

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 473 Avril 1987

16 F

Réalisez :

**Une télécommande IR
longue portée**

**Une table à dessin
électrostatique**

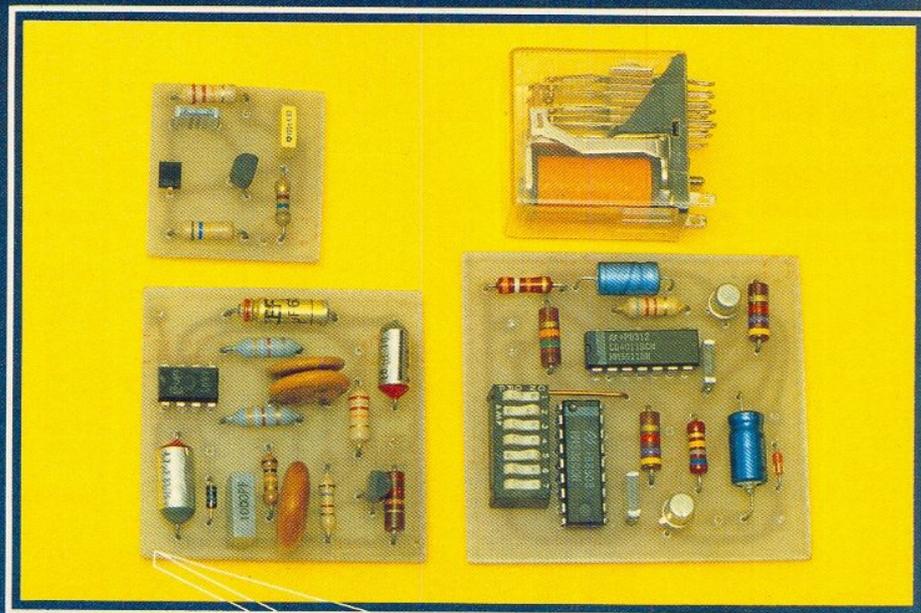
**Le dernier module
de la console AC ODDY**

**Expanseur x 2
pour la réception son
stéréo par satellite**

Technique

Les infrarouges

**Les systèmes
de télétexte :
Antiope et Ceefax**



T 2438 - 473 - 16,00 F



3792438016001 04730



COMPOSANTS
Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATEC, RTC, RCA, SIGNEDIC, ITT, SESCOSEM, SIEMENS, Optoelectronique. Leds, Afficheurs. Spécialiste en semi-conducteurs et C.I., NEC, TOSHIBA, HITACHI, etc.

JEU DE LUMIERE, SONORISATION, KITS, APPAREILS DE MESURE. Distributeur «METRIX», Cda, CENTRAD, ELC, HAMEG, ISKRE, NOVOTEST, VOC, GSC, TELEQUIPMENT, BLANC MECA, LEADER, THANDAR SINCLAIR.
Demonstration et vente par Techniciens qualifiés.

LES PLUS GRANDS CHOIX DE KITS

Faites confiance à **CIBOT**
Le plus ancien et le plus important distributeur de composants.

DIODES :

BA 145	2,50
BA 159	0,75
BA 182	3,90
BY 188 G	4,00
BY 206	1,50
BY 207	1,50
BY 214-200	7,40
BY 214-800	8,80
BY 227	2,20
BY 228	3,70
BY 251	1,00
BY 252	1,00
BY 253	1,30
BY 255	1,40
BY 259	1,40

ZENER

BZX 85 C 1,3 W
de 3,3 W à 56 V ... 1,10

PONTS REDRESSEURS

1,5 A (Boitier rond)	
WO 2	2,80
WO 6	2,90
WO 8	3,80
3,7 A	
B 40 C 3700/2200	7,00
B 80 C 3700/2200	7,40
B 250 C 3700/2200	7,60
B 380 C 3700/2200	8,00
5 A	
B 250 C	9,50
10 A	
FB 10.02	15,50
FB 10.04	15,80
FB 10.06	17,00
25 A	
FB 25.02	17,00
FB 25.04	17,50
FB 25.06	18,50
35 A	
FB 35.02	24,50
FB 35.04	26,50
FB 35.06	28,30

TRANSISTORS

Série AC	
AC 127	3,60
AC 180	3,80
AC 181 K	4,50
AC 187	3,80
AC 187 K	4,50
AC 188	3,80
AC 188 K	4,50

Série AD	
AD 262	6,50
AD 263	6,50

Série AF	
AF 121	12,50
AF 124	4,80
AF 126	4,50
AF 127	4,50
AF 139	5,00
AF 239	6,00

Série BC	
BC 107 B	1,90
BC 107 C	2,00
BC 108 B	1,90
BC 108 C	2,00
BC 109 C	2,00
BC 140	4,50
BC 161	3,80
BC 177 B	2,00
BC 178 B	2,00
BC 179 B	2,00
BC 206 B	2,00
BC 237 B	0,80
BC 237 C	0,90
BC 238 B	1,10
BC 238 C	1,20
BC 239 B	1,00
BC 239 C	1,10
BC 251 A	1,00
BC 307 A	0,80
BC 307 B	0,85

Série BC (suite)

BC 308 A	0,80
BC 308 B	0,80
BC 309 B	0,80
BC 327/25	0,80
BC 328/25	0,80
BC 337/25	0,80
BC 338/25	0,80
BC 546 B	0,80
BC 547 B	0,80
BC 548 B	0,80
BC 548 C	0,80
BC 549 C	0,80
BC 550 B	0,80
BC 550 C	0,80
BC 556 B	0,80
BC 557 B	0,80
BC 558 B	0,80
BC 558 C	0,80
BC 560 B	1,00

Série BD

BD 135	2,30
BD 136	2,30
BD 137	3,00
BD 138	3,00
BD 139	3,20
BD 140	3,20
BD 175	4,00
BD 176	4,00
BD 177	4,30
BD 178	4,30
BD 179	4,50
BD 180	4,50
BD 201	6,50
BD 202	6,50
BD 203	6,50
BD 204	6,50
BD 226	4,60
BD 227	4,60
BD 230	6,15
BD 231	6,15
BD 232	9,80
BD 235	3,60
BD 236	3,60
BD 237	3,80
BD 238	4,30
BD 239	6,00
BD 240	6,25
BD 242 B	5,80
BD 242 C	5,80
BD 243 C	6,60
BD 244 C	7,00
BD 245 C	12,00
BD 246 C	16,00
BD 249 C	20,50
BD 250 C	24,00
BD 375	3,70
BD 433	5,00
BD 434	5,00
BD 435	4,75
BD 436	4,75
BD 437	4,75
BD 438	4,85
BD 439	4,85
BD 440	5,25
BD 441	5,50
BD 442	5,50
BD 512	12,00
BD 522	12,00
BD 533	5,50
BD 534	5,50
BD 535	5,50
BD 536	6,00
BD 537	7,25
BD 645	8,75
BD 646	8,75
BD 647	9,25
BD 648	9,25
BD 649	9,40
BD 650	9,40
BD 651	9,50
BD 652	9,50
BD 675	4,60
BD 676	4,70
BD 677	5,25
BD 678	5,25
BD 679	5,40
BD 680	5,40
BD 681	5,50
BD 682	5,50
BD 683	10,50
BD 684	10,50
BD 708	8,50
BD 710	8,50

Série BD (suite)

BD 711	8,50
BD 906	8,80
BD 910	8,80
BD 911	8,80
BD 912	8,80
BD 935	8,10

Série BF

BF 173	4,20
BF 178	4,80
BF 198	2,35
BF 199	2,35
BF 233	3,50
BF 240	2,35
BF 246 B	8,50
BF 254	2,00
BF 255	2,00
BF 257	5,00
BF 258	4,30
BF 259	3,80
BF 272 A	12,00
BF 273	5,50
BF 310	5,50
BF 311	5,50
BF 314	5,50
BF 337	5,00
BF 338	4,80
BF 414	4,00
BF 422	2,50
BF 423	3,00
BF 440	3,50
BF 470	4,50
BF 471	6,00
BF 472	6,00
BF 494	1,50
BF 495	1,50
BF 502	6,50
BF 506	4,00
BF 509	4,00
BF 679	6,50
BF 870	5,00
BF 871	3,90
BF 872	5,00
BF 966	6,50
BF 979	7,50
BF 996	9,50

Série BU

BU 104	16,00
BU 126	16,00
BU 208 A	16,00
BU 208 D	22,00
BU 208/02	42,00
BU 326 A	12,40
BU 426 A	14,40
BU 526	23,00
BU 800	19,00
BU 806	10,50
BU 826 A	29,75

Série BUX

BUX 37	31,50
BUX 87	13,00

Série 2N

2N 706	2,90
2N 708	2,30
2N 1613	3,00
2N 1711	3,00
2N 1889	4,00
2N 1893	3,50
2N 2102	5,00
2N 2218	2,50
2N 2219 A	2,90
2N 2368	7,00
2N 2369 A	2,70
2N 2484	3,00

Série 2N (suite)

2N 2646	9,00
2N 2905 A	3,20
2N 2906 A	3,00
2N 2907 A	2,20
2N 3053	9,50
2N 3442	19,00
2N 3904	1,50
2N 3906	2,50
2N 4391	11,00
2N 4416	9,70

