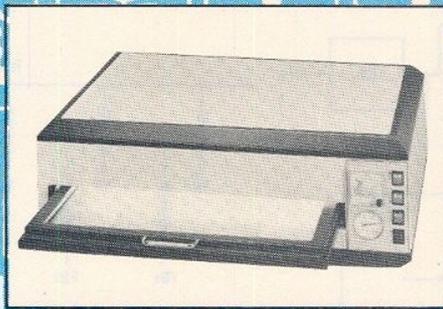
Jean Alary

Nota : Un grand merci à messieurs Biesen et Ponthus pour leur aide précieuse dans la détection des erreurs.

C.I.F EST LE N°1 DU CIRCUIT IMPRIMÉ POUR REUSSIR LES VOTRES : UNE GAMME DE 700 PRODUITS !



Gravure simple et double face avec ou sans chauffage.



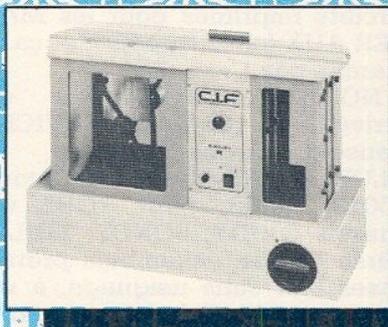
Insolation double face à vide 300 × 400, 400 × 500, 500 × 600 mm



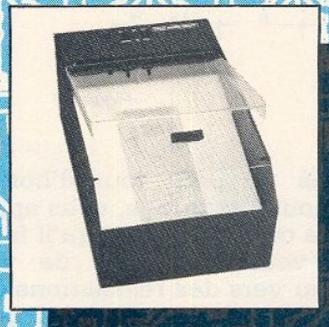
Gravure 2 faces avec chauffage et rinçage, transport automatique des circuits.



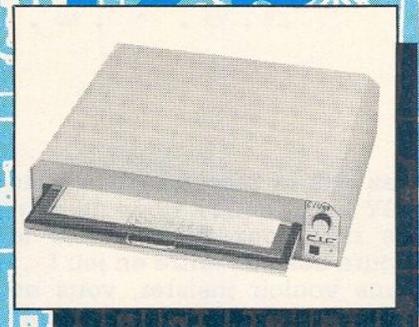
Plaques photo sensibles, produits chimiques, plaques d'essais, produits de dessin...



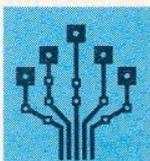
Gravure 2 faces avec chauffage et rinçage.



Machine à mousse. Gravure avec chauffage.



Insolation simple face à vide 400 × 500.



C.I.F.

TOUT LE CIRCUIT IMPRIME

10, rue Anatole-France - 94230 CACHAN TEL. : 16 (1) 45.47.48.00 - Telex 631446 F

Demandez le catalogue C.I.F., envoi contre 6,50 F en timbres.

NOM

Adresse

RP

Indicateur d'accord

TV Sat

Comment, avec un récepteur TV par satellite, juger de la qualité de l'accord sur une station. Les installateurs professionnels ont, pour cette manipulation, une recette que nous vous livrons.

Lorsque la fréquence est trop basse les sparklies sont noires, trop haute les sparklies sont blanches, si l'accord est bon l'image est nette.

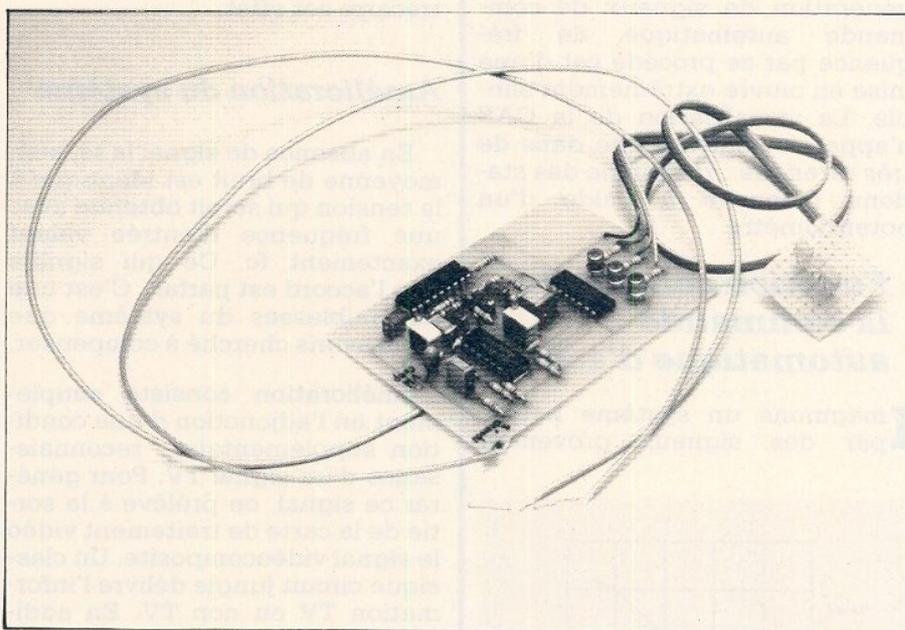
Dans la pratique, ces affirmations sont entièrement vérifiées mais pourquoi recourir à une telle recette ? Simplement parce que les récepteurs ne sont pratiquement jamais équipés d'indicateur d'accord. Avec la réalisation que nous vous proposons dans les pages suivantes, cette lacune est comblée. Pour juger de la qualité de l'accord, on dispose donc des informations : luminance des sparklies qu'il faut simplement traduire en termes de signaux électriques utilisables.

Après traitement, le résultat peut être utilisé par le système gérant l'accord pour compenser un éventuel désaccord ou dérive ou simplement être affiché pour renseigner l'utilisateur.

Dans le précédent numéro, la description des démodulateurs Plessey SL 1452 et SL 1455

comprend la fonction de transfert : tension de sortie en fonction de la fréquence d'entrée. Ces courbes

nous serviront de base pour l'exploitation du principe de l'indicateur d'accord.



Détection d'accord

Le schéma de la figure 1 rend compte de l'allure de la fonction de transfert du démodulateur Plessey type SL 1455. Lorsque la fréquence d'entrée varie entre $f_c + \Delta f$ et $f_c - \Delta f$, la tension de sortie varie de V_1 à V_2 , et V_1 est inférieure à V_2 . $V_2 - V_1$ est fonction du coefficient de surtension du circuit RLC parallèle déterminant la fréquence centrale.

Pour ce circuit la tension de sortie vaut environ 2,5 V lorsque la fréquence d'entrée est égale à la fréquence de résonance du circuit RLC.

L'accord correct peut facilement être détecté en moyennant le signal de sortie du discriminateur : un simple intégrateur suffit. La tension de sortie résultante est bien sûr fonction du contenu de l'image. Elle varie donc entre $2,5 + \Delta V$ et $2,5 - \Delta V$. L'expérience montre que ΔV ne dépasse

jamais 100 mV avec un filtre passe-bas adéquat.

Nous disposons donc de deux frontières 2,4 V et 2,6 V qui délimitent trois régions telles que :

— si la tension est inférieure à 2,4 V, la fréquence d'entrée est trop haute et donc la fréquence d'oscillateur local est trop basse,

— si la tension est comprise entre 2,4 et 2,6 V, l'accord est correct.

— si la tension est supérieure à 2,6 V, la fréquence d'entrée est trop basse et donc la fréquence d'oscillateur local est trop haute.

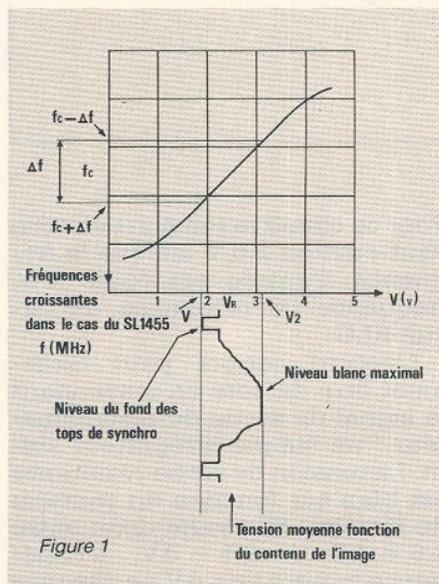
Avec un discriminateur du type SL 1452, fonction de transfert inversée, le phénomène s'inverse.

Dans tous les cas, nous considérons que la fréquence de l'oscillateur local est supérieure à la fréquence à recevoir et il ne peut raisonnablement en être autrement.

La détection d'accord et la génération de signaux de commande automatique de fréquence par ce procédé est d'une mise en œuvre extrêmement simple. La visualisation de la CAF n'apparaît pourtant que dans de très rares cas : recherche des stations manuelle à l'aide d'un potentiomètre.

Fonctionnement de la commande automatique d'accord

Imaginons un système bouclé par des signaux provenant



d'une détection de niveau sur la tension de sortie moyennée.

Comme pour tout asservissement, la position d'équilibre est maintenue grâce aux informations de sortie par contre-réaction.

Si la tension de sortie passe au-dessous de 2,4 V, la fréquence de l'oscillateur local remonte et la tension de sortie reprend une valeur normale. Si la tension passe au-dessus de 2,6 V, la fréquence de l'oscillateur local diminue et la tension de sortie est de nouveau comprise entre 2,4 et 2,6 V.

Classiquement, le système de commande automatique de fréquence doit être déverrouillé pendant la phase de recherche des stations. En effet lorsque l'accord sur une station est obtenu, et lorsque l'on force le déplacement de la fréquence d'OL vers une autre station, le système contre-carre cet effet.

Amélioration du système

En absence de signal la tension moyenne de bruit est identique à la tension qui serait obtenue avec une fréquence d'entrée valant exactement f_c . Ce qui signifie que l'accord est parfait. C'est une des faiblesses du système que nous avons cherché à compenser.

L'amélioration consiste simplement en l'adjonction d'une condition supplémentaire : reconnaissance d'un signal TV. Pour générer ce signal, on prélève à la sortie de la carte de traitement vidéo le signal vidéocomposite. Un classique circuit jungle délivre l'information TV ou non TV. En additionnant cette information aux trois informations dues aux deux frontières 2,4 et 2,6 V, on aboutit au système final. Dès qu'un signal est identifié comme un signal vidéo TV, la CAF entre en action. Dès le début de la recherche l'identification disparaît et le système est déverrouillé.

Utilisation

Avec un ensemble d'accord par synthèse de tension, les signaux de sorties seront effectivement utilisés pour compenser l'accord.

On pourrait imaginer un système à M213 SGS ou M193 déjà décrit dans Radio Plans.

Avec un système par synthèse de fréquence, les signaux peuvent n'avoir aucune action sur le programme du synthétiseur.

Trop rapidement, on en déduirait qu'ils sont inutiles. Grossière erreur, ils facilitent le positionnement du synthétiseur sans qu'il soit nécessaire de guetter l'apparition et la disparition des poisons noirs et blancs sur l'écran.

Le schéma de principe

Le schéma de principe adopté est représenté à la figure 2. Les deux signaux d'entrée sont : le signal de sortie du discriminateur et le signal de sortie de la carte de traitement vidéo.

Le signal vidéocomposite désaccentué et clampé attaque le circuit IC₃ : TDA 2595. Aucune des sorties classiques : sortie ligne, trame, synchro composite ou sandcastle n'est utilisée. Seule la sortie identification TV, disponible à la broche 7 du circuit, est utilisée pour le déverrouillage des informations logiques.

Le signal de sortie en provenance du discriminateur est intégré par un filtre sommaire, R₁, C₁, mais suffisant. La tension de sortie résultante est en permanence comparée à deux références délivrées par le pont R₁₇, R₁₈, R₁₉ et R₂₀. Un quadruple comparateur LM 339 délivre les informations : tension trop haute, trop basse et leur complémentaire.

Lorsque la tension intégrée n'est ni trop haute ni trop basse, la sortie 11 de IC₂ passe à l'état haut indiquant ainsi que l'accord est bon.

Les trois informations finalement utilisées sont :

- tension trop haute
- tension OK
- tension trop basse.

Le diagramme des temps de la figure 3 résume les opérations logiques effectuées par le quadruple comparateur et les quatre portes ET.

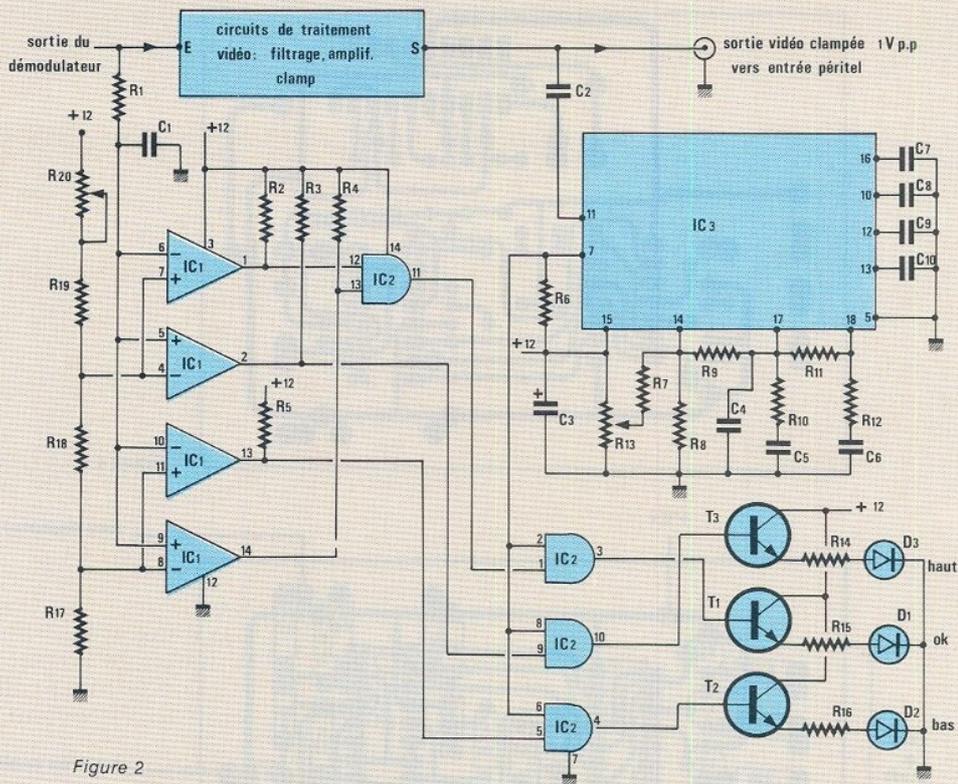


Figure 2

Réalisation pratique

Les trois diodes de visualisation d'accord sont rapportées sur la face avant. Tous les autres composants sont implantés sur une carte simple face dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 4** et l'implantation des composants à la **figure 5**.