Série BDX

BDX 18	15,00
BDX 53 C	8,00
BDX 54 C	7,50
BDX 71	6,50
BDX 77	7,90
BDX 78	8,00
BDX 85 C	17,50
BDX 87 C	19,50
BDX 88 C	20,00

CIRCUITS INTEGRÉS

TTL 74 LS

00	2,30
01	2,30
02	2,30
03	2,30
04	2,30
05	2,30
08	2,30
09	2,30
10	2,30
11	2,30
13	2,90
14	2,90
15	2,30
20	2,50
21	2,50
26	2,90
27	2,50
28	2,90
30	2,30
32	2,30
33	5,50
37	2,90
38	2,90
40	2,90
42	4,50
51	2,90
54	2,90
73	3,60
74	3,50
75	3,90
76	3,60
83	4,00
85	4,00
86	2,50
90	4,50
92	4,50
93	4,50
95	4,90
96	6,00
107	3,50
109	3,50
112	2,90
113	3,50
114	3,70
125	2,50
126	2,50
132	2,50
133	3,50
138	4,00
139	4,00
151	4,00
152	7,50
153	4,00
154	12,00
155	5,00
156	5,00
157	5,00
158	5,00
160	5,00
161	5,00
162	5,00
164	5,00
168	10,50
170	5,00
173	5,00
174	5,00
175	5,00
181	19,80
190	6,00
191	6,00
192	6,00
193	5,00
194	5,00
195	5,00

TTL 74 LS (suite)

196	5,00
197	9,00
240	7,00
241	7,00
242	7,00
243	7,00
244	7,00
245	8,00
251	5,00
253	5,00
256	10,00
257	5,00
258	5,00
259	5,00
260	2,30
266	2,50
273	7,00
279	6,50
280	9,50
283	5,00
290	5,00
293	8,50
352	8,00
353	8,00
363	14,50
364	14,50
365	2,30
366	2,30
367	2,30
368	2,30
373	7,00
374	7,00
375	6,00
377	7,00
378	5,00
379	6,00
390	5,00
393	5,50
395	11,00
399	10,00
445	14,50
540	12,50
568	44,00
569	44,00
621	20,00
622	20,00
623	20,00
640	27,00
641	20,00
642	27,00
670	14,50

Série LM

LM 301 ADP	5,60
LM 308 ADP	8,00
LM 317 T	7,00
LM 318 DP	15,00
LM 319 DP	14,00
LM 324 N	4,40
LM 337	15,00
LM 339 DP	5,50
LM 380 N	70,00
LM 380 N	15,00
LM 458 DP	4,80
LM 2901 N	6,40
LM 2902 N	6,40
LM 2903 N	6,40
LM 2904 N	6,40
LM 2917 N	32,00
LM 3900	13,00

Série NE

NE 530 N	14,00
NE 532 N	8,00
NE 538 N	15,00
NE 542 N	12,00
NE 555 P	4,00
NE 558 N	20,00
NE 566 N	13,00
NE 569 N	40,00
NE 590 N	32,00
NE 5532	25,00
NE 5534	16,00

Série MC

MC 1304 P	17,00
MC 1305 P	21,50
MC 1307	15,00
MC 1310 P	14,00
MC 1312 P	22,50
MC 1315 P	52,00
MC 1330 A	10,00
MC 1350 P	20,00

Série MC (suite)

MC 1351 P	11,50
MC 1364	10,20
MC 1370	18,50
MC 1371	15,00
MC 1437 P	16,00
MC 1488 P	6,00
MC 1489 P	6,00
MC 1709 CL	9,50
MC 1709 CP	9,50
MC 1741 CL	9,00
MC 1741 CP	10,00
MC 3303 N	17,00
MC 3403 N	8,00

LED 2/3 mm

COY 85 Rg	0,80
COY 86 VE	1,00
COY 87 Jn	1,00

LED 2/5 mm

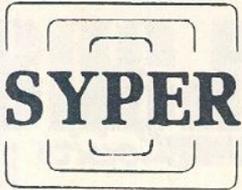
COY 40 Rg	0,80
COY 72 VE	1,00
COY 74 Jn	1,00

MEMOGARD

40 RF 310	99,00
-----------	-------

REGULATEUR

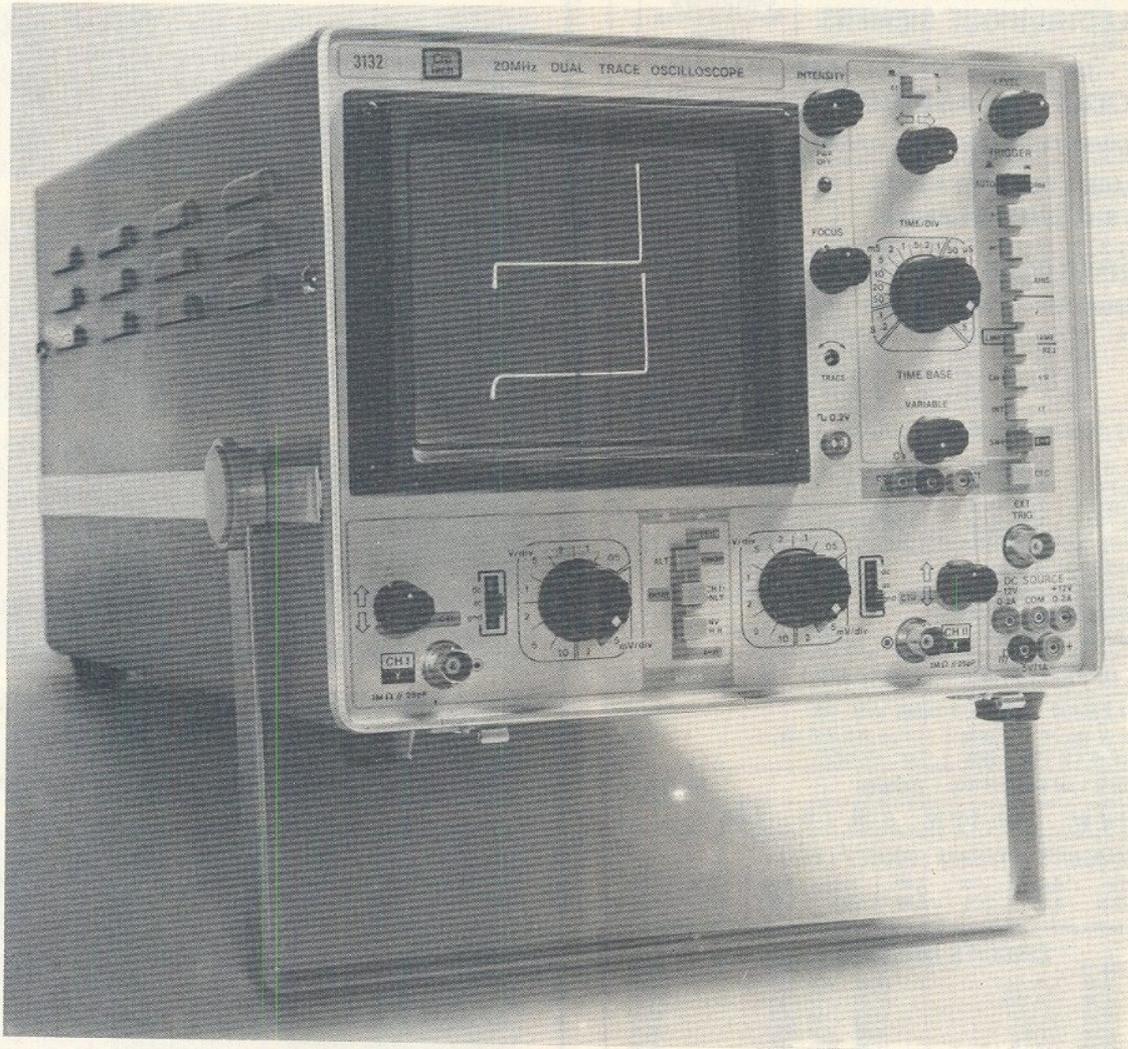
||
||
||



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

OFFRE SPECIALE Crotech

OSCILLOSCOPE MODELE 3132 2 x 20 MHz



CARACTERISTIQUES :

- Oscilloscope double trace 20 MHz
sensibilité 2 mV/division
Ecran : 8 x 10 cm
Temps de montée 17 ns (— db)
Bande continue à 20 MHz (— 3db)
Fonctionnement en XY
Fonction addition et soustraction (YA ± YB)
TV trame et TV ligne
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champs magnétique terrestre (5°)

2995^{TTC}



- Double testeur de composants
 - Mini alimentation incorporée
+ 5 V/1 A — + 12 V/0,2 A — - 12 V/0,2 A
- 2 ans de garantie**

CONDITIONS DE VENTE : Paiement à la commande. Forfait port + emballage : 80 F contre-remboursement : acompte de 20 % à la commande.



**SIEMENS
OMRON**
(1) 43.43.31.65 +

11 bis, rue Chaligny, 75012 PARIS.

Ouvert du lundi au samedi inclus : de 9 h à 18 h sans interruption.
Fermé entre 12 h et 13 h le samedi et lundi. Métro : Reuilly-Diderot, RER Nation.