Réglage des potentiomètres R13 et R20

Ces deux réglages sont indépendants et l'on peut procéder dans un ordre quelconque.

R20:

Le circuit étant alimenté avec une tension de 12 Volts, ajuster R20 pour lire environ 2,4 V au point commun R17 et R18. Vérifier que dans ces conditions, la ten-

sion au point commun R18, R19 vaut environ 2,6 V.

R13 :

Appliquer à l'entrée du circuit jungle TDA 2595 (C2) un signal vidéocomposite d'environ 1 Volt crête à crête et régler R13 pour avoir un verrouillage correct des PLL internes. Visualiser par exemple la broche 9, signal de synchronisation image : T = 20 ms.

S'assurer finalement du bon fonctionnement du circuit de reconnaissance : niveau haut à la broche 7 de IC3 en présence d'un signal vidéocomposite et niveau bas lorsque l'entrée est en l'air.

Le circuit est alors prêt à fonctionner et peut être raccordé de manière définitive à l'entrée et à la sortie de la carte de traitement vidéo.

Bien que ce circuit ne soit pas l'essentiel du récepteur TV SAT, il facilite l'accord sur la station, peut éventuellement participer à la génération d'une commande automatique de fréquence et même être utilisé comme indicateur d'arrêt dans les systèmes de recherche automatique.

François de Dieuleveult

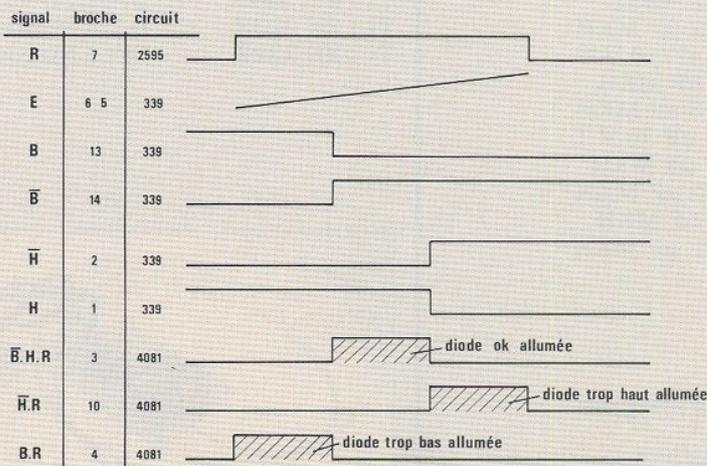


Figure 3

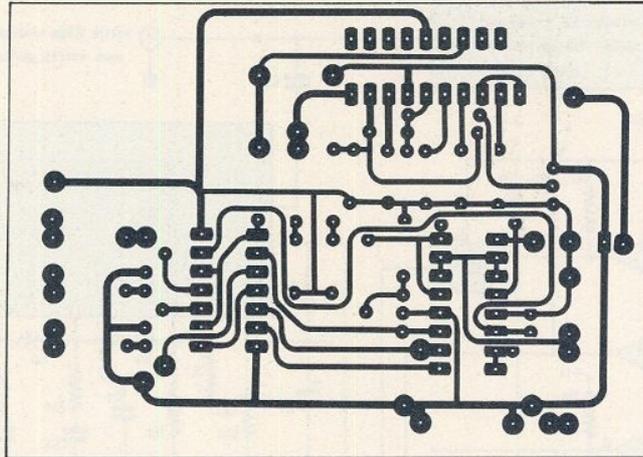


Figure 4

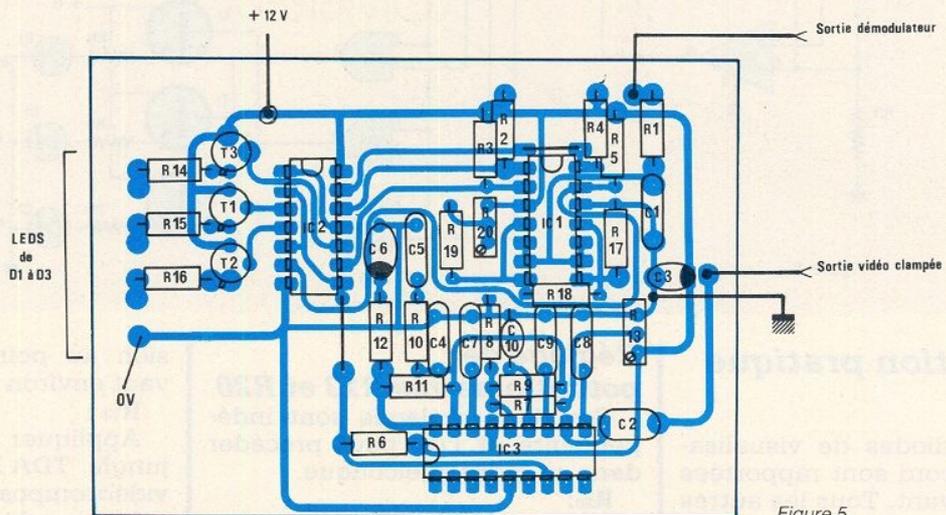


Figure 5

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

R₁ : 10 kΩ
 R₂ : 10 kΩ
 R₃ : 10 kΩ
 R₄ : 10 kΩ
 R₅ : 10 kΩ
 R₆ : 10 kΩ
 R₇ : 120 kΩ
 R₈ : 12 kΩ
 R₉ : 100 kΩ
 R₁₀ : 4,7 kΩ
 R₁₁ : 820 Ω
 R₁₂ : 680 Ω
 R₁₃ : 47 kΩ ajustable
 R₁₄ : 470 Ω
 R₁₅ : 470 Ω
 R₁₆ : 470 Ω
 R₁₇ : 2,7 kΩ
 R₁₈ : 220 Ω
 R₁₉ : 8,2 kΩ
 R₂₀ : 2,2 kΩ ajustable

Condensateurs

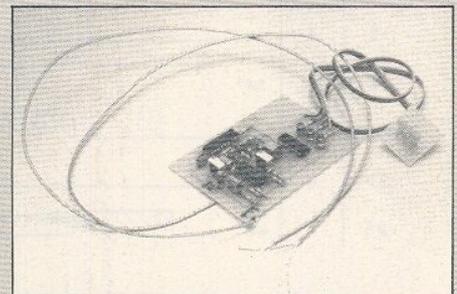
C₁ : 1 μF MKH
 C₂ : 0,22 μF MKH
 C₃ : 47 μF/16 V T
 C₄ : 10 nF MKH
 C₅ : 0,56 μF MKH
 C₆ : 4,7 μF 35 V T
 C₇ : 4,7 μF MKH
 C₈ : 0,22 μF MKH
 C₉ : 10 nF MKH
 C₁₀ : 0,1 μF MKH

Circuits intégrés

IC₁ : LM 339
 IC₂ : 4081
 IC₃ : TDA 2595

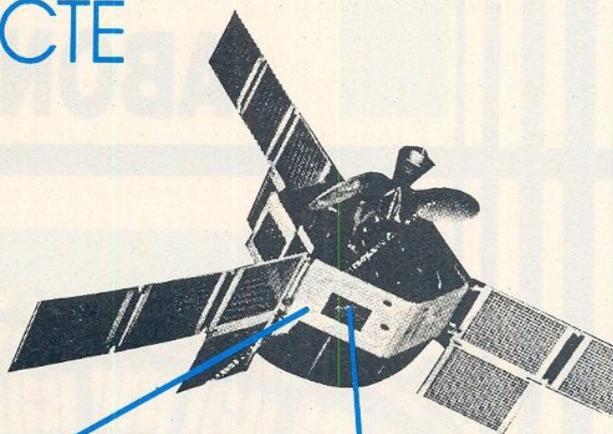
Semi-conducteurs

T₁ : 2 N 2222 D₁ : LED verte
 T₂ : 2N 2232 D₂ : LED rouge
 T₃ : 2N 2222 D₃ : LED rouge



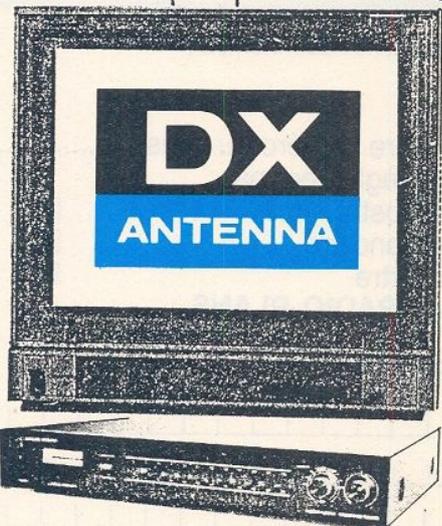
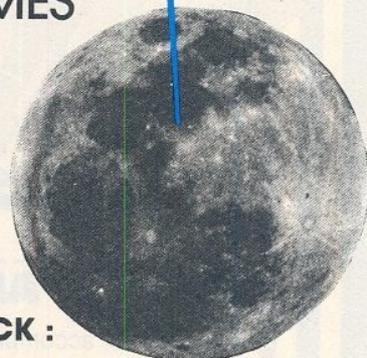
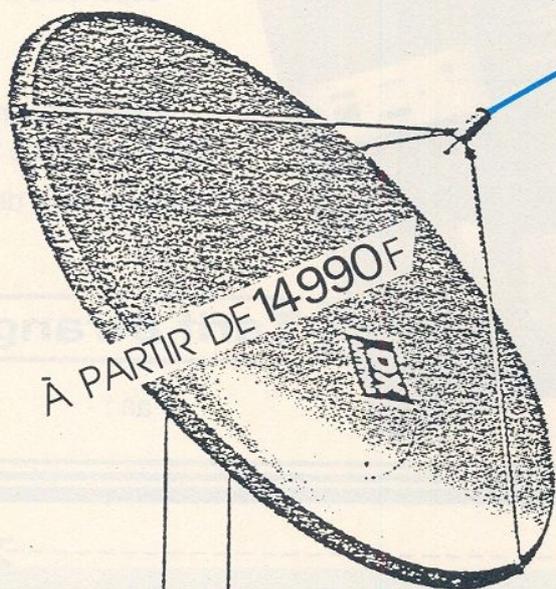
LA RÉCEPTION DIRECTE PAR **SATELLITE** EST UNE RÉALITÉ

AUJOURD'HUI
CHEZ **RADIO MJ**



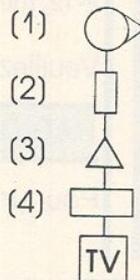
NOMBREUSES POSSIBILITÉS
DE RÉCEPTION

PLUS DE 20 CHAINES
VENEZ VOIR TOUS NOS
PROGRAMMES



COMPOSANTS EN STOCK :

- PARABOLE
- GUIDE D'ONDE
- OMT
- CONVERTISSEURS
- MOTEUR
- AMPLI
- CABLE, FICHES
- DÉMODULATEURS



COMPOSANTS POUR DÉMODULATEUR SCHEMA RADIO PLANS

Semi conducteurs actifs et passifs
Démodulateur, Tuner, ASTEC
AT 1020, AT 3010, 1580,00 F les 2

RADIO MJ

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi
de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h
fermé le dimanche.

Pour tous renseignements
contactez nous **43.36.01.40**
Nous prenons les commandes téléphoniques

Crédit SOVAC

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

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

Veillez m'abonner à

RADIO-PLANS Électronique Loisirs

Pour une durée de : 1 an
 2 ans

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 : _____

RP-EL N° 467

C.I. LINEAIRES SPECIAUX

3046	7.50
3060	32.00
3080E	7.00
3089	13.00
3100	24.00
3130	14.50
3140E	9.50
3161E	14.00
3162E	52.00
I C L	
7106CPL	69.00
7107CPL	69.00
7621DCA	39.00
7660	39.00
8038	69.00
I C H	
7216B	390.00
7217A	174.00
7555	17.00
K T T O	
1001	16.00
L	
120B	38.00
121B1	32.00
200	13.00
L F	
355	9.30
356	8.50
356H	12.00
357	9.00
L M	
100T	48.00
119	15.00
300	19.00
301M14	8.00
308	7.50
324	7.50
331	11.00
335Z	12.00
336Z	14.00
337T	15.00
337C	39.00
338K	49.00
339	9.00
348	9.00
350K	65.00
358	6.00
360-8	68.00
360-14	18.00
381N	25.00
386	12.00

AUTRES REFERENCES: NOUS CONSULTER

357	14.00
391-60	15.00
4151	17.00
4558	8.00
4559	8.50
4737	13.00
4751	17.00
4758	170.00
4787	130.00
4788	130.00
5668	35.00
576A	32.00
5914	39.00
5915	45.00
5960	18.00
6050	26.00
6209	76.00
6210	47.00
6211	47.00
6212	47.00
6213	47.00
6214	47.00
6215	47.00
6216	47.00
6217	47.00
6218	47.00
6219	47.00
6220	47.00
6221	47.00
6222	47.00
6223	47.00
6224	47.00
6225	47.00
6226	47.00
6227	47.00
6228	47.00
6229	47.00
6230	47.00
6231	47.00
6232	47.00
6233	47.00
6234	47.00
6235	47.00
6236	47.00
6237	47.00
6238	47.00
6239	47.00
6240	47.00
6241	47.00
6242	47.00
6243	47.00
6244	47.00
6245	47.00
6246	47.00
6247	47.00
6248	47.00
6249	47.00
6250	47.00
6251	47.00
6252	47.00
6253	47.00
6254	47.00
6255	47.00
6256	47.00
6257	47.00
6258	47.00
6259	47.00
6260	47.00
6261	47.00
6262	47.00
6263	47.00
6264	47.00
6265	47.00
6266	47.00
6267	47.00
6268	47.00
6269	47.00
6270	47.00
6271	47.00
6272	47.00
6273	47.00
6274	47.00
6275	47.00
6276	47.00
6277	47.00
6278	47.00
6279	47.00
6280	47.00
6281	47.00
6282	47.00
6283	47.00
6284	47.00
6285	47.00
6286	47.00
6287	47.00
6288	47.00
6289	47.00
6290	47.00
6291	47.00
6292	47.00
6293	47.00
6294	47.00
6295	47.00
6296	47.00
6297	47.00
6298	47.00
6299	47.00
6300	47.00

QUARTZ-MHZ

1.	58.00
1.8432	24.00
3.2768	10.00
4.096	42.00
4.9152	12.00
6.5536	22.00
8.	15.00
9.	15.00
12.	15.00
191	8.00
192	7.50
193	7.50
197	8.00
221	7.50
224	8.00
240	8.00
241	8.00
242	8.00
243	8.00
244	8.00
245	9.00
247	9.00
248	10.00
249	10.00
251	6.00
253	6.50
257	6.50
258	6.00
259	8.00
261	15.00
266	6.00
273	9.00
283	8.00
293	8.00
294	8.00
298	8.00
299	8.00
302	3.50
303	3.50
304	3.50
305	3.50
306	3.50
307	3.50
308	3.50
309	3.50
310	3.50
311	3.50
312	3.50
313	3.50
314	3.50
315	3.50
316	3.50
317	3.50
318	3.50
319	3.50
320	3.50
321	3.50
322	3.50
323	3.50
324	3.50
325	3.50
326	3.50
327	3.50
328	3.50
329	3.50
330	3.50
331	3.50
332	3.50
333	3.50
334	3.50
335	3.50
336	3.50
337	3.50
338	3.50
339	3.50
340	3.50
341	3.50
342	3.50
343	3.50
344	3.50
345	3.50
346	3.50
347	3.50
348	3.50
349	3.50
350	3.50
351	3.50
352	3.50
353	3.50
354	3.50
355	3.50
356	3.50
357	3.50
358	3.50
359	3.50
360	3.50
361	3.50
362	3.50
363	3.50
364	3.50
365	3.50
366	3.50
367	3.50
368	3.50
369	3.50
370	3.50
371	3.50
372	3.50
373	3.50
374	3.50
375	3.50
376	3.50
377	3.50
378	3.50
379	3.50
380	3.50
381	3.50
382	3.50
383	3.50
384	3.50
385	3.50
386	3.50
387	3.50
388	3.50
389	3.50
390	3.50
391	3.50
392	3.50
393	3.50
394	3.50
395	3.50
396	3.50
397	3.50
398	3.50
399	3.50
400	3.50

TTL-S

00	3.50
01	4.50
02	4.50
04	4.00
05	4.00
06	7.00
07	9.00
08	3.50
10	3.50
11	4.50
13	5.00
14	5.00
15	6.00
16	7.00
17	7.00
18	7.00
27	3.50
30	3.50
32	3.50
33	4.00
37	3.50
38	3.50
47	8.00
49	8.00
54	3.50
57	3.50
58	3.50
59	3.50
62	3.50
65	3.50
66	3.50
67	3.50
68	3.50
69	3.50
70	3.50
71	3.50
72	3.50
73	3.50
74	3.50
75	3.50
76	3.50
77	3.50
78	3.50
79	3.50
80	3.50
81	3.50
82	3.50
83	3.50
84	3.50
85	3.50
86	3.50
87	3.50
88	3.50
89	3.50
90	3.50
91	3.50
92	3.50
93	3.50
94	3.50
95	3.50
96	3.50
97	3.50
98	3.50
99	3.50

C-M O S

4010	6.00
4011	3.00
4012	3.00
4013	3.50
4015	12.00
4016	4.00
4017	4.80
4020	5.50
4021	7.00
4023	3.00
4027	6.00
4028	4.00
4029	9.00
4030	4.50
4031	7.00
4035	9.00
4040	4.00
4045	22.00
4046	8.00
4047	8.00
4049	7.00
4051	12.00
4052	12.00
4053	6.00
4056	4.50
4059	6.00
4070	3.00
4071	6.00
4076	7.00
4081	4.50
4086	6.00
4093	9.00
4098	14.00
4503	8.00
4510	14.00
4511	14.00
4516	6.50
4528	6.00
4584	4.00
4601	6.00
4603	6.00
4619	8.00
4620	8.00
4621	8.00
4622	8.00
4623	8.00
4624	8.00
4625	8.00
4626	8.00
4627	8.00
4628	8.00
4629	8.00
4630	8.00
4631	8.00
4632	8.00
4633	8.00
4634	8.00
4635	8.00
4636	8.00
4637	8.00
4638	8.00
4639	8.00
4640	8.00
4641	8.00
4642	8.00
4643	8.00
4644	8.00
4645	8.00
4646	8.00
4647	8.00
4648	8.00
4649	8.00
4650	8.00
4651	8.00
4652	8.00
4653	8.00
4654	8.00
4655	8.00
4656	8.00
4657	8.00
4658	8.00
4659	8.00
4660	8.00
4661	8.00
4662	8.00
4663	8.00
4664	8.00
4665	8.00
4666	8.00
4667	8.00
4668	8.00
4669	8.00
4670	8.00
4671	8.00
4672	8.00
4673	8.00
4674	8.00
4675	8.00
4676	8.00
4677	8.00
4678	8.00
4679	8.00
4680	8.00
4681	8.00
4682	8.00
4683	8.00
4684	8.00
4685	8.00
4686	8.00
4687	8.00
4688	8.00
4689	8.00
4690	8.00
4691	8.00
4692	8.00
4693	8.00
4694	8.00
4695	8.00
4696	8.00
4697	8.00
4698	8.00
4699	8.00
4700	8.00

CI. J. A. P.

4010	6.00
4011	3.00
4012	3.00
4013	3.50
4015	12.00
4016	4.00
4017	4.80
4020	5.50
4021	7.00
4023	3.00
4027	6.00
4028	4.00
4029	9.00
4030	4.50
4031	7.00
4035	9.00
4040	4.00
4045	22.00
4046	8.00
4047	8.00
4049	7.00
4051	12.00
4052	12.00
4053	6.00
4056	4.50
4059	6.00
4070	3.00
4071	6.00
4076	7.00
4081	4.50
4086	6.00
4093	9.00
4098	14.00
4503	8.00
4510	14.00
4511	14.00
4516	6.50</

ETSF *éditeur de livres* *de micro-informatique* *et d'électronique*

a sélectionné pour vous

applications électroniques

- 30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME
F. Juster 55 F
- PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL
H. Schreiber 55 F
- ESPIONS ELECTRONIQUES MINIATURES
G. Wahl 55 F
- MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME
G. Wahl 55 F
- INTERPHONE TELEPHONE
MONTAGES PERIPHERIQUES
P. Gueulle 75 F
- MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE
P. Gueulle 55 F
- SECURITE AUTOMOBILE
F. Huré 55 F
- INITIATION PRATIQUE A LA RADIOCOMMANDE
F. Thobois 55 F

hifi-son

- COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES
ET ENCEINTES ACOUSTIQUES
R. Brault 75 F
- LE COMPACT DISC
J.-C. Hanus et Ch. Pannel 90 F
- TECHNIQUES DE PRISE DE SON
R. Caplain 85 F
- LES JEUX DE LUMIERE ET EFFETS SONORES
POUR GUITARES ELECTRIQUES
B. Fighiera 70 F



radio télévision

- COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE
R. A. Raffin 220 F
- APPRENEZ LA RADIO
B. Fighiera 70 F
- REALISEZ VOS RECEPTEURS
EN CIRCUITS INTEGRES
P. Gueulle 75 F
- CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS
TOUTES GAMMES
B. Fighiera 75 F

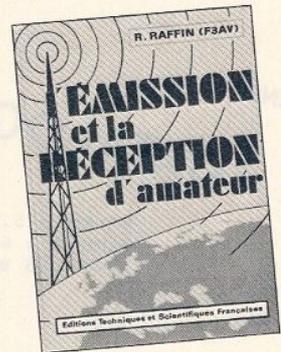


- RECHERCHES METHODIQUES
DES PANNES RADIO
A. Renardy 55 F
- 100 PANNES TV
P. Durant 55 F
- DEPANNAGE DES TELEVISEURS
NOIR ET BLANC ET COULEUR
R.A. Raffin 148,50 F
- GUIDE RADIO TELE
B. Fighiera et P. Gueulle 85 F

antennes émission-réception



- LES ANTENNES
R. Brault et R. Piat 148,50 F
- QUELLE ANTENNE CHOISIR ?
P. Duranton 105 F
- L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR
R. A. Raffin 220 F
- BASES D'ELECTRICITE
ET DE RADIOELECTRICITE
L. Sigrand 75 F
- SOYEZ CIBISTE
J.-M. Normand 55 F



2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

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

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

Metro Riquet et Crimée - Parking très facile

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

AMIC

COMPOSANTS

CATALOGUE ET TARIF CONTRE 20 F EN TIMBRES

LINEAIRES ET DIVERS

5041P	19,00 F
5042P	21,00 F
TL 044	11,20 F
TL 071	9,00 F
TL 081	9,00 F
TL 082	9,00 F
TL 084	18,00 F
TC4 105	27,00 F
LM 109 A	17,00 F
LM 110 H	19,50 F
LM 112 H	19,00 F
LM 118 H	14,50 F
L 120	77,00 F
TBA 1205	11,50 F
TCA 150	35,40 F
LF 157 H	11,00 F
UA4 170 180	29,00 F
LM 201	18,00 F
TC4 205 A	41,00 F
LM 207 H	58,00 F
LM 211 H	13,00 F
TBA 231 A	14,00 F
TC4 240	24,00 F
LM 300 H	12,00 F
LM 301 N	13,00 F
LM 304 H	60,00 F
LM 305 H	18,00 F
LM 307 H	7,00 F
LM 307 D	21,00 F
LM 308 H	32,00 F
LM 308 N	16,00 F
LM 309 H	31,00 F
LM 310 H	19,50 F
LM 311 H	16,50 F
LM 311 N (8)	8,00 F
LM 311 M	16,50 F
LM 312 M	80,00 F
LM 317 K	72,00 F
LM 318 H	24,00 F
LM 320 K15	79,00 F
LM 320 K24	79,00 F
LM 323 K	52,00 F
LM 324 N	4,00 F
LM 335 H	8,90 F
LM 337 K	53,00 F
LN 339 N	9,00 F
TC4 340	9,70 F
LM349 HA425	60,00 F
TC4 350	60,00 F
LF 353	15,00 F
LF 355 N	25,00 F
LF 356 N	25,00 F
LF 357 N	21,00 F
LM 358	11,00 F
LM 363 AN	250,00 F
LM 363 N	230,00 F
LM 377 N	67,50 F
LM 380 N	26,00 F
LM 381 N	46,00 F
LM 386 N	32,50 F
LM 387 N	32,00 F
TD4 440	38,50 F
TL 440	31,50 F
SL 440	56,00 F
SL 441	48,00 F
TD4 470	22,00 F
SL 486	85,00 F
SL 490	85,00 F
TBA 540	27,50 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
SAS 560 S	39,00 F
SL 560	59,00 F
NE 564	44,00 F
LM 566	15,00 F
LM 567	32,80 F
SAS 570	32,00 F
LM 570	52,00 F
S 576 B	3,00 F
TC4 580	45,10 F
TBA 651	27,00 F
TAA 661 B	32,00 F
TL 702	88,00 F
LM 709 H	39,70 F
LM 710	25,00 F
LM 715 HC	8,80 F
LM 723 N	8,80 F
LM 725 H	27,00 F
LM 733 HC	31,50 F
LM 733 HM	29,00 F
LM 739	49,00 F
LM 741 HC	11,00 F
LM 741 (8)	6,80 F
LM 741 (14)	8,80 F
LM 747 N	6,80 F
LM 747 DM	22,00 F
LM 747 Y	142,80 F
LM 747 HC	16,00 F
LM 748 HE C	13,00 F
TC4 760 B	24,70 F
TAA 765	15,40 F
TBA 790 K	24,00 F
TBA 800	12,00 F
TBA 810 S	9,90 F
TBA 810 AS	7,90 F
TBA 820	8,80 F
TC4 830 S	14,00 F
TAA 861	15,00 F
TC4 900	8,50 F
TBA 900	40,00 F
TC4 910	10,40 F
TBA 920	14,60 F
ML 926	77,00 F
ML 927	77,00 F
ML 928	77,00 F

TC4 940	15,00 F
TBA 950	39,00 F
TC4 955	21,00 F
TD4 970	55,00 F
SAA 1005	49,00 F
TC4 1006 A	37,00 F
TD4 1010 A	22,50 F
TEA 1014	24,75 F
TEA 1020	49,00 F
TD4 1023	28,70 F
SAD 1026	290,00 F
TD4 1028	42,00 F
TD4 1034	40,50 F
LM 1035 N	120,00 F
TEA 1038	30,00 F
TD4 1040	49,00 F
TD4 1041	16,50 F
TD4 1045	30,50 F
TD4 1046	36,00 F
TD4 1047	48,00 F
TD4 1054 A	16,50 F
TD4 1059 B	19,00 F
MC 1309	29,00 F
MC 1310	24,00 F
MC 1312	24,00 F
SL 1430	45,00 F
MC 1436 L9	180,00 F
MC 1558	15,60 F
LM 1568	8,00 F
MC 1463 R	190,00 F
MC 1469 R	198,00 F
TEA 1510	21,70 F
TD4 1510	48,00 F
MC 1539	190,00 F
MC 1558	58,50 F
MC 1740	410,00 F
LM 1748	18,80 F
LM 1830	46,00 F
TD4 2003	16,50 F
TD4 2003 A	16,50 F
ULN 2003 A	21,00 F
ULN 2004 A	21,00 F
TD4 2004 A	42,00 F
TD4 2006	27,00 F
TD4 2010	21,00 F
TD4 2030	38,00 F
TD4 2030	27,90 F
XR 2206	69,00 F
TC4 2470	74,00 F
XR 2420	39,50 F
TD4 2654 S	NC
ULN 2803 A	59,00 F
LM 2900	47,50 F
LM 2902	10,80 F
CA 3021 E	42,00 F
CA 3046 E	42,00 F
CA 3052 E	49,00 F
CA 3080 E	18,00 F
CA 3081	28,50 F
CA 3098 E	19,50 F
TMS 3120	NC
CA 3140 E	28,00 F
CA 3146 E	33,00 F
CA 3161 E	27,00 F
CA 3182 E	63,00 F
MC 3340	55,00 F
MC 3401	19,50 F
MC 3503	13,00 F
MC 3541	72,00 F
MC 3641	85,00 F
LM 3900 N	14,00 F
UA 4136 DC	33,00 F
HA 4625 LM 349	80,00 F
NE 5532	29,00 F
NE 5533	43,50 F
MC 6270 C	65,00 F
MC 6310 C	65,00 F
TD4 7000	32,00 F
MD 8002	72,40 F
MC 8003	76,20 F
MC 8060	79,20 F
SL 9935	NC
S 50240	NC
MC 6640	140,00 F
TD4 7000	32,00 F
MD 8002	72,40 F
SL 8003	76,20 F
SL 9935	NC
S 50240	NC

AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 4122 N	127,00 F
MC 6803 L8	145,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
MC 1795 PL	195,00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	230,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 1016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115	80,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516UL	43,00 F
TMS 2516L	120,00 F
SCL 2961 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716	31,00 F
3 tensions	280,00 F
27c 16	135,00 F
8087	220,00 F
8088	119,00 F
8088-5MHz	180 F
8088-CMOS	180 F
AY 5 816	195,00 F
D 8155 C	100,00 F
P 8155H	115,00 F
P 81C55	110,00 F
D 8156HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	65,00 F
P 8214 P	95,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB2226 P	53,00 F
B 8237 L	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	99,00 F
8253-2	89,00 F
8255 A 5	89,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
8259	71,00 F
D 8272	245,00 F
P 8274	NC
D 8279 C2	115,00 F
8284	149,00 F
TC 5516 P	145,00 F
MMI 6301-U	51,00 F
MMI 6309-IN	55,00 F
MMI 6335-U	115,00 F
MMI 6336-U	105,00 F
MMI 6341 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MC 6301-U	48,00 F
MMI 6301-U	51,00 F
MMI 6309-IN	55,00 F
MMI 6335-U	115,00 F
MMI 6336-U	105,00 F
MMI 6341 P	144,00 F
TC 5516 P	145,00 F
MC 6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
PE5002P	191,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6514	99,00 F</

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

COMPOSANTS ACTIFS

Table listing various active components like Transistors Germanium Siliconium, with columns for part numbers and prices.