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRES
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

Minuterles
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron

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

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

**EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE**

Accompagné
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 25,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

7.5 mm	3.3 nF	1.30	15 nF	1.40	68 nF	1.70	330 nF	2.70	1 µF	4.20
1 nF	4.7	1.30	22	1.40	100	1.90	470	3.20	15 mm	
1.5	1.30	6.8	33	1.40	150	1.90	680	4.00	1.5	5.20
2.2	1.30	10	47	1.50	220	2.10	10 mm	2.2	6.80	

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 63 V

220 pF	1.50	1 nF	1.50	6.8 nF	1.50	33 nF	1.60
330 pF	1.50	2.2 nF	1.50	10 nF	1.50	47 nF	1.80
470 pF	1.50	3.3 nF	1.50	15 nF	1.50	68 nF	2.20
680 pF	1.50	4.7 nF	1.80	22 nF	1.50	100 nF	2.50

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4,7 nF E 12) l'unité... 0,80
CERAMIQUE 25U 63 V 2,5 mm... 10 nF 1,40, 22 nF 1,50 47 nF 1,60 100 nF 1,80
CERAMIQUE DECOUPLAGE 63 V 5 mm... 10 nF/22 nF/47 nF 1,20 100 nF 1,50 220 nF 1,90 470 nF 3,40 1 µF 5,50

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

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

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

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

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES (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 INTEGRES

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

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

OPTO/INFRAROUGE

LED 5 mm		VERT	2,80
		JAUNE	2,80
ROUGE	1,80		
VERT	1,80		
JAUNE	1,80		
LED 3 mm		ROUGE	4,30
		VERT	4,40
ROUGE	1,80	JAUNE	4,40
VERT	1,80		
JAUNE	1,80	BICOLORE R/V	9,95
LED 2,54 mm		CLIGNOTANTE	
ROUGE	2,80	ROUGE	9,95
VERT	2,70	VERT	9,95
JAUNE	2,70	JAUNE	9,95
RECTANGUL.		LD 271 led IR	4,00
ROUGE	2,80	BP 103B photo D. 6.00	

AFFICHEURS A LEDS
(8 = CHIFFRE 1 = SIGNE)

7 mm		Rouge Vert	
HD1075		HD1132	15,50 17,50
AC8	14,50 16,50	HD1133	
HD1077		KCB	13,50 15,50
KCB	14,50 16,50	HD1134	
18 mm		KC1	15,50 17,50
HD1105		20 mm	
AC8	14,50 16,50	MANB610	
HD1106		ACB	44,00
AC1	15,50 17,50	MANB640	
HD1107		KCB	44,00
KCB	14,50 16,50	DL3406	
HD1108		AKC1	30,00
KC1	15,50 17,50		
13 mm			
HD1131			
AC8	13,50 15,50		

BROCHAGE SUR DEMANDE LIVRE EN SIEMENS OU EQUIVALENT PIN/PIN

CONDENSATEURS CHIMIQUES - TANTALES GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...
 DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF 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 **Christian DUCHEMIN**
Rédacteur en chef adjoint **Claude DUCROS**

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

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

Directeur commercial : **J.-P. REITER**
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
Assistée de : **Christiane FLANC**
PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER
Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

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

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

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

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

Voir notre tarif

« spécial abonnement »

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 87 400 exemplaires

Dépôt légal avril 1987 - Éditeur
1437 - Mensuel paraissant en fin de mois.
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses.
Composition COMPOGRAPHIA -
Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et
REG Torcy.

SOMMAIRE



DIVERS

22

Bulletin d'abonnement

85, 96, 98

Infos

TECHNIQUE

25

L'infrarouge et ses applications

75

Les systèmes de télétexte : Antiope et Ceefax

INFORMATIQUE

59

Liaison Minitel-PC

RÉALISATION

35

Téléphone dans votre voiture : coffret de numérotation

39

Un détecteur de tonalités PTT

45

Console AC Oddy : module Intercom

67

Télécommande à la carte :

Emetteur et récepteur IR longue portée

77

Expanseur stéréo pour son Satellite

Ont participé à ce numéro : _____

J. Alary, Ph. Arnould,
M. Barthou, P. Dazy,
F. de Dieuleveult,
M.A. de Dieuleveult, A. Guénot,
P. Gueulle, R. Rateau,
P. Riffaud, J.P. Signarbieux.

La table à dessin électronique, présente en couverture, sera publiée dans notre prochain numéro.

N° 473

Métro : Max-Dormoy - La Chapelle
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
le samedi de 9 h à 12 h 30



CAPELEC

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

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

CATALOGUE 1987 GRATUIT (Participation aux frais de port 10 F en timbres)

EXTRAIT DU CATALOGUE « PROMOTION »

TBA	3591A 57,00 F	208A 15,00 F	M	51102L 48,00 F
120S 8,80 F	3851A0 28,00 F	225 15,00 F	51517 43,00 F	54544L 66,00 F
120T 8,70 F	3710 134,00 F	328A 16,00 F		
120U 8,70 F	3730 142,00 F	407 10,00 F		
1441G 15,00 F	2005 35,00 F	426A 17,00 F		
530 14,20 F	4440 66,00 F	508A 19,00 F		
540 21,00 F	3030 91,00 F	800 22,00 F		
750 25,00 F	4292 25,00 F	806 22,00 F		
800A 5,50 F	3651 50,00 F			
810A5 7,20 F	1111 25,00 F	1N	1330 35,00 F	
860Q 15,00 F	1044 25,00 F	4148 0,50 F	1358 25,00 F	
920 9,10 F	9309 25,00 F	4002 0,50 F		
950 28,00 F	1082 25,00 F	4004 0,50 F		
	2503V 82,00 F	4007 0,60 F		
	3576 66,00 F			
TCA		HA		
650 35,00 F	CMOS	1366 30,00 F		
640 35,00 F	4001 2,50 F	1367 35,00 F		
760 19,00 F	4011 2,50 F	1368 35,00 F		
335 12,00 F	4013 3,00 F	1374 47,00 F		
660 35,00 F	4017 5,20 F	1377 39,00 F		
	4021 5,20 F	1388 75,00 F		
TDA	4028 4,60 F	1389 35,00 F		
1001A 25,00 F	4035 5,20 F	1394 78,00 F		
1002A 32,00 F	4038 5,20 F	1397 70,00 F		
1003A 37,00 F	4040 5,60 F	1406 35,00 F		
1005A 28,00 F	4051 5,60 F	13001 68,00 F		
1006A 25,00 F	4053 5,60 F	1371 127,00 F		
1010A 18,00 F	4060 5,60 F			
1011A 18,00 F	4070 2,50 F	LA		
1012A 18,00 F	4071 2,50 F	2010 67,00 F		
1083 18,00 F	4077 2,50 F	3350 22,00 F		
1102SP 39,00 F	4081 2,50 F	3361 45,00 F		
1908 39,00 F	4098 6,50 F	3365 45,00 F		
2593 12,80 F		4110 61,00 F		
2595 36,00 F	BC	4112 19,50 F		
2610 59,00 F	327 1,40 F	4140 17,00 F		
2640 52,00 F	337 1,40 F	4160 45,00 F		
2653A 35,00 F	368 2,40 F	4192 33,00 F		
2654 25,00 F	369 2,40 F	4400 46,00 F		
3500 59,00 F	547 1,10 F	4420 30,00 F		
3501 59,00 F	558 1,40 F	4430 22,00 F		
3505 61,00 F	557 1,40 F	4440 42,00 F		
3530 71,00 F		4950 35,00 F		
3541 27,00 F	BU	4137 35,00 F		
3580 63,00 F	104 15,00 F	4445 42,00 F		
3581A 66,00 F	109 15,00 F	4183 35,00 F		
3582A 63,00 F	126 18,00 F	4120 58,00 F		
3590 53,00 F	205 22,00 F	4126 73,00 F		
4565 42,00 F		4192 35,00 F		

PIÈCES DÉTACHÉES SPÉCIFIQUES

PHILIPS - GRUNDIG - SONY - JVC - RADIOLA - AKAI - BARCO - BRANDT - THOMSON - PATHÉ MARCONI - CONTINENTAL - SABA

TRANSCODEURS ET INTERFACES « GRAND PUBLIC »