CIRCUITS INTEGRÉS

Table listing integrated circuits (TTL, CMOS) with columns for part numbers and prices.

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

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

CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPARÉMENT.

Table listing radio plans and complete kits with columns for kit names and prices.

TV MULTISTANDARD -SIEMENS-

Table listing TV Multistandard kits by Siemens with columns for kit names and prices.

CIRCUITS INTEGRÉS C-MOS

Table listing CMOS integrated circuits with columns for part numbers and prices.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

Table listing TTL integrated circuits with columns for part numbers and prices.

CIRCUITS DIVERS

Table listing various other electronic components with columns for part numbers and prices.

TOUS LES APPAREILS INCLUS DANS CETTE COLONNE SONT DE FABRICATION FRANÇAISE

TRANSFO TORIQUES « METALIMPHY »



Qualité professionnelle Primaire : 2 x 110 V

Table listing toroidal transformers with columns for specifications and prices.

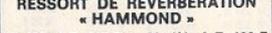
CHAMBRE DE REVERBERATION CAPTEUR -HAMMOND- 9 F, 3 ressorts



Caractéristiques générales :

- List of reverb chamber specifications: Entrée - Micro : 600 Ohm sym. 0,8 mV; Ligne : asym. 200 kOhm de 0,8 à 4 volts; Sortie : 250 mV - Présentation « Rack »; etc.

RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »



Modèle 4 F, 315 F, Modèle 9 F, 420 F

AMPLI 100 WATTS LAMPES



Caractéristiques générales :

- List of 100W amplifier specifications: -ampli «Booster» double push pull EL34 classe AB; -Puissance : 100 W efficace; -Impédances de charges au choix : 4, 8, 16 et 20 Ohm; etc.

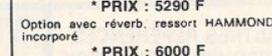
PROMOTIONS DU MOIS

Table listing monthly promotions for various electronic components and kits.

CIRCUITS INTEGRÉS 74 LS

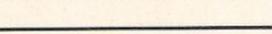
Table listing 74LS integrated circuits with columns for part numbers and prices.

AMPLI STEREO 80.80 2 x 80 W



Fréquences glissantes en 4 gammes 40 à 3 000 Hz - 2 fols 100 à 10 000 Hz 200 à 20 000 Hz - Prix : 1 730 F

MAGNETIC FRANCE « MF 12 »



Options avec : ressort Hammond incorporé

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL

ENVOI : Franco 35 F en T.P. Au magasin 25 F

Form for requesting the general catalog, including fields for name, address, and phone number.

MAGNETIC FRANCE

ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h

11 pl. de la Nation, 75011 Paris - Tél. 43.79.39.88 EXPEDITIONS 20% à la commande, le solde contre-remboursement.

CIRCUITS INTEGRÉS SPECIAUX ET DIVERS

Table listing special and diverse integrated circuits with columns for part numbers and prices.

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENT FOURNIS

simples et doubles faces FACE AVANT GRAVES

Sur Scotch Call autocollants imprimés dessinés ou «Mylar». Tarif contre enveloppe timbrée.

104

RP-1086

Pour des C.I. de qualité

KF®

**le bon
réflexe**



Matériels de laboratoire pour
la réalisation des circuits imprimés.

(prototypes et petites séries)

Plaques présensibilisées négatives
et positives de toutes dimensions.

Produits annexes pour
la fabrication des circuits imprimés.

SICERONT KF®

304-306, Boulevard Charles de Gaulle Tél: SICKF 630984 F.
B.P. 41 92393 Villeneuve la Garenne Cedex Tél: (16-1) 47.94.28.15

PRONIC : Hall 7/1 - Allée 5 - Stand 17

Préparez
UN NOUVEAU METIER

Chez vous

Choisissez
la Formation qu'il faut pour réussir

INFORMATIQUE

- BTS** - Diplôme d'Etat - Préparation en 24 mois
- BP** - Diplôme d'Etat - Préparation en 20 mois
- ANALYSTE PROGRAMMEUR** - Formation en 15 mois
- PROGRAMMEUR D'APPLICATION** - Formation en 8 mois
- PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR** - Formation en 6 mois

ELECTRONIQUE

- TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS** - Formation en 8 mois
- FORMATION PROFESSIONNELLE EN ELECTRONIQUE** - 12 mois
- TECHNICIEN EN MICRO-ELECTRONIQUE** - Formation en 24 mois

MARKETING

- GESTION ET STRATEGIE COMMERCIALES** - Formation en 8 mois

FONCTION PUBLIQUE

- CONCOURS ADMINISTRATIFS** - niveau C
Préparation en 8 mois

LANGUES

- ANGLAIS** **INITIATION** - Formation en 8 mois
- PERFECTIONNEMENT** - Formation en 6 mois

INSCRIPTION ET DEBUT DES COURS
A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

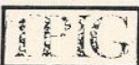
- **DES ETUDES A VOTRE RYTHME***
- **DES COURS SPECIALEMENT CONÇUS
POUR L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE**
- **NOTRE GARANTIE-ETUDE**
- **DES CONDITIONS DE PAIEMENT PAR MENSUALITES**

*La durée des cours est approximative,
chaque élève étudiant à son propre rythme, et en fonction de son niveau.



**INSTITUT PRIVE
D'INFORMATIQUE ET DE GESTION**

spécialiste de l'Enseignement à distance
7, RUE HEYNEIN - 92270 BOIS-COLOMBES - (1) 42.42.59.27



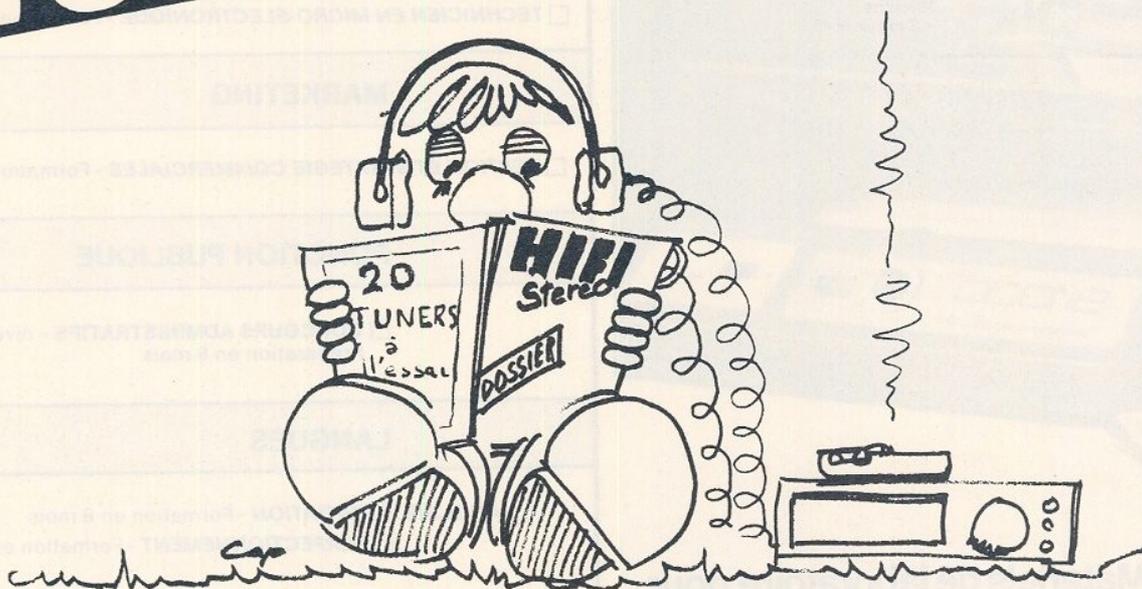
Je désire recevoir, sans engagement de ma part, votre documentation X4468
sur le métier qui m'intéresse

- INFORMATIQUE
- GESTION-COMPTABILITE
- LANGUES
- ELECTRONIQUE
- MARKETING
- FONCTION PUBLIQUE

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____ Tél. _____

LES BRANCHÉS LISENT HIFI STÉRÉO



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

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

HiFi
Stéréo

le MAXI des MINI-CONTROLEURS

Le MINI-MULTI TESTER



Caractéristiques :

- 10 000 ohms/V Cont.
- 4 000 ohms/V Alt.
- Précision :
- 3 % en V et A Cont.
- 4 % en V Alt. et Résist.
- Dimension :
- 105 x 52 x 31 mm
- 15 CALIBRES**
- V Cont. de 250 mV à 1 000 V
- V Alt. de 10V à 1 000 V
- A Cont. de 0,1 mA à 500 mA
- Ohmmètre de 30 ohms à 10 M ohms
- + 2 calibres en dB

ISKRA

YAKECEM

118, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL
Télex : 232 503 F - Tél. : 42.87.75.41 - Métro : ROBESPIERRE
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF le mardi : vente en gros uniquement sur rendez-vous

62, bd de Belleville, 75020 PARIS - Tél. : 43.58.68.06
Tous les jours sauf dimanche de 10 h à 20 h. Métro COURNONNES

Expédition 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.

Magnétocassette «Spécial» micro (port 35 F) **200 F**

Imprimante ALPHA 40, 40 colonnes tous types d'ordinateurs.
1 200 F → 390 F (50 F port)

1 ZX 81 à réviser pour (récupération ou réparation).
1 extension 16 K neuve
8 cassettes neuves **250 F**
l'ensemble
Par 10 ensembles : **200 F** pièce

Moniteur N et B type «Rack» 32 centimètres **490 F**
25 centimètres : **590 F**

Clavier d'ordinateurs AZERTY ou QWERTY (Thomson) pavé numérique séparé : **250 F**
Disque dur 10 Méga
SLIM LINE : **1 970 F**
Lecteur de disquette 5 1/4 DF/DD : **870 F**

Périphériques à prix soldés : matériel neuf à moitié prix

SINCLAIR :
Générateur de caractères : **100 F** - Carte Buffer pour ZX : **150 F** - Synthétiseur vocal (ZX ou Spectrum) : **200 F** - Adaptateur manette jeux programmable (pour ZX ou Spectrum) : **75 F** - Programmeur universel d'Epson : **350 F** - Crayon optique (ZX ou Spectrum) : **200 F** - 8 entrées Analogiques : **150 F**.

AMSTRAD :
Crayon optique : **150 F** - Cordon Périel Amstrad : **70 F** - Carte 8 entrées analogiques : **150 F** - Interface Joystick : **100 F** - Synthétiseur vocal français : **250 F** - Adaptateur Périel Amstrad : **200 F**.

ORIC :
Crayon optique : **150 F** - 8 entrées analogiques : **150 F** - Rallonge de bus : **75 F** - Adaptateur péritel : **100 F** - Modulateur Nor et blanc : **70 F** - Carte mère : **70 F** - Interface Minitel : **350 F** - Adaptateur Joystick : **50 F**

APPLE :
Carte 8 entrées 8 sorties : **400 F** - Synthétiseur vocal : **700 F** - Synthétiseur sonore : **700 F**

COMMODORE :
Carte 8 entrées analogiques : **150 F** - Carte 8 entrées 8 sorties : **200 F**.

SAINT QUENTIN RADIO

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



NOTRE CATALOGUE 86 : 25 F (port compris)

6, rue de Saint-Quentin
75010 PARIS
Tél. : (1) 46.07.86.39

CAPELEC

43, rue Stephenson, 75018 PARIS
Tél. 42.55.91.91

Metro - Max Dornoy La Chapelle
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h, le samedi de 9 h à 12 h 30

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

EXTRAIT DU CATALOGUE

TAA	TDA (suite)	CMOS (suite)	BU (suite)	LA (suite)	
790 23,00 F	1908 15,00 F 2593 30,00 F 2595 30,00 F	4013 3,50 F 4017 5,20 F 4021 5,20 F 4028 5,20 F 4035 5,20 F 4038 5,20 F 4040 5,20 F 4051 5,20 F 4053 5,20 F 4060 5,20 F 4070 2,50 F 4071 2,50 F 4077 2,50 F 4081 2,50 F 4098 6,50 F	508 A 22,00 F 800 22,00 F 806 22,00 F	4420 30,00 F 4430 20,00 F 4440 42,00 F 4960 35,00 F 4137 35,00 F 4445 42,00 F 4183 35,00 F 4120 35,00 F 4126 35,00 F 4192 35,00 F	
	1205 6,00 F 1207 6,00 F 1209 6,00 F 1441G 15,00 F 530 25,00 F 540 24,00 F 750 25,00 F 800A 14,00 F 810A5 14,00 F 860Q 24,00 F 920 18,00 F 950 28,00 F	2610 25,00 F 2640 35,00 F 2653A 35,00 F 2654 25,00 F 3500 45,00 F 3501 45,00 F 3505 45,00 F 3530 45,00 F 3541 25,00 F 3560 45,00 F 3561A 45,00 F 3562A 45,00 F 3590 45,00 F 3591A 45,00 F 3651AQ 28,00 F 3710 35,00 F 3730 35,00 F 2005 35,00 F 4440 25,00 F 3030 45,00 F 4292 25,00 F 3651 25,00 F 1111 25,00 F 1044 25,00 F 9503 25,00 F 1082 25,00 F 2503V 25,00 F 3576 25,00 F	327 0,60 F 337 0,60 F 368 2,20 F 369 2,20 F 547 0,60 F 558 0,60 F 557 0,60 F	4148 0,20 F 4002 0,40 F 4004 0,50 F 4007 0,50 F	1366 30,00 F 1367 35,00 F 1368 35,00 F 1374 35,00 F 1377 35,00 F 1388 35,00 F 1389 35,00 F 1394 35,00 F 1397 70,00 F 1406 35,00 F 13001 35,00 F 1371 35,00 F
	650 35,00 F 640 35,00 F 760 15,00 F 335 12,00 F 660 35,00 F	326A 15,00 F 4001 2,50 F 4011 2,50 F	104 15,00 F 109 15,00 F 126 15,00 F 205 15,00 F 208 A 15,00 F 225 15,00 F 326 A 15,00 F 407 15,00 F 426 A 22,00 F	51102 L 35,00 F 51517 15,00 F 54544 L 60,00 F 1330 35,00 F 1358 25,00 F	
	1001A 25,00 F 1002A 30,00 F 1003A 25,00 F 1005A 25,00 F 1006A 25,00 F 1010A 15,00 F 1011A 15,00 F 1012A 15,00 F 1083 18,00 F 1102SP 20,00 F		2010 35,00 F 3350 22,00 F 3361 35,00 F 3365 35,00 F 4110 35,00 F 4112 35,00 F 4140 35,00 F 4160 25,00 F 4192 35,00 F 4400 35,00 F	<p>DIVERS</p> <p>TDA 4565 42,00 F Zener 1 W 0,60 F Zener 1/2 W 0,50 F BY 225-100 15,00 F MC 1496 6,50 F 2N 2222 1,50 F 2N 3906 1,20 F TBA 970 36,00 F MPSA 18 6,00 F UA 7812 5,50 F UA 7805 5,50 F Quartz 4,43 MHz 14,00 F Quartz 3,58 MHz 14,00 F Quartz 3,27 MHz 10,00 F Inductances 1/2 W 4,00 F</p>	

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.