		Coffret plastique + alimentation externe + cordons de liaison
RÉFÉRENCES	FONCTION	P.U.TTC
	« NOUVEAU »	
SP 2000	Double transcodeur Secam/Pal/Secam	1 800 F
SP 2020	INTERFACE PAL/RVB + SYNCHRO Permet la séparation des signaux RVB + SYNCHRO à partir d'un signal Vidéo PAL. IN : Vidéo PAL 1V cc OUT : RVB + SYNCHRO + SON	680 F
SP 2021	TRANSCODEUR PAL/SECAM Permet le transcodage d'un signal Vidéo PAL en Vidéo SECAM. IN : Vidéo PAL 1V cc OUT / Vidéo SECAM 1V cc	980 F
SP 2022	TRANSCODEUR SECAM/PAL Permet le transcodage d'un signal Vidéo SECAM en Vidéo PAL. IN : Vidéo SECAM 1V cc OUT : Vidéo PAL 1V cc	980 F
SP 2024	INTERFACE ENREGISTREMENT/LECTURE Permet : - L'enregistrement d'émission SECAM à partir d'un Téléviseur SECAM équipé d'une prise péritelvision sur un caméscope ou magnétoscope PAL. - La lecture de cassettes PAL à partir d'un Téléviseur ou moniteur SECAM équipé d'une prise péritelvision. La commutation ENREGISTREMENT/LECTURE est manuelle. IN REC : Vidéo SECAM 1V cc OUT REC : Vidéo PAL 1V cc IN PLAY : Vidéo PAL 1V cc + Son OUT PLAY : RVB + SYNCHRO + SON	1 400 F
SP 2027	INTERFACE MODULATEUR RF «BG/L ou K» (à préciser) Permet la modulation des signaux Vidéo + Son ou RVB en UHF aux normes BG/L/K (à préciser). Le mélange des signaux RVB + SYNCHRO ne délivre qu'un signal Vidéo N/B. IN : Vidéo + SON ou RVB + SYNCHRO + SON OUT : UHF BG/L/K (à préciser) * CORDON HF SP 2021 : Complément au transcodeur PAL/SECAM SP 2021, pour les téléviseurs non équipés de prise péritelvision. Caractéristiques / UHF France canal 36 à 41 (réglable).	680 F 450 F

TRANSCODEURS « PROFESSIONNELS »

DISPONIBLE

Boîtiers : RACK 19" U
Alimentation : AC 220 V
Utilisation : 24 h/24

**DOCUMENTATION GRATUITE contre 2,20 F en timbre
GARANTIE 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE**

SPÉCIALISTE PIÈCES DÉTACHÉES MAGNÉTOSCOPES

PLAQUES PRÉSENSIBILISÉES POSITIVES

75 x 100	Bakélite	8,30	150 x 200	Bakélite	31,00
	Epoxy 1 face	12,10		Epoxy 1 face	44,00
	Epoxy 2 faces	15,30		Epoxy 2 faces	56,00
100 x 150	Bakélite	17,30	200 x 300	Bakélite	60,00
	Epoxy 1 face	25,00		Epoxy 1 face	86,00
	Epoxy 2 faces	32,00		Epoxy 2 faces	109,00

MACHINE A GRAVER

Type I - Surface utile 165 x 230 - Thermostatée	1120,00
Type II - Surface utile 260 x 400 - Thermostatée	1840,00

Perchlorure de fer, révélateurs, étain à froid et tous les produits relatifs à la fabrication de Circuits Imprimés sont DISPONIBLES.

CONNECTEURS INFORMATIQUES SUB. D.

	9 broches	15 broches	25 broches	37 broches
Mâles	8,00	8,40	12,80	21,00
Femelle	8,40	12,80	12,80	21,00
Capot	6,00	6,30	8,50	12,50

SUPPORTS CIRCUITS INTÉGRÉS

8 broches	1,35	16 broches	1,60	20 broches	2,20	28 broches	2,95
14 broches	1,50	18 broches	1,95	22 broches	2,25	40 broches	4,20

OUTILLAGE

Mini-perceuse 14500 T M, 9 à 16 V, 7 accessoires divers	PROMO : 100,00 F
* 50100 Perceuse 80 W, 18 000 T/M, 12 à 18 V	258,00
* 20300 Coffret avec perceuse + 11 outils + Alimentation	
Livrée en mallette	299,00
* 60200 Perceuse 80 W + Alimentation, livrée en mallette	399,00

Accessoires pour perceuses disponibles.

MESURE

Mini-contrôleur universel, ohmmètre, AC-DC	90,00
Multimètre MT 250, 20 000 Ohms/Volts, AC-DC, jusqu'à 1 000 V, équipé d'une prise 10 ampères	169,00
Multimètre numérique, testeur de transistors, mesure en ohmmètre jusqu'à 20 M.Ohms, réglage du zéro automatique. Dimensions : L 69 x H 145 x P 32 mm	349,00
Cordon mesure, pointe de touche et une extrémité fiche banane Ø 4, à l'autre longueur 1 mètre, la paire	16,00

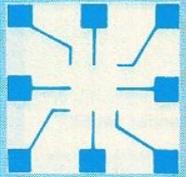
DOCUMENTATION CONTRE 2,20 F en timbres

JBC - WELLER - SEM - MAXICRAFT - JELT - SAFICO - CIF - LUMBERG - PHILIPS BOUTIQUE - OMENEX - ESM - ITT - JOK - PAJOL - MONACOR - ENGEL

MODULES « UNIVERSAL » D'ADAPTATION AUX NORMES

RÉFÉRENCES	FONCTION	P.U. TTC
UNI-1A	Module lecture SECAM « L » Permet la lecture de cassettes SECAM FRANCE sur un magnétoscope VHS PAL. Commutation automatique par HF	350 F
UNI-1D	Module lecture SECAM « L » Permet la lecture de cassettes SECAM FRANCE sur un magnétoscope VHS PAL. Commutation automatique par KILLER	350 F
UNI-2 BG ou K'	Module FI SON FM et INVERSEUR VIDÉO Sert à adapter un magnétoscope ou TV aux normes CCIR (5,5 MHz) ou K' (6,5 MHz)	150 F
UNI-3	Transcodeur SECAM/PAL Universel Sert à transformer un téléviseur PAL en PAL/SECAM automatique.	650 F
UNI-3A	Module TRANSCODEUR SECAM/PAL Input : 1 V cc SECAM VIDÉO Output : 2 x 1 V cc PAL	990 F
UNI-5	Module PAL/RVB + SYNCHRO Input : 1 V cc PAL VIDÉO Output : 1 V cc Rouge/Vert/Bleu + Synchro	690 F
UNI-11	Module FI « L » SON et IMAGE Sert à transformer un TV BG (Europe) en réception BG/L automatique. CAG : Asservie	550 F
UNI-15	Module TRANSCODEUR PAL/SECAM Input : 1 V cc PAL VIDÉO Output : 2 x 1 V cc SECAM	990 F
UNI-22	Module GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS Impulsions de Synchro H et de SANDD CASTLE à partir du signal VIDÉO Composite 1 V cc Adaptable sur UNI-3	210 F

**STATION TECHNIQUE MODIFICATION TÉLÉ ET MAGNÉTOSCOPE
PAL - SECAM - NTSC - BG - L - I - K'**



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

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

TTL LS		TTL S-F		MICROPROCESSEUR		MEMOIRE		OSCILLATEUR		CONNECTIQUE		HDM DEPARTEMENT MICRO	
00	1,95 F	155	5,80 F	4060	9,80 F	68218	39,00 F	16 Mhz, 16,257 Mhz, 20Mhz		80139	5,00 F	Support double lyre, la broche	
01	2,60 F	156	5,00 F	4066	6,00 F	6840	37,00 F	24 Mhz		MPSA13	5,00 F	Chip-carrier 68 p.	
02	2,60 F	157	5,20 F	4069	6,00 F	6845	80,00 F	LINEAIRE		TIP25A	4,50 F	Chip-carrier 84 p.	
03	2,60 F	158	5,20 F	4070	6,00 F	6850	19,00 F	CA3146		TIP30A	4,80 F	Textool 28 broches	
04	2,60 F	160	5,50 F	4071	5,80 F	7910 Mod.	240,00 F	LM2317		TIP31A	4,80 F	DIP SWITCH	
05	2,60 F	161	6,00 F	4075	3,20 F	765	90,00 F	LM324		TIP32A	6,50 F	2 inter	
N 06	2,60 F	164	5,50 F	4078	6,80 F	2 80 A CPU	35,00 F	LM350		TIP33B	7,50 F	4 inter	
N 07	2,60 F	166	7,50 F	4081	5,80 F	Z 80 A PIO	59,00 F	LM373		TIP34B	8,50 F	6 inter	
08	2,60 F	170	12,00 F	4093	5,00 F	80256-10	1 730,00 F	LM747		TIP34B	8,50 F	8 inter	
09	2,60 F	174	5,00 F	4094	13,20 F	80287-8	2 900,00 F	MC1496		1N4143	0,30 F	DIL 16 broches mâle	
N 10	1,00 F	175	5,20 F	4096	6,90 F	80287-10	3 450,00 F	MC1777		Zener, tres valeurs	1,00 F	DIN 5 broches fem. CI (IBM)	
10	2,60 F	190	8,00 F	4520	7,00 F	80381-2	1 890,00 F	NE555		LED 05 V, J	1,50 F	CINCH fem. CI (Apple)	
11	2,60 F	192	6,00 F	4523	9,90 F	80382-2	99,00 F	NE556		Triac 400V 8A	3,70 F	PERITEL mâle	
14	2,60 F	193	6,50 F	4538	9,50 F	8237 A-5	95,00 F	NE558		Diac	2,50 F	PERITEL fem. châssis	
N 16	2,60 F	194	6,50 F	MICROPROCESSEUR		8250	159,00 F	NE569		7805 12/15	6,00 F	D'EPROM	
N 17	2,60 F	195	5,00 F	MEMOIRE		8251	54,00 F	NE569		7805 12/15	6,00 F	ROM + PAL + MICROCOMPUTER	
20	2,60 F	199	5,00 F	MC 1488	7,00 F	8252 A-5	54,00 F	NE569		Module 5 x 1/4 W		0,50 F	
21	2,60 F	240	6,00 F	MC 1489	7,00 F	8255 A-5	54,00 F	NE569		Réseau SIL		5,00 F	
25	3,90 F	241	6,50 F	MC 1499	7,00 F	8259	39,00 F	NE569		DIL 33 CI		6,00 F	
27	3,90 F	243	6,50 F	14412	170,00 F	8284 A	69,00 F	NE569		Pot aust.		1,50 F	
30	1,50 F	245	6,50 F	16450	250,00 F	8304	36,00 F	NE569		SUD CANNON à souder		M F MC° F°	
38	2,60 F	251	6,50 F	2114	29,00 F	8304	36,00 F	NE569		9 br 9,00 10,00 — 19,00		15 br 12,00 15,00 — 23,00	
40	4,90 F	257	1,50 F	2114	29,00 F	8304	36,00 F	NE569		15 br 15,00 18,00 25,00 9,00		37 br 25,00 30,00 — 40,00	
42	4,90 F	258	4,50 F	2114	29,00 F	8304	36,00 F	NE569		50 br 30,00 45,00 — —		Capot pour DB 9 15 25 37	
47	7,90 F	259	7,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		1 µF à 22 µF		1,20 F	
51	2,90 F	260	4,90 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		1 µF à 100 µF		1,50 F	
74	2,90 F	266	4,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		220 µF à 470 µF		2,90 F	
75	4,80 F	273	8,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		1000 µF		4,90 F	
77	9,40 F	279	5,20 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		2200 µF		9,90 F	
86	4,80 F	280	8,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		tampe poutte 25 V		2,50 F	
90	5,00 F	299	10,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		2,2 µF à 10 µF		2,50 F	
92	5,00 F	322	39,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		22 µF à 100 µF		4,90 F	
93	5,00 F	323	21,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		27 µ, 100 µH		4,90 F	
107	5,00 F	363	5,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569		220 µH, 470 µH		4,90 F	
109	3,60 F	367	3,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
N 121	6,50 F	368	5,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
123	5,30 F	372	5,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
128	4,90 F	374	7,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
132	1,50 F	377	9,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
133	7,50 F	378	8,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
138	3,90 F	379	8,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
139	4,00 F	390	6,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
145	3,20 F	393	6,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
151	5,90 F	395	8,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
153	4,90 F	398	16,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
N 153	1,00 F	341	12,50 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					
154	10,00 F	570	18,00 F	2732	80,00 F	8304	36,00 F	NE569					

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

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

CONTROL DATA

4 FORMATIONS A L'INFORMATIQUE

par un grand constructeur d'ordinateurs

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

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

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

 Votre nom

 Votre adresse

 Votre téléphone

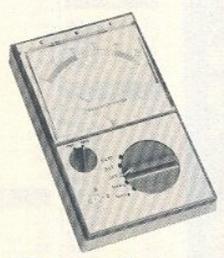
INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
 Pour devenir un vrai professionnel

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 µA à 5 A
 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
 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 _____

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 vol.
PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option).
ALARME VEHICULE ou MOTO
PRIX port 45 F
1 250 F
Doc. complète contre 10 F en timbres

TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

CEV 12



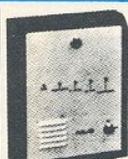
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

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

NOUVEAU !!!

avec une ligne de téléphone vous pouvez TRANSMETTRE 2 informations distinctes.
STRATEL
Transmetteur à synthèse vocale. 4 numéros d'appel. 2 voies d'entrée. (Homologué)

CENTRALE 5 ENTREEES D'ALARME chargeur incorporé



2 690 F
(envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée à déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée NF temporisée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.
- DETECTEUR IR 1800 portée 17 m, 24 faisceaux.
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée
- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
- 20 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

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



980 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :
• immédiat
• retardé
• autoprotection
Chargeur incorporé 500 mA
Contrôle de charge
Contrôle de boucle
Dimensions 210 x 165 x 100 mm
Port 35 F



PRIX EXCEPTIONNEL 590 F

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



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

PASTILLE EMETTRICE

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



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

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400 NORMALEMENT fermée.

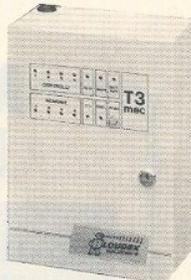
SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F.
Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection 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 nos centrales alarmes. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.
1 290 F
Frais d'envoi 40 F

MICROS

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

SIRENES pour ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en coffret métallique
12 V, 0,75 Amp. 110 dB
PRIX EXCEPTIONNEL 210 F
Frais d'envoi 25 F
Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

SIRENE AUTO ALIMENTEE

AUTOPROTEGEE de forte puissance (homologuée) pour extérieur et intérieur. Coffret acier autoprotégé à l'arrachement et à l'ouverture Alimentation 12 Vcc.
Valeur 850 F
SUPER PROMO 590 F
1 accus pour sirène 160 F

SURVEILLANCE VIDEO



KIT COMPLET facile à installer. Simple à utiliser, comprenant :
— Ecran de contrôle 23 cm.
— Caméra avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum).
— Support caméra - 10 m de câble liaison.
3 590 F
Prix à l'exportation 2 692,50 F
Expédition en port dû

PORTIER VIDEO pour PAVILLONS - VILLAS - IMMEUBLES - BUREAUX, etc.

OFFRE SPECIALE
Px à l'exportation 3 367,50 F
Expédition en port dû
4 490 F

POCKET CASSETTE VOICE CONTROL

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



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché.
Non homologué
449 F port 25 F

1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

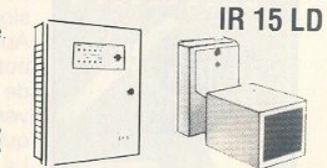
1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur
+ 1 SIRENE
Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable

4 DETECTEURS d'ouverture ILS

1 RADAR IR 15 LD



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10
3 820 F
L'ENSEMBLE (envoi en port dû SNCF)

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

— Enregistre les communications en votre absence.
AUTONOMIE 4 heures d'écoute.
— Fonctionne avec nos micro-émetteurs.
PRIX NOUS CONSULTER
Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

Prix : 950 F
Frais de port 35 F

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible



KÖSTER ELEKTRONIK

Tous les accessoires pour la réalisation de circuits imprimés

MATÉRIAU PRÉSENSIBILISÉ POSITIF

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

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

MACHINE A GRAVER RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipulation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchlorure. Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type I) à 50° C et munis d'un couvercle en PVC transparent, évitant odeurs et éclaboussures.

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



MACHINE A GRAVER INDUSTRIELLE
(sur demande)



Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de plaques présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessous est recouvert de mousse, est assujéti par deux brides dont le serrage procure une bonne répartition de la pression

BANC À INSOLER

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

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



SUPPORT D'INSOLATION HOBBY

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

PLAQUES BAKELITE BANDE OU PASTILLE PAS : 2,54.

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



EFFACEURS D'EPROM

Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, alimentation 220 V, et d'une minuterie 0...15 mm.

Type I Appareil complet

Type II Appareil complet

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

A monter soi-même :

1 tube UV, 2 douilles, 1 ballast, 1 starter avec support, le schéma électrique et coffret complet.

SODIPEL

Représentant général pour la France :

17, Av. Monplaisir 84000 AVIGNON - Tél. : 90.82.52.71 - Télex : 431 195 AB 101

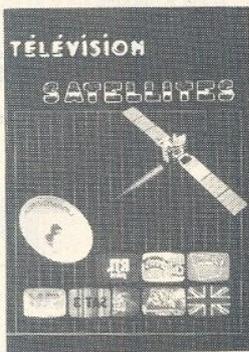
DISTRIBUTEUR PARIS STEP CIRCUITS
 16, rue Saint-Just - 94800 VILLEJUIF - Tél. : 47.26.68.51

SERVICE ÉLECTRONIQUES COMPOSANTS
 5, rue Simian-Jauffret - 13140 MIRAMAS - Tél. : 90.50.01.52



SM ELECTRONIC

20 bis, av. des Clairions
 89000 Auxerre. Tél. : 86.46.96.59.



Un ouvrage tout simple, à la portée de celui qui s'intéresse à la télévision par satellite.

Après un bref exposé sur les débuts de la télévision et les 50 ans de la TV française, le lecteur trouvera quelques pages sur l'histoire de la TV.