Vends Oscillo Metrix OX712D 2 x 20 MHz 1984 avec sondes 3 500 F. Tél. : 60.20.37.71.

Vends tête ampli guitare RPG 50 cablage Hexfet à finir, carte ampli non testée. Complet dans coffret 400 F. Tél. : (1) 64.39.99.82.

Brade lot de gros condos chimiques + petits matériels transfo zeners radiateurs connecteurs, résistances de puissance etc. prix et liste sur demande vds TOS-mètre matcher CB 27 MHz TBE 150 F vds alim. CB 13,8V 10 A ttes protections régul L146. Transfo toroidal gros condos filtrage vu-mètre à débattre sur une base de 800 F Daniel 78.90.46.80.

Vds transistormètre BK530 = 3 500 F wobulateur + marqueur leader LSW 250 = 4 000 F états neufs 120 tubes elect. Liste et prix sur demande. Tél. : 48.23.64.16 AP19H SF mercre.

Cherche et échange prog. pour VIC 20 et ZX 81 possède déjà nombreux progs uti. et jeux s'adresser à J. Goisset 27, rue Léon-Guignard, 39100 Dôle.

Vds récep. multi-BDS Technimarc master LW-MW-SW-VHF 1 990 F TBE. Contrôleur digit. circumate DM-20 : 500 F. Tél. : 46.24.13.89.

Recherche programmeur d'Eproms pour AIM 65. Millier 47, rue Victor-Hugo, 95390 Saint-Prix. Tél. 34.16.10.44 (le soir).

Vends fréquencemètre 500 MHz - 8 Digits - testeur diodes Zener - Télécommande codée 27 MHz - Alimentation 2-30 V/3 A - Divers composants (CI-diodes, etc.) Liste détaillée sur demande - Bloc affichage digital 4 digits - Recherche CI ICM 7226 A et CI ICM 7045 faire offre, écrire Hardy J.-C. 4, rue de la Forêt Huisseau 41350 Vineuil.

Recherche schéma ou photocopie téléviseur Sony KV-1340 DF. Tél. (16-1) 39.97.57.56.

Cherche schéma TVC Grundig C2405 remb. des frais assurés. M. H. Ranchon, Menival Tour 7, 69800 St-Priest. Tél. 78.21.34.67.

Vds oscillo 1 x 20 : 600 F. Tél. 60.63.56.79.

Vends T09 + Modem + Moniteur couleur + 30 logiciels. Le tout sous garantie 8 500 F ou avec imprimante qualité courrier 11 000 F, tél. 70.99.85.00.

Cherche docs techniques sur APPLE le 2 C, ainsi que sur les drives, des schémas d'extension ! Des logiciels sur d'électronique. Faire offre à Nicolas Agache 20, rue des Capucins 80100 Abbeville.

Vds égaliseur graphique stéréo power TPA210-10 bandes de 31Hz à 16KHz correction + ou - 15BD. Distorsion 0,1 % rapport signal/bruit 95DB, 1 entrée, 2 sorties coffret rack 483 x 132 x 82 mm. Face alu 4 mm état neuf 700 F. Tél. heures bureau : Be-deau Jacques 45.74.15.65.

RADIO MJ recherche un **COMMERCIAL** avec de bonnes connaissances techniques ou un **TECHNICIEN** avec de bonnes connaissances administratives et commerciales. **LIBRE** rapidement. Tél. pour R.V. à M. Mund (1) 43.36.01.40. 19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris.

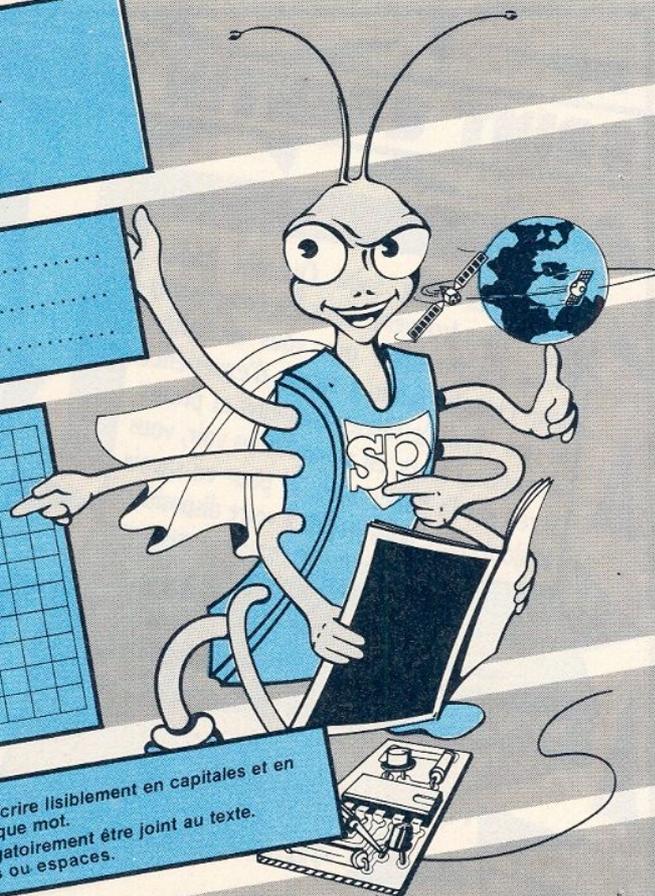
Vds OSC 0 X 710. Tél. 47.49.91.03.

Vds ordi. AMSTRAD CPC 464 monochrome + drive 3P + 10 disquettes (ttes pleines de prog.) + nbreuses K7 (+ de 120 soft). + doubleur de joys + livres. Prix : 4 000 F. Tél. : 30.41.41.10 (après 19 h).

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P. 70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TEL. : 42.00.33.05

NOM : PRENOM :
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

13

DIRAC Composants

9, place Paul Cezanne
108, cours Julien
13006 MARSEILLE. Tél. : 91.47.11.05

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 18 h 30

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL 25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

42

SIM RADIO

Composants électroniques -
Pièces détachées radio TV - Kits -
Accessoires HI FI - Jeux de lumière
Emission - Réception

Tout pour l'électronique

29, RUE PAUL BERT
42000 SAINT-ÉTIENNE

TÉL. 77.32-74-62

RENNES 35

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS
ET GRAND PUBLIC
KITS : FUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

SELFTRONIC
109, av. Aristide Briand
35000 RENNES
99.36.42.89

PUBLIC ELECTRONIC

35



27, Bd de l'Estadon
35400 ST-MALO
Tél. : 99.81.75.49

Micro-informatique, logiciels, librairie,
composants. Tout le matériel électronique.
Haut-parleurs.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL

Belgique

halelectronics

Kits électroniques 'Elincom'
Composants électroniques en gros
Liste de prix 50 pages (50 FB - 10 FF)
Catalogue 150 pages (150 FB - 30 FF)
(Joindre chèque ou espèces)

6, place des anciens combattants - B - 1500 Halle Tel. 02.356.03.90

90

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52

ELECTRONIC
5, RUE ROUSSEL
9000 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

01

ELBO ELECTRONIQUE

46, rue de la République
01000 BOURG-EN-BRESSE - Tél. : 74.23.60.79

Pièces détachées - Professionnelles et grand public - Kits - Mesures - Sono -
Micro-informatique - C.B. - Radio commande

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI

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

97

KANTELEC DISTRIBUTION

27 bis, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

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

Annonceurs novembre
Réservez votre espace publicitaire
avant le 30 septembre 1986
Tél. : 42.00.33.05

LES COMPOSANTS A LA CARTE

56

ETS MAJCHRZAK
107, rue P. Güeysse
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03 Télex : 950.017 F

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

75

18 CHAINES TÉLÉ SEULEMENT
PROVENANT DE L'ESPACE **9900 F H.T.**

SYSTÈME COMPLET (sauf téléviseur)

AA SATELLITE
147 Bd Voltaire
75011 PARIS
Tel (1) 43 48 21 93
Documentation gratuite

TOUT SUR LES SATELLITES + PROGRAMME DU MOIS

62

C B TRONIC Tél. : 21.02.81.48

78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES

*Composants électroniques - Fers à souder JBC -
Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF
Kits alarmes voitures - Micro ordinateurs.
Ordinateurs AMSTRAD et HECTOR. Logiciels et imprimantes.*

17

C.S.L. **NOUVEAU**

42, rue Carnot
17600 SAUJON

COMPOSANTS Electroniques

*Circuits imprimés
aérosols - Kits - Radio
Hi-Fi - Télévisions*

46.02.83.60

suisse

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

BIENTÔT PARUTION DE NOTRE CATALOGUE

13

OM Electronique
25, rue d'Isly
13005 Marseille
Tél. : 91.79.82.68

*Cpts électroniques - Kits - Appareils de mesure - Outillage.
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 16 h à 19 h 30
Sauf mercredi matin.*

62

VF ELECTRONIC
166, bd Victor Hugo
62100 CALAIS
21.96.11.31

*Composants électroniques, Appareils de mesures,
Kits alarmes, librairie.
OUVERT du Mardi au Samedi de 14 h à 18 h 30*

69

NOUVEAU A LYON

ORDIELEC - ORDINASELF
Electronique - Informatique - Vidéo
19, rue Hippolyte Flandrin
69001 LYON (Terreaux)
Tél. : 78.27.80.17
sur Minitel 78.27.80.17

*Composants - Kits TSM - Micro-ordinateurs
et périphériques ORIC*

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*

91

Tél. : 60 15 30 21

C.F.L.
45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public

*(Par correspondance, notre tarif contre 4,40 F)
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h*

13

ELECTRONIQUE
LOISIRS-SERVICES

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

**COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE**

24

Ets POMMAREL
14, place Doublet - 24100 BERGERAC
Tél. : 53.57.02.65

*Composants électroniques actifs et passifs - Circuits intégrés - Transistors -
Mémoires - Micro-ordinateurs - Lecteurs de disquettes TEAC - Logiciels (jeux
et comptabilité)*

KITS : TSM - OK - KIT PLUS - JOSTY KITS **HP : VISATON**

Des milliers de composants. Vente par correspondance. Liste de matériel sur demande.

LES COMPOSANTS A LA CARTE

ORMELEC

69

30, cours Émile-Zola - 69100 Villeurbanne
Tél. : (78) 52.82.00 - Métro Charpennes
Cpts électr. - Kits - H.P. - Jeux de lumière - Librairie -
Outillage - Mesure.
Ouvert le lundi après-midi

electro'plus

86

19, rue des Trois Rois
86000 POITIERS
49.41.24.72

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

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

LYON RADIO COMPOSANTS LRC

69

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69
TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX

RADIO ELECTRONIQUE

26

5 bis, rue de Chantal
26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97
Émission - Réception - Micro informatique - Radio téléphone - Antennes -
Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets -
Télévision par satellite - Réparation - Conseils
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans

LRC

69

Tél. : 78.39.69.69
DU NOUVEAU :
RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE
20 PROGRAMMES
(Documentation sur demande)

ALIMENTATIONS DOUBLES



PW3000
2x0A-30V-3A
ou 80V-3A
1470F

LIMITATION ELECTRONIQUE
AFFICHAGE NUMERIQUE

PW5000
2x0A-30V-5A
ou 60V-5A
2390F

FICHE TECHNIQUE CONTRE 2 TIMBRES
AEROMICRONICS, Bp27, 91321 WISSOUS cedex

ELECTRONIC DISTRIBUTION

97

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907
Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

06

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
Tél. : 93.38.36.56
Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).
Envoi du catalogue complet contre 4 timbres à 2,20 F

CARTEXPRESS

62

VOS C.I. EN 48 h CHRONO !!!
FABRICATIONS DE CIRCUITS IMPRIMES SIMPLE ET DOUBLE FACE A L'UNITE
OU EN SERIE. QUALITE PROFESSIONNELLE. EXPEDITION DANS TOUTE LA
FRANCE.

Renseignements à : E.C.L. BP 86
62217 BEAURAINS/ARRAS
Tél. : 21.55.34.54

SHOP- TRONIC

92

kits et composants
La Garenne Colombes
1 Place de Belgique
47.85.05.25



RADIELEC

83

COMPOSANTS
Immeuble « Le France » - Av. Général-Noguès
83200 TOULON
Tél. : 94.91.47.62 - Télex 400 287 F 708
Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de
14 h 30 à 19 h

TOUT POUR LA RADIO Électronique

69

66, Cours Lafayette
69003 LYON
Tél. : 78.60.26.23
matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures -
micro-ordinateurs - kits - alarmes -Hifi - sono - CB - librairie.

ETSF**pour les branchés!**

Pour tous les auditeurs, des branchés des radios libres aux passionnés d'écoute des stations ondes courtes, cet ouvrage est indispensable.

Très utile également aux téléspectateurs, les habitués des chaînes nationales comme les curieux qui cherchent à capter les télévisions étrangères.

Vous y trouverez :

- Répartition des fréquences.
- Moyen de réception radio-TV.
- Radio et télévision françaises.
- Les radios libres.
- Les satellites.
- A l'écoute du monde.
- Les fréquences radio-maritimes.