La majeure partie de cet ouvrage est consacrée à la très recherchée « télévision par satellite », les programmes captables, la liste des satellites géostationnaires, la

R.D.S., ECS-1, chercher la direction, le lanceur Ariane IV. En annexe, une excellente explication technique, très complète, extrait d'un triple article de Ch. Pannel

85 F Franco

Points de vente :
 LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO - 75010 PARIS
 T.P.E. 36, BD MAGENTA - 75010 PARIS
 STERANCE 82, RUE DE LA PART DIEU - 69003 LYON

BON DE COMMANDE

NOM _____
 PRENOM _____
 ADRESSE _____
 Total de la commande _____ **85 F FRANCO**

MULTIMETRES NUMERIQUES



DM 5000

2000 points de mesure
 20 Amp. cont. et alt.
 26 calibres
 0,25 % de précision
 ± 1 Digit
 Polarité et Zéro automatiques
 200 mV - 1000 V =
 200 mV = 750 V =
 200 µA - 20 Amp = et =
 200 Ω à 20 MΩ
 Alim. : Bat. 9 V type 6 BF 22



ISKRA 6010

2000 pts de Mesure
 Précision 0,5 % ± 1 Digit.
 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
 Alim. : Bat. 9 V type 6BF 22
 Accessoires :
 Sacoche de transport

706 F TTC

DM 105

Le Multimètre le plus compact de la gamme
 0,5 % de précision en Vcc
 Grande simplicité d'emploi
 Fonction Vcc, Vca, Icc, R

451 F TTC

664 F TTC



Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres

ISKRA France

Nom _____
 Adresse _____
 Code postal : _____

354 RUE LECOUBE 75015

OPTO ELECTRONIQUE

- LED**
 1 mm pour maquette R.V. 7.00
 Nouveau ø 1.8 mm R.V. 4.50
 ø 3 mm R.V. J. 2.00
 ø 5 mm R.V. J. 2.00
 ø 8 mm R.V. J. 4.00
 ø 10 mm R.V. J. 6.50
 ø 5 mm translucide rouge 3.80
 ø 5 mm plate, R. V. O. J. 4.50
 ø 5 mm bicolor. 8.80
 ø 5 mm R.V. J. 2.00
 ø 5 mm haut rendement, vert LD57 9.00
 ø 5 mm haut rendement, rouge LD52 6.50
 ø 5 mm ponctuelle rouge 3.50
 Clips Led 5 mm 0.50
 Clips Led 3 mm 0.80

- Nouvelles LED**
 ø 9mm 3 couleurs, R.V.J. 4.00
 ø 10 mm 3 couleurs, R.V.J. 6.50
 Clignotante ø 5 mm - 5 Volts - Rouge 9.00
 Clignotante ø 5 Volts - Verte 13.00
 Rectangulaire V. J. O. 4.20
 Triangulaire R. V. J. O. 3.50

- Barreau 10 Led ø 3 mm Rouge 38.00
 Barre graph 10 led Vert 43.00
 Barre graph 10 led Rouge 51.00
 Voyant barrette rectangulaire :
 3 led rouge 16.00
 3 led jaune, vert 19.00
 SN 5777 8.00
DIODES ROUGE
 Led ø 5 mm 7.00
 TL 32 IR 8.00
 TL 78 IR 24.00
 BPW 34 IR 21.00
 TL 111 20.00
 MD 118 15.00
 H11 42 28.00
 H13 A2 IR 28.00
 MCA7 68.00
 MCA81 48.00
 MCA127 13.50
 MD120 12.50
 LD03 27.00
AFICHEUR 8 mm
 Rouge Anode commune 22.00
 Rouge Cathode commune 18.00
 Vert Anode commune 42.00
 Vert Cathode commune 42.00
AFICHEUR 13 mm
 Rouge Anode commune 16.00
 Rouge Cathode commune 16.00
 Vert Anode commune 24.00
 Vert Cathode commune 23.00

- AFICHEUR 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 5132 2 Avz L3 302
 Afficheur LCD Affichage fréquence
 CB, FM, etc. 168.00
 TL 306 85.00
 TL 308 139.00
 TL 308 137.00
 TL 311 169.00

- REGULATEUR**
1 A POSITIF T0220 0,1 A T092
 7805 12,00 F 78 L05 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 **1A NEGATIF T0220**
 7824 12,00 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 (200V 1A) 1.00
 1 N 4003 (400V 1A) 1.10
 1 N 4005 (600V 1A) 1.30
 1 N 4006 (800V 1A) 1.40
 1 N 4007 (1000V 1A) 1.50
 1 N 5060 (400V 2.5A) 3.50
 1 N 5624 (200V 5A) 8.50
 1 N 5625 (400V 5A) 8.50
 300 V 10 A métal 16.00
 1000 V 25 A métal 52.00
 TL 11 13.50 OA 79 - 2.00
 TL 18 17.00 OA 81 - 2.00
 BA 157 3.90 OA 202 1.50
 BB 105 11.00 AA 119 3.50
 BB 809 1.30 ESM 230390 9.00
 BC 172 3.20 BF 233 4.25
 BC 177 3.35 BF 244 7.00
 BC 178 3.50 BF 245C 7.00
 BC 179 5.00 BF 246C 7.00
 BC 182 2.50 BF 257 3.50
 BC 183 2.70 BF 258 5.00
 BC 184 3.10 BF 259 4.00
 BC 205 2.80 BF 321 4.00
 BC 211 5.90 BF 337 4.00
 BC 213 2.85 BFR 90 = 25.00
 BC 216 4.00 BFT 65 18.00
 BC 237 4.90 BFR 91 22.00
 BC 238 2.20 BFR 99 22.00
 BC 239 2.20 BFR 16A 22.00
 BC 250 2.50 BFR 17A 34.50
 BC 251 2.60 BFX 34 46.00
 BC 307 2.30 BFY 90 11.00

- ZENER**
2,7 V à 100 V 1,3 W 3,50
 1A 400V 4.80
 2A 200V 15.00
 4A 50V 9.00
 10A 20V 21.00
 25A 20V 32.00
 50A 60V 63.00

- PONT**
 1A 400V 4.80
 2A 200V 15.00
 4A 50V 9.00
 10A 20V 21.00
 25A 20V 32.00
 50A 60V 63.00

- THYRISTORS**
 C 203 D (400V 08A) 6.70
 C 106 B (200V 4A) 8.50
 C 106 D (400V 4A) 9.80
 P 21 G1 RCA (400V 4A) 9.80
 BTW 37 (800V BA) 26.00
 2N 688 (400 25A) 45.10
 2N 3525 49.00

Dépositaire semi-conducteurs



TRIACS 400 V

6A ISOLÉ	8.50
SC 141 D 6A isolé	13.50
BA ISOLÉ	15.00
SC 146 D 10A	16.00
12A	16.00
16A	47.50
SC 250D 15A	84.50
SC 260 D 25A	87.00

SUPPORTS CI

A SOUDER		A WRAPPER	
lyre	tuilpe	lyre	tuilpe
8 broches	1.80 3.80 5.00		
14	2.00 8.80 9.00		
16"	2.50 6.00 12.00		
SN 5777	3.00 6.90 13.00		
40"	4.00 7.50 15.00		
24"	4.20 9.00 9.50		
40"	5.00 11.00 18.00		
60"	7.00 15.00 12.00 24.00		

TRANSISTORS

AC 125	6.50	BC 308	2.50
AC 126	6.00	BC 309	2.50
AC 127	6.00	BC 313A	6.50
AC 127K	10.00	BC 317	3.50
AC 128	7.00	BC 318	3.50
AC 128K	10.00	BC 327	2.50
AD 132	7.00	MJ 2955	29.00
AF 106	3.00	MJ 3000	3.00
AF 106 S	3.00	MJ 3000	3.00
AF 114	6.00	MJ 3000	3.00
AF 117	6.00	MJ 3000	3.00
AF 124	9.50	BD 131	7.00
AF 125	5.00	BD 135	5.00
AF 127	4.90	BD 136	5.00
AF 137	3.20	BCW 96	2.00
AF 139	7.60	BCY 58	4.45
AF 150	7.00	BCY 58	4.45
AF 172	2.80	BCY 79	4.45
AF 188	2.50	BD 179	12.00
AF 229	7.40	BD 180	14.00
ASZ 15	25.00	BDO 234	5.00
ASZ 16	25.00	BDO 235	5.00
ASZ 18	25.00	BDO 236	5.00
AU 106	17.00	BD 237	7.50
BC 107	2.90	BD 238	8.00
BC 108	2.70	BD 241	9.00
BC 109	2.80	BD 242	9.00
BC 113	5.20	BD 243	14.50
BC 114	2.00	BD 243C	14.50
BC 115	3.80	BD 243C	14.50
BC 116	7.20	BD 434	9.60
BC 117	10.50	BD 529	15.00
BC 118	3.00	BD 530	17.00
BC 125	4.00	BDX 33P	13.50
BF 327	4.00	BDM 696	33.00
BC 132	4.25	BDM 678	32.00
BC 140	4.50	BDF 56	30.00
BC 141	6.10	BDF 58	68.00
BC 142	5.80	BF 115	4.40
BC 143	5.75	BF 165	8.00
BC 145	5.90	BF 166	8.20
BC 147	5.20	BF 171	5.20
BC 149	2.00	BF 173	4.75
BC 153	5.50	BF 177	7.50
BC 154	6.00	BF 178	7.50
BC 157	2.60	BF 179	7.50
BC 159	6.00	BF 180	9.75
BC 161	6.00	BF 181	9.75
BC 169	3.90	BF 194	6.00
BC 170	3.00	BF 195	4.50
BC 171	3.00	BF 199	4.50
BC 172	3.20	BF 233	4.25
BC 177	3.35	BF 244	7.00
BC 178	3.50	BF 245C	7.00
BC 179	5.00	BF 246C	7.00
BC 182	2.50	BF 257	3.50
BC 183	2.70	BF 258	5.00
BC 184	3.10	BF 259	4.00
BC 205	2.80	BF 321	4.00
BC 211	5.90	BF 337	4.00
BC 213	2.85	BFR 90 =	25.00
BC 216	4.00	BFR 91	18.00
BC 237	4.90	BFR 99	22.00
BC 238	2.20	BFR 99	22.00
BC 239	2.20	BFR 16A	22.00
BC 250	2.50	BFR 17A	34.50
BC 251	2.60	BFX 34	46.00
BC 307	2.30	BFY 90	11.00

TRANSISTORS

2N 1889	14.00
2N 1890	4.00
2N 1893	5.10
2N 2218	4.50
2N 2218A	4.20
2N 2219A	4.20
2N 2222	2.80
2N 2389	4.20
2N 2464	6.50
2N 2609	5.00
2N 2946	15.00
2N 2954	15.00
2N 2904	3.60
2N 2905	3.60
2N 2906	3.60
2N 2907A	3.90
2N 2921	3.50
2N 2925	3.60
2N 2926	15.00
2N 3053	10.50
2N 3054	9.70
2N 3055 100 V	19.00
2N 3390	10.50
2N 3391	4.50
2N 3392	6.00
2N 3393	4.50
2N 3442	23.10
2N 3525	49.00
2N 3527	32.00
2N 3702	3.50
2N 3703	3.50

CI LINEAR LOGIC-UP

CA 3052	31.00
CA 3065	15.00
CA 3080	25.00
CA 3081	21.00
CA 3086	13.00
CA 3089	43.00
CA 3130	22.00
CA 3131	67.00
CA 3140	17.00
CA 3162E	83.00
CR 303	38.00
CR 200	58.00
CR 470	55.00
ICM 7038	59.00
ICM 7106	165.00
ICM 7107	147.00
ICM 7207	110.00
ICM 7208	350.00
ICM 7209	42.00
ICM 7216 C	524.00
ICM 7217 A	168.00
ICM 7226 A	524.00
ICM 7555	23.00
ICL 7660 CPA	69.00
ICL 8038	38.00
L 121	30.00
L 146	26.00
L 200	32.00
LF 351	9.00
LF 356	23.00
LF 357	16.00
LM 10 CN	93.00
LM 35 C7	76.00

CI LINEAR LOGIC-UP

MC 1489	12.00
MC 1496 G	15.00
MC 3301	19.00
MC 3302	15.00
MC 3359 P	43.00
MC 6800	59.00
MC 6802	55.00
MC 6809	120.00
MC 6810	29.00
MC 14551	187.00
TMS 1000	80.00
NE 531	24.00
NE 542	29.00
NE 555 T	5.50
NE 555 V	29.00
NE 558	31.80
NE 560	67.50
NE 565	22.00
NE 567	33.00
NE 570	102.00
NE 571	58.00
NE5534	38.00
RO 32513	118.00
S5669 = S5769S1	UA 723 D10
SAB 600	57.00
SAS 560	28.00
SAS 570	28.00
SJ 300	29.50
SFC 606	18.50
SL 610 C	104.00
SL 611 C	104.00
SL 612 C	104.00
SL 620 C	149.00
SL 621	112.00
SL 622	238.00
SL 630 C	127.00
SL 640 C	102.00
SL 6270	44.00
SL 6310 C	44.00
SO 41P	17.00
SO 42P	32.00
SPO 256 AL2	155.00
TAA 611T2	27.50
TAA 611C	34.50
TAA 621	34.50
TAA 861	19.50
TBA 1200C	14.00
TBA 231	26.60
TBA 240	48.00
TBA 790	25.00
TBA 800 C	16.50
TBA 810 S	18.00
TBA 820	15.00
TBA 820 M	18.00
TBA 840	15.00
TBA 920	25.00
TBA 950	29.50
TBA 970	54.00
TCA 205	33.20
TCA 440	22.00
TCA 650	48.00
TCA 780	39.00
TCA 910	9.00
TCA 940	21.00
TCA 960	29.00
TDA 470	17.20
TDA 1001	15.00
TDA 1003	28.00
TDA 1006	39.00
TDA 1010	19.00
TDA 1011	21.00
TDA 1020	19.00
TDA 1034 NB	38.00
TDA 1037	22.00
TDA 1042	56.00
TDA 1045	17.00
TDA 1046	28.00
TDA 1047	31.00
TDA 1054	35.00
TDA 1170	25.00
TDA 1195	34.00
TDA 1510	48.00
TDA 1524	49.00
TDA 2002	24.00
TDA 2003	19.00
TDA 2004	57.00
TDA 2020	40.00
TDA 2030	51.00
TDA 2593	28.00
TDA 2620	20.00
TDA 2630	25.00
TDA 2631	28.00
TDA 3810	45.50
TDA 4290	48.50
TDA 4565	59.00
TDA 5660 P	67.00
TDA 7000	42.00
TDA 1146	35.00
TEA 1010	31.00
TL 270	38.00
TL 305	85.00
TL 306	199.00
TL 308	80.00

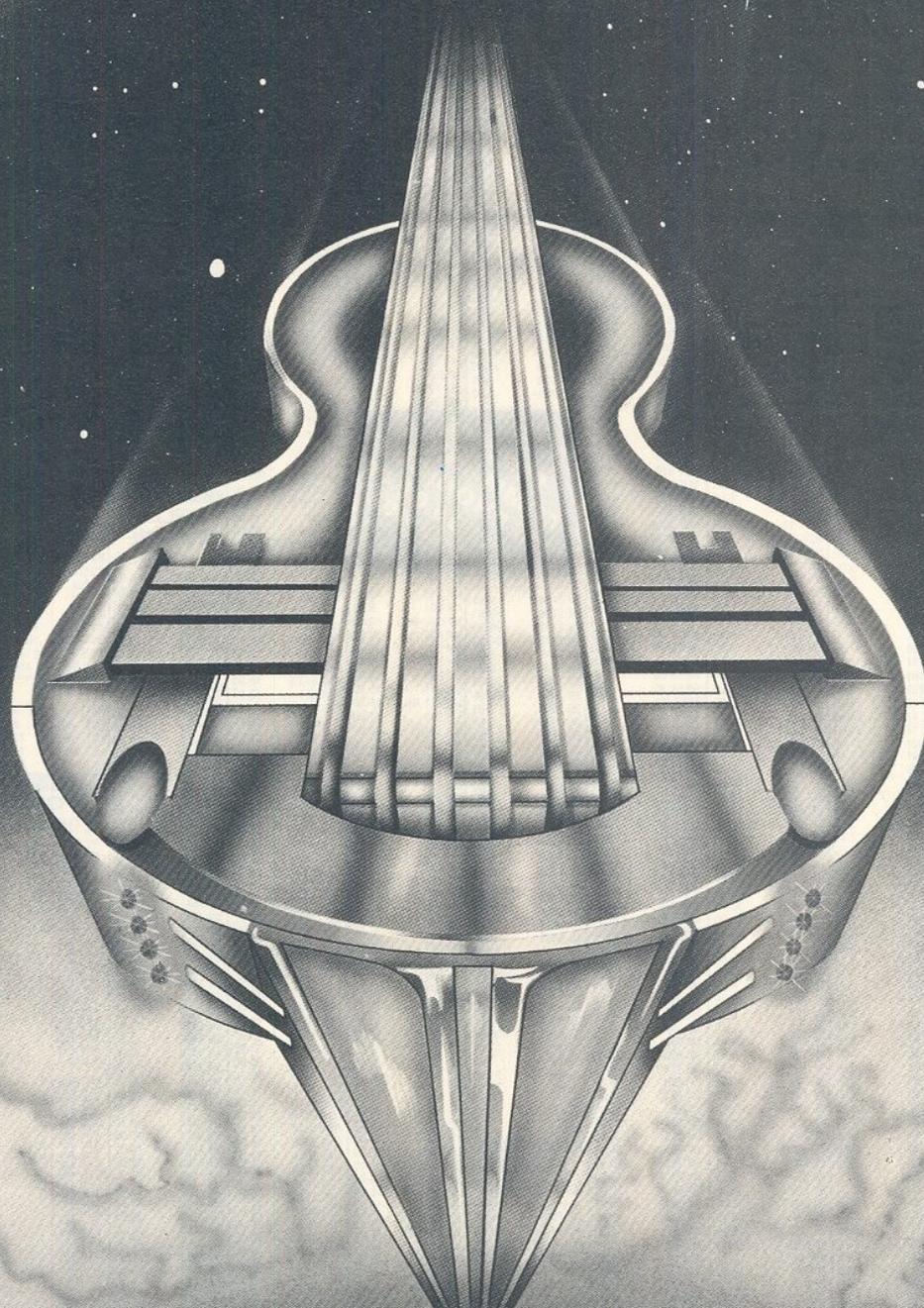
74 C

74 LS367	11.00
74 LS368	16.50
74 LS373	21.00
74 LS374	22.00
74 LS393	18.00

C'MOS

CD 4000	2.00
CD 4001	3.50
CD 4002	3.50
CD 4006	5.00
CD 4007	3.00
CD 4008	7.50
CD 4009	7.50
CD 4010	7.50
CD 4011	5.50
CD 4011AE	8.80
CD 4012	3.00
CD 4013	6.00
CD 4014	8.00
CD 4015	14.00
CD 4016	6.00
CD 4017	14.00
CD 4018	15.00
CD 4019	6.50
CD 4020	17.00
CD 4021	8.50
CD 4022	3.50
CD 4023	3.50
CD 4024	10.50
CD 4025	3.50
CD 4026	19.50
CD 4027	9.00
CD 4030	5.00
CD 4032	16.00
CD 4033	34.50
CD 4034	16.00
CD 4035	16.00
CD 4040	