112 pages

85 F

Guide**radio
télé****toutes les fréquences****ETSF**

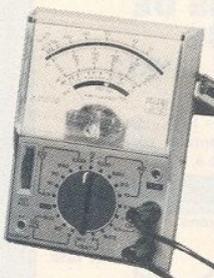
Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

Prix port compris

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

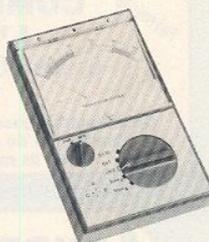
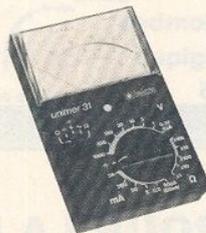
MULTIMETRES ANALOGIQUES

**HA 102 BZ**

20000 Ω/V
23 gammes de mesure
19 calibres
7 Cal = 1,5 V à 1000 V
2 calibres test
de batterie 1,5 et 9 V
4 Cal = 10 V à 1000 V
4 Cal = 5 mA à 10 A
4 Cal Ω mètre
Test de continuité
par buzzer
Décibels — 8 dB
à + 62 dB

249 F TTC**Unimer 31**

200 K Ω/V cont. et alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur
9 Cal = et = 0,1
à 1000 V
7 Cal = et = 5 μ A à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB — 10
à + 10 dB

548 F TTC**Transistor
tester**

Mesure : le gain du
transistor
PNP ou NPN
(2 gammes)
le courant résiduel
collecteur émetteur,
quel que soit le modèle
Teste : les diodes
GE et SI

421 F TTC

Je désire recevoir
une documentation,
contre 4 F en timbres

**ISKRA
France**

354 RUE LECOUBE 75015

Nom

Adresse

Code postal :

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

AA SATELLITE	110
ACER	114-III ^e C
AEROMICRONICS	111
AG ELECTRONIQUE	3
BLOUDEX	9
CB TRONIC	110
CIF	94
CAPELEC	8-107
CENTRAD	18
CHOLET COMPOSANTS	8
C.F.L.	110
COMPTOIR CANNOIS DE L'ÉLECTRONIQUE	111
COMPTOIR DU LANGUEDOC	44-45
CONTROL RESET	66
CSL	110
DIRAC COMPOSANTS	109
DRIM	28
E.C.L.	111
ELC	18
EDITIONS WEKA	17
EIDE	7
ELBO ELECTRONIQUE	109
ELECTRO +	111
ELECTRONIC CENTER/IRCO	110
ELECTRONIC LOISIRS	34
ELECTRONIC DISTRIBUTION	111
ELECTRONIC 63	109
ELECTRONIC 2000	109
ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES	110
EREL	4
ETSF	102
EURELEC	43
EUROTECHNIQUE	35-82
FRANCLAIR ELECTRONIQUE (TEKO)	42
HALELECTRONICS	109
HD MICROSYSTEMES	16
HIFI STEREO	106
IMPRELEC	109
INSTITUT PRIVE INFORMATIQUE DE GESTION	105
ISKRA	16-107-112
KANTELEC DISTRIBUTION	109
KITTRONIC	101
LAZE ELECTRONIQUE	7
LEXTRONIC	11
LRC	111
MEDIASAT	14
MMP	6
MAGNETIC FRANCE	104
MAJCHRZAK	110
MANUDAX FRANCE	46
OM ELECTRONIQUE	110
ORDIELEC ORDINASELF	110
ORMELEC	111
PANTEC	66
PENTASONIC	80-81
PHILIPS	IV ^e C
PHILIPS MORRIS	36
PHIMARAL	74
POMAREL	110
PRES	106
PROGRES DIFFUSION (AVANTEK)	87
PUBLIC ELECTRONIC	109
RADIELEC	111
RADIO MJ	15 et 99
RADIO BEAUGRENELLE	110
RADIO ELECTRONIQUE	111
RADIO SIM	109
REBOUL ETS	109
ROCHE	113
SCEMP	87
SAINT QUENTIN RADIO	107
SCHOP TRONIC	111
SELETRONIC	70-71
SELFTRONIC	109
SICERONT KF	105
SLOWING	6
SM ELECTRONIC	10
SONEREL	53
STAREL	7
SYPER ELECTRONIC	II ^e C-8
TCICOM	103
TOUT POUR LA RADIO	111
TOUTE L'ELECTRONIQUE	101
UNIECO	12-13
VF ELECTRONIC	110
WEKA EDITIONS	17
YAKECEM	101-107

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES

Magasin ouvert du mardi au samedi inclus
de 9h à 12h et de 14h15 à 19 h

Commandez par
téléphone :
47.99.35.25/47.98.94.13
et gagnez du temps
SPECIALISTE DE LA VENTE
PAR CORRESPONDANCE
DEPUIS 9 ANS

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

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

+ 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC=avec boîtier)

KITS - JEUX DE LUMIERE -

- PL 03 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W 90 F
- PL 05 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + préampli 100 F
- PL 07 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + inverse 100 F
- PL 09 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + MICRO 120 F
- PL 24 Modulateur à Channeliers 4 voies 4 x 1200 W 180 F
- PL 37 Modulateur à Channeliers 4 voies 4 x 1200 W 220 F
- EL 11 Voie négative pour modulateur 26 F
- OK 128 Adaptateur MICRO pour modulateur 77,40 F
- PL 13 Channelier 4 voies, 4 x 1200 W 120 F
- PL 24 Channelier 6 voies, 5 x 1200 W 150 F
- EL 42 Channelier 10 voies, 10 x 1200 W 220 F
- PL 17 Channelier 8 voies, 2048 programmes 400 F
- PL 51 Stroboscope 40 joules 120 F
- PL 51 Gradateur de lumière 1000 W 40 F
- PL 58 Gradateur de lumière 1200 W LC 120 F
- PL 48 Gradateur à touch control 1000 W 120 F
- OK 5 Inter à touch control 1200 W 83,30 F
- PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais 90 F
- KN 9 Clap-control, sortie sur relais 120 F
- PL 36 Télérupteur 90 F
- EL 40 Stroboscope 150 joules (avec tube) 150 F
- EL 43 Stroboscope 2 x 150 joules (avec tube) 250 F
- OK 183 Stroboscope 300 joules (avec tube) 250 F
- Regie lumière 007 - Modulateur 4 voies + channelier 4 voies + gradateur 4 voies, 1200 W par voie - Visualisation par leds 429 F
- OK08 Coffret et accessoires pour 007, boutons, interrupteurs, voyants, etc. 239 F

KITS - AMPLI - PREAMPLI - EQUALIZER -

- PL 16 Ampli BF 2 W / 8 Ω 50 F
- PL 52 Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W 180 F
- OK 30 Ampli BF 4,5 W / 8 Ω 63,70 F
- OK 31 Ampli BF 10 W / 8 Ω 97 F
- OK 32 Ampli BF 30 W / 8 Ω 120 F
- PL 91 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 x 30 W 330 F
- PL 93 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 x 45 W 450 F
- OK 97 Amplificateur HI-FI 80 W efficaces 290 F
- OK 103 Amplificateur guitare 80 W efficaces 290 F
- OK 28 Correcteur de tonalité stéréo 102,90 F
- EL 148 Equalizer stéréo 6 voies 225 F
- PL 62 Vu-mètre stéréo 2 x 6 leds 100 F
- OK 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles 92 F
- OK 52 Prédistributeur pour 6 voies 120 F
- KN 57 Prédistrib. stéréo pour cellule 40 F
- KN 250 Vu-mètre mono à 12 leds - LC 149 F

KITS - EMISISON - RECEPTION -

- Plus 93 Emetteur FM, 3 W de 88 à 108 MHz 140 F
- MICRO ELECTRET AVEC NOISE 19 F
- Antenne télescopique pour émetteurs FM 26 F
- PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur 160 F
- KN 77 Mini récepteur FM + écouteur LC 90 F
- OK 44 Décodeur stéréo à C.I. 116,80 F
- KN 50 Convertisseur FM, VHF 120 F
- KN 81 Convertisseur FM, VHF 150 - 170 MHz 85 F
- OK 122 Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes 125 F
- OK 74 Oscillateur Code Morse LC 78 F
- PL 67 bis Emetteur 27 mégas (pour PL 67) 180 F
- OK 92 VFO pour 27 MHz 150 F
- OK 167 Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC 255 F
- OK 159 Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC 255 F
- OK 177 Récepteur bande Police, FM, LC 255 F
- OK 180 Récepteur FM, bande AVIATION, LC 255 F
- OK 181 Décodeur de PLL-DC avec écouteur 65 F
- OK 81 Récepteur BO-GO, sur couteur 65 F
- OK 165 Récepteur bande CHALUTIERS, LC 255 F
- OK 93 Récepteur FM stéréo, 88 à 104 MHz 250 F
- OK 178 Récepteur DC, MHz LC avec ampli BF 255 F
- OK 130 Modulateur UHF, son/impage 79 F
- PL 14 Prédistributeur d'antenne 27 MHz 70 F
- OK 17 Convertisseur 27 MHz sur PPs 90 F
- PL 33 Générateur 9 tons pour amplifi. CB 100 F
- OK 23 Emetteur 27 MHz en FM, 1 watt 100 F
- PL 63 Prédistrib. TV, UHF/VHF, Gain 20 dB 110 F
- 005 Emetteur FM 88 - 145 MHz - 300 mW 58 F

KITS - AUTO - MOTO -

- OK 46 Cadenceur pour essai-gue, réglable 73,50 F
- PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture 190 F
- OK 32 Interphone moto à 2 postes 150 F
- OK 35 Détecteur de vergias 67,60 F
- PL 83 Compte-tours digital pour auto 0-9900 T/m 150 F
- PL 78 Allumage électronique à décharge capacitive 270 F
- OK 90 Détecteur de réserve d'énergie à led 53,90 F
- OK 60 Modulateur, 3 voies à leds pour voiture 100 F
- OK 154 Antivol moto avec détecteur de chocs 125 F
- PL 47 Antivol pour voiture temporisé 110 F
- PL 92 Stroboscope pour réglage auto-moto 140 F

KITS - JEUX ELECTRONIQUES -

- OK 9 Boule électronique à LEDs 126,40 F
- OK 10 De électronique à LEDs 57,80 F
- OK 11 Pile ou face électronique à LEDs 38,20 F
- OK 16 à 21 digital avec 3 afficheurs 171,50 F
- OK 22 Labyrinthe électronique digital 87,20 F
- OK 48 à 51 électronique à LEDs (7 x 3) 174,50 F

KITS - TEMPS ET TEMPERATURE -

- EL 128 Horloge digitale, heure et minute en 12 v 124 F
- OK 141 Chronomètre digital, 0 à 99 s en 2 gam. 195 F
- OK 1 Minuterie 10 s à 5 mn, sortie sur trig. 100 F
- OK 43 Thermomètre digital 0 - 99° - 2 afficheurs 180 F
- OK 64 Thermomètre digital 0 - 99,9° - 3 afficheurs 191,10 F
- PL 28 Thermomètre réglable, 0 à 99° s/relais 90 F
- PL 46 Thermomètre digital, 0 à 99° s/relais 210 F
- EL 202 Thermomètre digital, 0 à 99° - 2 afficheurs 225 F
- EL 203 Thermomètre digital, 0 à 99° - 4 mémoires 230 F
- PL 88 Thermomètre digital NEGATIF - 50° à - 9,90 200 F

PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 secondes 250 F

KITS - TELECOMMANDE -

- PL 85 Télécommande infrarouge. Emet.+récept. 180 F
- OK 106 Récepteur ultra-sons. Portée 83,30 F
- OK 108 Récepteur ultra-sons. Sortie, relais 93,10 F
- OK 188 Emetteur infrarouges, P-6-8 m 125 F
- OK 170 Récepteur infrarouges. Sortie, relais 155 F
- Plus 22 Télécommande infrarouge. Emet.+récept. 170 F
- PL 67 Télécom. 27 MHz, codée, portée 200 m 320 F
- OK 123 Récepteur à télécommande à 6-8 m 70 F
- EL 123 Séléc. 3 temps réglables, S/Bozzer 70 F
- PL 72 Emet. et Récept. portée 6-8 m 160 F
- KN 65b Détecteur photo-électrique réglable 105 F
- PL 84 Programmateur domestique 4 fonctions à programmer sur jours. Avec horloge. Sorties sur relais livrés avec relais performant 500 F

KITS - MESURE ET ATELIER -

- PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) 100 F
- EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) 150 F
- EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A (av. transfo) 230 F
- PL 89 Alimentation digitale. Voies et Ampères réglable 3 à 24 V/2 A (avec transfo) 280 F
- PL 40 Convertisseur de 12 en 220 V/40 Watts 100 F
- OK 46 Convertisseur de 6 en 12 V/ 25 Watts 179 F
- PL 82 Fréquencemètre 0-30 MHz, 3 afficheurs 214 F
- KN 70 Injecteur de Signal LC 90 F
- OK 25 Télécommande lumineuse - Sortie Relais 90 F
- OK 97 Testeur de semi-conducteurs à LEDs 53,90 F
- OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 µF 138,20 F
- OK 89 Fréquencemètre 0-1 MHz, 3 afficheurs 214 F
- EL 201 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs 375 F
- PL 61 Capacimètre digital 1 à 10 000 µF 230 F
- PL 56 Voltmètre digital de 0 à 999 V 180 F
- OK 122 Géné. 3F 1 Hz - 500 KHz, 3 signaux 273,40 F
- EL 51 Géné. signaux carrés 1 Hz à 2 MHz 90 F
- EL 174 Traceur de courbes pour oscilloscope 185 F
- OK 117 Commutateur 2 voies pour oscilloscope 155,80 F
- PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz 90 F
- EL 99 100 BATTERIES CM de 0 à 9999 180 F

KITS - MUSIQUE -

- OK 104 Instrument de musique 7 notes 70 F
- PL 02 Métromètre réglable 40-200 Top/m 50 F
- PL 49 Bruiteur électronique réglable + ampli 220 F
- PL 59 Chambre de réverbération à ressort 180 F
- OK 83 Récepteur de voix réglable 100 F
- PL 68 Table de mixage stéréo 6 entrées 260 F
- EL 118 Précepteur pour table de mixage 114 F
- PL 31 Prédistrib. pour guitare 50 F
- PL 100 Batterie électronique - grosse caisse et clair 150 F

KITS - TRAINS ELECTRIQUES -

- OK 52 Sifflet automatique pour train 73,50 F
- OK 53 Brulotte et sifflet pour loco à vapeur 122,50 F
- OK 77 Bloc système électronique 83,30 F
- OK 155 Variateur de vitesse automatique 125,00 F

KITS - ALARME ET SECURITE -

- PL 10 Antivol maison ent./sortie temporisées 100 F
- PL 74 Antivol 1 ant. temps+2 instant. Sort. temp 160 F
- OK 160 Antivol à ultra-sons avec coffret 235 F
- OK 20 Serrure codée 4 chiffres, S/relais 120 F
- PL 80 Sirène réglable 10/12 W/8 Ω 100 F
- OK 140 Contrôle antivol 6 entrées-tempo+feats 345 F
- PL 54 Temporisateur réglable 10 s à 2 mn 100 F
- PL 27 Détecteur de gaz, Sortie/relais 100 F
- OK 184 Simulateur de présence - Allume les lumières à heures programmées 225 F
- ILS 17 - 750 F - ILS 181 - 15 F - Alarme 3 F
- ILS 181 - 10 F - 39 F - Contact de choc 39 F
- Chambre compression 15 W/8 Ω 96 F
- SIRENE MINITECH - 12 v - 106 dB/mètre 96 F

KITS - CONFORT ET UTILITAIRE -

- OK 06 Anti-moustique portée 5 m 70 F
- OK 23 Anti-moustique portée 7-8 m 87,20 F
- PL 75 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V 100 F
- PL 54 Répétiteur d'appelle téléphonique 100 F
- KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC 117 F
- OK 17 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V 100 F
- PL 55 Interrupteur croisé automatique 135 F
- PL 18 Détecteur universel à 5 fonctions 90 F
- OK 171 Détecteur d'approche. Sortie/relais 102,90 F
- OK 117 Magnéteur anti-douleur 125 F
- KN 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
- OK 42 Variateur de vitesse 100 F
- PL 19 Fonds enchaîné pour 2 diapositives 100 F
- OK 62 Voz Control. Commande sonore 93,10 F
- OK 96 Passe-voix automatique pour diapositives 93,10 F
- OK 100 150 100 F
- OK 150 200 100 F
- OK 200 300 100 F
- PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 160 F
- KN 81 8 Enregistreur téléphonique - LC 73 F
- KN 82 à Détecteur d'écoute téléph. LC 89 F
- KN 83 à Atteinte musicale téléphonique 88 F
- KN 84 à Interphone 2 postes LC 93 F
- PL 96 Chargeur automatique d'accus 140 F

NOUVEAUX KITS EN STOCK :

- CH1 Alarme auto per détecteur de consommation 140 F
- CH2 Convertisseur 24/12 V - 3 A 150 F
- CH3 L'Électronique en 220 v 150 F
- CH4 Emetteur FM - réglable 120 F
- CH5 Thermomètre digital 0 à 99,9° 260 F
- RT1 Fréquencemètre digital 0 à 1 GHz sur 8 afficheurs LC 850 F
- RT2 Chargeur d'écho digitale 25KHz de mémoire - LC 850 F

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

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

- RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ. 10 par valeurs. Les 200 résistances 35,00 F
- RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ. 10 par valeurs. Les 160 résistances 28,00 F
- CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeurs. Les 100 condensateurs 44,00 F
- N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeurs. Les 70 condensateurs 35,00 F
- CONDENSATEURS MYLAR 250 volts
N° 220 : les 5 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeurs. Les 50 condensateurs 66,50 F
- CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeurs. Les 70 chimiques 70,00 F
- DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :
N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) 12,00 F
- N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4001 (1 A/400 V) 18,00 F
- N° 305 : 20 diodes de redressement BV 253 (3 A/600 V) 24,00 F
- N° 310 : 4 points de diodes universels 1 A/50 V 20,00 F
- ZENUS MINIATURES 400 mW série BXZ 46 C...
N° 100 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V. 4 par valeur. Les 20 valeurs 0,4 W 30,00 F
- FUSIBLES VERRE Ø 20 mm et SUPPORTS
N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur : 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles 40,00 F
- N° 720 : 5 supports pour CI. N° 721 : 4 supp. châssis 18,00 F
- POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,5 µm
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur : 1-2,2-4-7-10-22-47 et 100K. Les 28 potentiomètres 42,00 F
- LEDS Ø 5 mm. 1re QUALITE
N° 1101 : 10 rouges + 10 verts. Les 20 leds 30,00 F
- N° 1102 : 25 rouges 37,50 F
- N° 1105 : 10 clips 6,50 F
- N° 1103 : 25 verts 38,00 F

- LEDS Ø 3 mm. 1re QUALITE
N° 1110 : 10 rouges + 10 verts. Les 20 leds 30,00 F
- N° 1111 : 25 rouges 37,50 F
- N° 1112 : 25 verts 38,00 F
- TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS
N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V 35 F
- N° 1403 : 5 diacs 100A/32V 15 F
- LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :
N° 1410 : 5 x BC 107 12,50 F N° 1421 : 10 x BC 547 18,00 F
- N° 1411 : 5 x BC 108 12,50 F N° 1422 : 10 x BC 548 18,00 F
- N° 1412 : 5 x BC 109 12,50 F N° 1423 : 5 x BC 158 20,00 F
- N° 1413 : 10 x BC 237 12,50 F N° 1424 : 5 x BC 136 20,00 F
- N° 1414 : 10 x BC 238 12,50 F N° 1425 : 5 x 2N 1711 20,00 F
- N° 1415 : 10 x BC 307 12,50 F N° 1426 : 5 x 2N 2218 20,00 F
- N° 1416 : 10 x BC 308 12,50 F N° 1427 : 5 x 2N 2219 20,00 F
- N° 1417 : 10 x BC 309 12,50 F N° 1428 : 5 x 2N 2222 15,50 F
- N° 1418 : 10 x BC 327 18,00 F N° 1430 : 5 x 2N 2904 20,00 F
- N° 1419 : 10 x BC 328 18,00 F N° 1431 : 5 x 2N 2906 20,00 F
- N° 1420 : 10 x BC 337 18,00 F N° 1433 : 4 x 2N 3055 32,00 F
- CIRCUITS INTEGRÉS ET SUPPORTS
N° 1601 : 5 x AA 741 24,00 F N° 1602 : 5 x NE 555 24,50 F
- N° 1610 : 10 x 8 br. 16,00 F N° 1612 : 10 x 16 br. 20,00 F
- N° 1611 : 10 x 14 br. 18,00 F N° 1613 : 10 x 18 br. 22,00 F
- REALISEZ VOS 1^{re} CIRCUITS IMPRIMES
N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perçuse 14500 T/m + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marquer. Contre 3 plaques cuivrées + signes transférés + 1 sachet perçure et une notice illustrée. Les détails pour le détaillant 228,00 F
- REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139,00 F

RAYON LIBRAIRIE

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

- LV 1 Initiation Lang. Assembleur. Geoffrin/Lilien, 182 p. 130 F
- LV 2 Rép. Mondial Ampli O.P. Tourtel/Lilien, 160 p. 105 F
- LV 3 App. de mesure à réaliser. Sorokine, 192 p. 75 F
- LV 4 Pratique de Commode 64. Lilien, 176 p. 100 F
- LV 5 90 applications OPTO. Lilien, 176 p. 100 F
- LV 6 6502 - Programation en lang Assembleur. Leventhal, 556 p. 245 F
- LV 9 Montages à C.I., schémas et caract. Schreiber, 160 p. 65 F
- LV 11 Répér. Mondial des effets de champs. Tourtel, 130 p. 120 F
- LV 12 Répér. Mondial des effets de champs. Tourtel, 130 p. 120 F
- LV 12 La radio et TV, très simple. Aisberg, 208 p. 105 F
- LV 13 Répér. Mondial Microprocesseurs. Tourtel/Lilien, 240 p. 145 F
- LV 14 Le Transistor. Mais c'est très simple. Aisberg, 152 p. 80 F
- LV 15 Radio-Tubes. Aisberg, 160 p. 90 F
- LV 16 La TV couleur. C'est presque simple. Aisberg, 144 p. 70 F
- LV 21 Mathématiques pour électroniciens. Bergtold, 320 p. 95 F
- LV 26 Technologie des composants (passifs). Besson, 448 p. 125 F
- LV 27 Technologie des composants (actifs). Besson, 448 p. 125 F
- LV 28 Cours de télévision moderne. Besson, 352 p. 95 F
- LV 30 8080/8085 prog. lang. Assembleur. Leventhal, 478 p. 230 F
- LV 31 Sonorisation professionnelle. Besson, 220 p. 95 F
- LV 33 Cours d'électricité pour électroniciens. Beuler, 352 p. 140 F
- LV 34 Cours de montage de TV E et M. Besson, 520 p. 180 F
- LV 35 70 programmes ZX 81/Spectrum. Benard, 160 p. 80 F
- LV 36 Initiation à la Hi-Fi, 160 p. 65 F
- LV 38 10 Encintes à réaliser. Hi-Fi, 176 p. 65 F
- LV 42 80 programmes de réparation. Leventhal, 821 p. 245 F
- LV 43 Réglages et dépannages TV couleurs. Darveville, 160 p. 95 F
- LV 45 Réglage et dépan. à achaine Hi-Fi, 160 p. 105 F
- LV 48 Pratique de la vidéo. Darveville, 256 p. 120 F
- LV 51 TV à transist. - Régl. Dépan. Darveville, 288 p. 165 F
- LV 52 Initiation au basic. Lilien, 176 p. 90 F
- LV 53 Interface pour Micro ord./Micro proces. Lilien, 352 p. 115 F
- LV 54 Télé-Tubes. Descheper, 176 p. 95 F
- LV 55 Répér. Mondial des C.I. numériques. Lilien, 240 p. 135 F
- LV 56 Equivalences. Trans. Diodes. Thyrist. Fetelou, 448 p. 185 F
- LV 57 Equivalences. Trans. Diodes. Thyrist. Fetelou, 448 p. 185 F
- LV 58 Cours pratique d'informatique. Vebor, 285 p. 105 F
- LV 60 Pratique des antennes. Guilbert, 280 p. 70 F
- LV 63 Appli-OP - 100 applications. Deces/Lilien, 145 p. 90 F
- LV 68 L'électron. des semi-conduct. 15 leçons. Worth, 328 p. 20 F
- LV 70 Darveville - 75 pages vidéo 80 F
- LV 71 Mémoires pour micro-processeurs. Lilien, 160 p. 80 F
- LV 74 Initiation au Pascal. Guilbert, 224 p. 105 F
- LV 75 C.I. JFET, MOS, CMOS. Lilien, 416 p. 175 F
- LV 78 Du micro-processeur au micro-ord. Lilien, 352 p. 180 F
- LV 81 Cours élémentaire d'électronique. Motore, 260 p. 90 F
- LV 85 Emploi rationnel des transistors. Demichien, 416 p. 115 F
- LV 86 Emploi rationnel des C.I. Intégrés. Demichien, 512 p. 140 F
- LV 87 L'électronique ? Rien de simple. Demichien, 256 p. 70 F
- LV 89 Les transistors à effet de champ. Demichien, 263 p. 75 F
- LV 91 100 montages à transistors. Sorokine, 192 p. 65 F
- LV 92 Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 160 p. 65 F
- LV 93 L'électron. des semi-conduct. 15 leçons. Worth, 328 p. 20 F
- LV 95 Guide Mondial des semi-conducteurs. Schreiber, 208 p. 125 F
- LV 96 Radio-TV transistors. Schreiber, 232 p. 90 F
- LV 98 Pratique des oscillos. 350 man. Raghinot, 365 p. 150 F
- LV 100 Le dépannage TV ? Rien de si simple. Six, 192 p. 70 F
- LV 102 Pratique de l'ORIC-ATMOS. Lilien, 224 p. 100 F
- LV 103 TV - Dépannages. Tome 2. Sorokine, 288 p. 115 F
- LV 104 TV - Dépannages. Tome 3. Sorokine, 304 p. 115 F
- LV 105 200 montages simples. Sorokine, 384 p. 125 F
- LV 107 Les panes TV 340 cas. Sorokine, 384 p. 80 F
- LV 110 Schématique 1978. Sorokine, 64 p. 75 F
- LV 111 Schématique 1979. Sorokine, 64 p. 75 F
- LV 112 Dépannage des radio-récepteurs. Sorokine, 352 p. 120 F

- LV 114 Pratique de la Hi-Fi. Darveville, 287 p. 100 F
- LV 115 Répér. Mondial des Transistors. Tourtel/Lilien, 384 p. 165 F
- LV 128 6800 program. en lang. Assembleur. Leventhal, 480 p. 230 F
- LV 129 C.I. TV. Répertoire et schémas. Schreiber, 64 p. 75 F
- LV 169 1300 schémas électroniques. Bourgeois, 512 p. 155 F
- LV 172 Schéma d'électronique. Raghinot, 416 p. 185 F
- LV 173 Magnétophone. Mont. et réglage. Basic. Benard, 160 p. 80 F
- LV 173 Magnétophone à cassettes. Darveville, 272 p. 120 F
- LV 176 Pratique de l'électronique en 15 leçons. Sorokine, 320 p. 95 F
- LV 182 25 montages à réaliser. Schreiber, 140 p. 65 F
- LV 189 Initiation aux fichiers. Basic. Benard, 160 p. 110 F
- LV 415 30 montages d'alarme. Juster, 128 p. 45 F
- LV 416 Montages utiles et divertissants. Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 417 Rech. Méthodes des panes radio, 110 p. 45 F
- LV 418 Structure et fonctionnement de l'oscillo. Rateau, 128 p. 45 F
- LV 419 Réaliser vos circuits imprimés. Gueulle, 128 p. 45 F
- LV 420 Espions miniatures à réaliser. Wahl, 128 p. 45 F
- LV 421 20 montages à transistors. Figliera, 128 p. 45 F
- LV 422 Présence contre le vol. Hure, 120 p. 45 F
- LV 423 Utilisation pratique de l'oscillo. Rateau, 128 p. 45 F
- LV 424 Initiation à la télécommande. Thobois, 128 p. 45 F
- LV 425 Montages économiseurs d'énergie. Gueulle, 152 p. 45 F
- LV 427 Soudure à l'étain. Guide pratique. Thobois, 128 p. 45 F
- LV 428 Détecteur de trésors à réaliser. Gueulle, 144 p. 45 F
- LV 429 Mini-espions à réaliser. Wahl, 128 p. 45 F
- LV 430 Savoir mesurer et interpréter. Nuhman, 128 p. 45 F
- LV 431 100 panes TV N et B/coul. Durant, 128 p. 45 F
- LV 432 50 montages à leds. Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 400 Montages périphériques pour ZX 81. Gueulle, 128 p. 45 F
- LV 401 Passeport pour Apple II. Gueulle, 150 p. 45 F
- LV 402 Passeport pour Basic. Busch, 128 p. 45 F
- LV 403 Mini ZX 81/Spectrum. Rouselet, 128 p. 45 F
- LV 405 Passeport pour Commodore 64. Gueulle, 128 p. 45 F
- LV 406 30 programmes. Commodore 64. Lasseran, 45 F
- LV 407 Initiation à la micro. Melusson, 160 p. 4

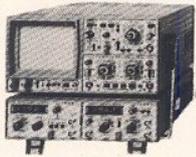
CIRCUITS INTEGRÉS LINEAIRES ET SPECIAUX			
ADC	1872N	65.00	550 33.00
	1877N	42.00	600 14.00
804	1897	21.00	610 14.00
	2826	45.00	640 44.00
3-1270	2917N	32.00	650 44.00
3-1550	2896	37.00	690 44.00
3-8160	2907	35.00	730 36.00
3-8603	3900	8.50	740 38.00
3-8910	3909N	13.00	750 32.00
5-1013	3911N	23.00	760 18.00
5-1015	3914N	36.00	790 32.00
	3915	43.00	830 15.00
34	3916N	48.00	900 12.00
	13600N	25.00	910 12.00
42	13700	18.00	940 22.00
	955	35.00	955 28.00
3028	120	36.00	450 29.00
3030	121	25.00	440 22.00
3040	122	15.00	450 22.00
3045	123	15.00	450 22.00
3046	124	15.00	450 22.00
3052	296	129.00	440 22.00
3059	320	20.00	1001 34.00
3060	1309P	20.00	1002 22.00
3060	1310P	25.00	1003 22.00
3084	1408L	46.00	1004 22.00
3086	1466	150.00	1005 30.00
3089	1468	28.00	1010 17.00
3130	1496	20.00	1020 20.00
3140	1423	15.00	1024 20.00
3161	1470	145.00	1025 29.00
3162	3700	3470	1034 32.00
3189	58.00	1411	1037 32.00
			1038 30.00
7106	2	11.00	1039 32.00
7107	8	22.00	1040 21.00
7109	8	22.00	1041 21.00
7126	8000	139.00	1042 33.00
7135	8000	139.00	1045 18.00
7137	109.00		1046 28.00
7660	35.00	50396	1047 30.00
7838	89.00	53200	1048 17.00
8040	250.00		1054 22.00
			1057 6.00
7038	5.00		1059 12.00
7045	210.00		11035P 38.00
7207	60.00		11025P 23.00
7208	210.00		1151 9.00
7209	49.00		1200 30.00
7217	140.00		1405 13.00
7226	399.00		1410 24.00
7555	18.00		1412 13.00
			1415 13.00
351M	8.00		1510 38.00
353	15.00		1524 A 39.00
356	12.00		1576 24.00
357	12.00		1578 29.00
			1908 18.00
LH	5332	39.00	1909 30.00
0075	222.00		20020P3 15.00
10C	85.00		20023 23.00
35C	65.00		2005 38.00
3041	7.50	576B	2006 23.00
3044	50.00		2010 29.00
305	15.00		2020 34.00
307	9.00		2030 19.00
308	8.00		2542 28.00
308H	25.00		2583 15.00
309K	22.00		2595 39.00
310	35.00		2610 29.00
311	7.50		2620 24.00
311T	7.00		2610 32.00
317K	7.00		2630 29.00
318	25.00		2631 31.00
319	33.00		2640 49.00
323	69.00		2670 29.00
323K	55.00		3000 28.00
331	29.00		41P 16.00
334	20.00		42P 17.00
335	19.00		3310 24.00
335Z	24.00		3500 59.00
336	10.00		3560 72.00
336Z	16.00		61181Z 18.00
337K	32.00		621AX1 25.00
337T	15.00		621A11 24.00
338K	15.00		621A12 25.00
339	6.30		661 20.00
348	15.00		761 15.00
349	20.00		861A 10.00
350K	80.00		930 17.00
355	8.00		
356	70.00		
377	38.00		
378	31.00		
379S	62.00		
380N8	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		
391N	26.00		
393N	8.00		
555N	4.80		
555N	12.00		
565	11.00		
566N	24.00		
567	16.00		
709H	12.00		
709J	5.80		
711N	12.00		
720H	12.00		
723	6.00		
725	33.00		
739	5.00		
741H	11.00		
741J	3.00		
747	15.00		
748	13.60		
749	21.00		
761	19.00		
1458	15.00		
1496	20.00		
1871N	65.00		

TTL 74 LS			
00	2.90	128	9.60
01	6.50	132	7.60
02	6.50	136	4.00
03	6.50	138	13.00
04	8.00	139	10.00
05	8.00	141	13.00
06	8.00	145	18.00
07	8.00	147	19.50
08	3.80	148	25.00
09	3.80	150	16.00
10	3.80	151	6.00
11	6.50	153	9.00
12	6.50	154	22.00
13	8.50	155	5.90
14	8.00	156	11.00
15	3.80	157	11.00
16	7.00	158	11.80
17	8.00	160	9.50
20	3.80	161	9.70
21	5.00	162	6.80
22	5.00	163	9.60
25	8.00	164	15.00
26	3.80	165	15.00
27	4.00	166	15.20
28	4.00	170	18.50
30	3.80	173	10.50
31	3.80	174	9.00
32	8.00	175	8.00
37	6.50	176	16.00
38	6.50	180	13.00
40	3.80	181	19.80
42	10.00	182	8.40
43	16.00	183	12.00
44	16.00	191	15.00
45	16.00	192	10.00
46	8.80	193	10.00
47 A	20.00	194	17.00
48	10.00	195	5.50
49	6.50	196	10.00
51	3.80	198	9.60
53	9.00	199	19.00
54	11.00	221	24.00
60	6.50	240	19.00
70	8.00	241	17.50
72	8.00	242	12.50
73	4.00	243	12.00
74	9.00	244	29.00
75	9.00	245	22.00
76	4.70	251	7.20
79	42.30	253	15.00
80	8.10	257	14.00
81	15.00	258	9.60
82	15.00	259	16.50
83	8.00	261	11.00
85	17.00	266	9.00
86	3.80	273	12.00
89	42.00	283	16.00
90	11.00	290	11.50
91	5.80	294	18.80
92	5.80	365	14.00
93	10.00	366	11.00
94	7.90	367	11.00
95	8.80	368	11.00
96	3.73	373	19.50
100	19.00	374	24.00
101	19.00	376	17.00
102	4.70	377	20.50
109	7.60	378	20.50
110	12.00	379	22.00
112	7.20	380	22.00
113	4.20	393	14.00
114	14.00	490	12.00
115	18.00	510	2.50
121	11.00	511	16.00
122	13.00	512	75.00
123	5.00	LS406	28.00
126	4.80		

TRANSISTORS			
AC	182	8.00	
	183	21.00	
	203	11.00	
	233	7.30	
	235	7.50	
	236	7.20	
	237	6.50	
	238	6.20	
	240	5.50	
	241	6.10	
	242	5.50	
	242	5.50	
	262	10.00	
	263	9.00	
	264	11.00	
	267	12.00	
	268	6.50	
	269	6.50	
	270	7.00	
	437	8.00	
	438	8.00	
	439	8.00	
	440	8.00	
	441	11.00	
	442	11.00	
	443	11.00	
	444	11.00	
	537	8.00	
	538	8.00	
	562	12.00	
	565	15.00	
	568	15.00	
	678	9.50	
	679	12.00	
	711	12.00	
	802	8.00	
	895	8.00	
BC	107A	2.00	
	107B	2.00	
BC	108B	2.00	
	108C	2.00	
	109	2.00	
	117	6.50	
	148B	2.00	
	148C	2.00	
	157	2.20	
	160	6.00	
	161	6.00	
	171	4.00	
	172	2.20	
	173	2.20	
	178	2.80	
	179	2.80	
	182	4.00	
	184	4.00	
	200	5.00	
	204	2.60	
	207	1.70	
	208A	3.40	
	208B	3.40	
	209	2.80	
	209C	2.80	
	210	5.00	
	212	2.80	
	217	2.80	
	194	2.40	
	195	2.80	
	196	2.80	
	197	2.80	
	198	3.80	
	199	4.80	

HAMEG - METRIX - BECKMAN - FLUKE - BK ...

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

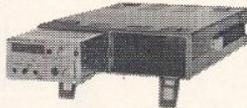


HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément.....
 HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres.....
 HM 8021. Fréquencecètre 0 à 1 GHz.....

1550 F
2260 F
2478 F

HM 8027. Distorsionmètre..... **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 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω..... **1850 F**
 HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz..... **2950 F**

SYSTEME MODULAIRE/APPAREIL DE BASE FI 8001 COMPATIBLE HAMEG



Le coffret FI 8001 peut recevoir 2 appareils du système modulaire. Au total 8 tensions indépendantes entre elles et isolées permettent l'alimentation individuelle de tous types de modules. Après enclenchage, chaque module est prêt pour une mise en service immédiate. Tensions d'alimentation des modules.

POSTE DE CLAQUAGE FI 6030



0 à 3 KV AC, DC
 Affichage numérique de V et I.
 Sortie sur imprimante.

Prix : **5499 F**

MEGOHMMETRE FI 6040



1 MΩ à 16² MΩ de 45 à 1000 V.
 Sortie sur imprimante.

Prix : **7499 F**

CAPACIMETRE FI 6180



1 pF à 2000 uF. Résolution 0,1 pF
 Précision 1%
 Affichage numérique.

Prix : **1870 F**

ALIMENTATION FI 6160



2 x 25 V ou 1 x 50 V/0,4 A
 1 x 5 V/0,6 A
 Affichage numérique.

Prix : **1670 F**

IMPRIMANTE FI 6200



Sur 24 colonnes.

Entrée BDC série/parallèle.
 Entrée analogique.
 Compteur d'événements.

Prix : **9200 F**

OSCILLOSCOPE HM 203/6

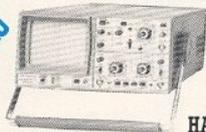
Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10.
 Loupe x 10

avec Tube rémanent.....

4015 F
4670 F

NOUVEAU



HAMEG

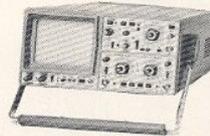
OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace. 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10.....

Tube rémanent.....

5580 F
5989 F



HAMEG

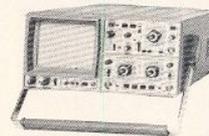
OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération. 14 KV.

Avec sondes combinées.....

Tube rémanent.....

7480 F
7880 F



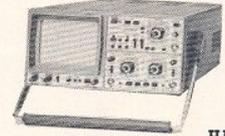
HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 208

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum 1 mV. Fonction xy. (Sur commande).

Avec 2 sondes combinées.....

19290 F



HAMEG

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**

METRIX MULTIMETRES



• MX 512..... **879 F**
 • MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température..... **2190 F**
 • MX 562. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2 %. 6 fonctions.
 25 calibres..... **1150 F**

• MX 575. 20 000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence..... **2549 F**
 • MX 573. Multimètre digital analogique..... **2845 F**
 • MX 453. 20000 Ω/V CC. VC : 3 à 750 V/IC : 30 mA à 15 A. IA : 30 mA à 15 A. Ω : 0 à 5 kΩ..... **646 F**
 • MX 202 C. T. DC 50 mV à 1000 V. AC 15 à 1000 V. AC 15 à 1000 V. Int. DC 25 μA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 12 MΩ. Décibel 0 à 95 dB. 40000 Ω/V..... **1019 F**
 • MX 462 G. 20 000 Ω/V COIAC. 1,5 VC : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC : 100 μA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. 50 à 10 MΩ..... **741 F**
 • MX 111. Analogique. 42 gammes. 20000 Ω/VCC. 6320 Ω/VCA. 1600 V/CC-CA..... **549 F**
 • MX 430. Pour électronicien. 40000 Ω/V DC. 4000 Ω/V AC. Avec cordon et piles..... **936 F**

FLUKE



73 3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph gamme automatique précision 0,7 %. Avec étui.

75 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5 %. Avec étui.

77 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3 %. Avec étui.

ALIMENTATION ELC



AL841 3-4-5-6-7-5-9-12 V 1 A..... **196 F**
 AL745 2 à 15 V 3 A..... **563 F**
 AL812 0 à 30 V 2 A..... **652 F**
 AL781 0 à 30 V 5 A..... **1540 F**
 AL823 2x0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A..... **3024 F**

ALIMENTATION



Entrée 220 V - Sortie 3-4, 5-6-7, 5-9-12 Volts
 200 mA **29 F** 500 mA **59 F** 700 mA **69 F**

ALIMENTATION PERIFELEC



Variables :
 LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A..... **1304 F**
 LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A..... **2846 F**



Fixes :
 AS 5-5. 5 V 5 A..... **403 F**
 AS 12-1. 12 V 1,5 A..... **187 F**
 AS 12-2. 12 V 2,5 A..... **254 F**
 AS 14-4. 14 V 4 A..... **349 F**
 AS 12-7. 12 V 7 A..... **705 F**
 AS 12-10. 12 V 10 A..... **960 F**
 AS 12-20. 12 V 20 A..... **1909 F**
 AS 24-5. 24 V 5 A..... **960 F**

CAPTEZ LES EMISSIONS SATELLITES

(Voir article décrit dans le numéro de Radio Plans de juillet 86)

GRACE A DEUX MODULES «ASTEC»

TUNER AT 1020

Convertit les fréquences d'entrée à partir d'un bloc LNB (0,95 à 1,45 GHz) pour produire une fréquence de sortie de 0,612 GHz.

DEMODULATEUR AT 3010

Fournit à partir de la fréquence de 0,612 GHz, un signal composite de bande de base.

L'ensemble TUNER + DEMODULATEUR **1580 F**

Oscilloscope Générateur
 Forfait de port : **48 F**
 Multimètre et Alimentation
 Forfait de port : **30 F**

TOUTE LA GAMME METRIX en démonstration CHEZ

ACER composants

42, rue de Chabrol,
 75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
 Telex 643 608

REUILLY composants

79, boulevard Diderot,
 75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
 Telex 643 608

EN DIRECT AVEC PHILIPS MESURE!

Télémessure, le premier catalogue
de vente par correspondance
d'instruments de mesure.

Télémessure, c'est pour vous :

- L'accès direct à la gamme de Philips Mesure : multimètres, oscilloscopes, appareils de service Radio TV,...
- La garantie d'une livraison express.

Tous nos matériels
sont disponibles sur stock.

- Un support téléphonique gratuit pour l'aide à l'utilisation et la mise en œuvre de vos équipements.



OFFRE PROMOTIONNELLE



PM 3050 : le nouvel oscilloscope 50 MHz

Auto-set.
touches multifonction.
Affichage LCD.
Prix de lancement

8900 F_{H.T.}

OSCILLOSCOPES
50 MHz. LES SURDOUÉS ARRIVENT
GÉNÉRATEURS
PM 8515/16/18 LE FUTUR EN MIRE



PHILIPS

Science et Industrie

105, rue de Paris
B.P. 62

93002 BOBIGNY Cedex

BON POUR UN CATALOGUE GRATUIT

à retourner à Philips, Télémessure, 105, rue de Paris, 93002 BOBIGNY

Oui, je désire recevoir gratuitement le nouveau catalogue de vente par correspondance de Philips Mesure.

NOM _____ Prénom _____

Société _____ Activité _____

Adresse _____

Code postal | | | | |