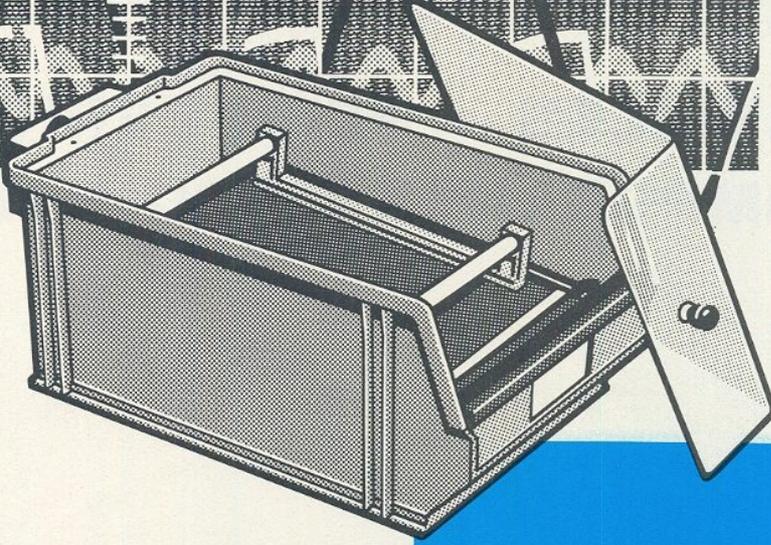
DANS L'ESPACE MUSICAL



SOLO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

LA GUEULE DE L'EMPLOI



Les Graves Vite 1 et 2 sont des machines à graver les circuits imprimés simple et double face.

Leur principe de gravure par mousse de perchlore suroxygénée vous permet de réaliser finement des circuits de 180 sur 240 mm. Elles sont d'un rapport qualité/prix imbattable.

Les Graves Vite 1 et 2 ?
La gueule de l'emploi !



**TOUJOURS UNE
IDÉE D'AVANCE**

KF SICERONT

9, RUE BENOÎT-MALON
92150 SURESNES

HERCO

VENTE PAR CORRESPONDANCE
UNIQUEMENT
TÉL. : 45.06.30.04

CONDITIONS DE VENTE :
PRIX T.T.C COMMANDE MINI 100 F
REMISE 10 % POUR 1500 F ET +
PORT GRATUIT POUR 10000 F ET +
PAIEMENT A LA COMMANDE :
— FORFAIT PORT 20 F
CONTRE REMBOURSEMENT :
— ACOMPTÉ 20 %
— FORFAIT PORT + C.R. 40 F
ADMINISTRATIONS ACCEPTÉES.

NOUVEAUTÉ
CIRCUIGRAPH 175 F
Procédé simple de câblage en continu, sans soudure. Utilisation sur tous supports isolants. Livré avec 1 bobine de rechange et 1 perforateur-décableur.
ÉGALEMENT DISPONIBLES :
— Bobines de rechanges 4 x 30 m 40 F
— Supports polypropylène (100 x 150) perforés au pas de 2,54, trous coniques. Les 3 39 F
— Connexions mâles et femelles. Les 10 7 F
FG 600 269 F
Stylo à souder à gaz

RÉGULATEURS TO 220
7805/08/12 5,40 F
7815/24 5,40 F
7905/12/15 5,40 F

74 HC	
00	3,00 F 86 4,00 F
02	3,00 F 112 5,00 F
04	3,00 F 125 5,00 F
08	3,00 F 132 5,00 F
10	3,00 F 138 5,00 F
14	4,80 F 157 5,40 F
30	3,00 F 244 8,80 F
32	3,00 F 245 12,00 F
51	3,20 F 257 5,00 F
73	5,00 F 373 9,00 F
74	3,80 F 374 9,00 F
75	5,00 F 390 6,80 F
76	5,20 F 393 6,80 F

74 LS	74 LS	C.MOS	C.MOS	CI DIVERS	RELAIS						
00	2,50 F	153	5,00 F	4000	2,50 F	4072	2,80 F	LM 301	4,00 F	1RT 3 A / 6 V	30,00 F
01	2,50 F	155	5,00 F	4001	2,50 F	4073	2,50 F	LM 311	6,80 F	1RT 3 A / 12 V	30,00 F
02	2,50 F	156	5,00 F	4002	2,50 F	4074	2,50 F	LM 3177	8,00 F	1RT 10 A / 6 V	35,00 F
03	2,50 F	157	5,00 F	4006	2,50 F	4075	2,50 F	LM 3178	8,00 F	1RT 10 A / 12 V	35,00 F
04	2,50 F	158	5,00 F	4007	2,50 F	4076	6,00 F	LM 318H	18,00 F	2RT 5 A / 6 V	40,00 F
05	2,50 F	160	5,80 F	4008	2,50 F	4077	2,50 F	LM 319	16,00 F	2RT 5 A / 12 V	40,00 F
08	2,50 F	161	5,80 F	4011	2,80 F	4078	2,80 F	LM 324	4,00 F	2RT 5 A / 24 V	42,00 F
09	2,50 F	163	5,80 F	4012	2,80 F	4081	2,80 F	LM 339	4,80 F	SUBMINIATURES :	
10	2,50 F	164	5,80 F	4013	3,50 F	4082	3,00 F	LM 348	6,40 F	1RT 1 A / 6 V	25,00 F
11	2,50 F	165	7,50 F	4014	5,50 F	4085	3,80 F	LM 358	4,20 F	1RT 1 A / 12 V	25,00 F
13	2,50 F	166	7,50 F	4015	6,00 F	4086	4,50 F	LM 366	15,00 F	1RT 1 A / 24 V	28,00 F
14	2,50 F	169	7,50 F	4016	3,80 F	4094	6,50 F	LM 393	4,00 F	2RT 1 A / 6 V	30,00 F
20	2,50 F	173	6,40 F	4017	5,60 F	4096	6,50 F	LM 723	5,00 F	2RT 1 A / 12 V	30,00 F
21	2,50 F	174	5,40 F	4018	5,60 F	4503	4,80 F	TL 71	5,50 F	2RT 1 A / 24 V	32,00 F
22	2,50 F	175	5,40 F	4019	5,20 F	4504	14,00 F	TL 72	6,00 F	MICRO	
26	4,00 F	191	6,80 F	4020	5,80 F	4508	14,50 F	TL 74	10,50 F	EF 6802P	37,00 F
27	2,50 F	192	8,00 F	4021	5,80 F	4510	5,50 F	TL 81	5,50 F	MC 68B02	55,00 F
28	2,50 F	193	6,50 F	4022	5,80 F	4511	6,00 F	TL 82	6,00 F	EF 68B09	62,00 F
30	2,50 F	194	6,80 F	4023	5,80 F	4512	5,80 F	TL 84	10,50 F	EF 6821P	17,00 F
32	2,50 F	195	6,80 F	4024	6,00 F	4514	15,50 F	TL 497	19,00 F	EF 68 B 21	25,00 F
33	2,80 F	197	6,80 F	4025	2,50 F	4516	14,20 F	TBA 920	11,00 F	EF 6840P	40,00 F
37	2,80 F	240	8,40 F	4026	4,50 F	4518	6,00 F	TBA 970	37,00 F	EF 6850P	19,00 F
38	2,80 F	241	8,20 F	4027	4,50 F	4520	6,00 F	TDA 1011	13,00 F	ET 2716	48,00 F
40	2,80 F	243	8,00 F	4028	5,40 F	4528	6,40 F	TDA 1034	17,00 F	ET 2764	38,00 F
42	4,60 F	244	8,00 F	4029	5,50 F	4532	9,00 F	TDA 1034	17,00 F	ET 27128	42,00 F
47	7,60 F	245	9,40 F	4030	3,40 F	4538	7,40 F	TDA 2593	14,00 F	MC 1488	5,50 F
48	10,00 F	247	7,20 F	4031	10,00 F	4555	7,40 F	TDA 2595	28,00 F	MC 1489	15,00 F
49	9,00 F	253	5,00 F	4033	11,00 F	4556	7,40 F	TDA 4565	56,00 F	4116	17,00 F
51	2,50 F	257	5,00 F	4035	6,00 F	4584	5,50 F	TDA 7000	20,00 F	4184	17,00 F
73	3,40 F	258	5,00 F	4040	5,80 F	4585	7,50 F			Z80 A CPU	30,00 F
74	3,40 F	260	4,50 F	4041	6,40 F	41016	5,20 F	QUARTZ		32 768 kHz	8,00 F
75	4,60 F	266	4,50 F	4042	6,00 F	40161	3,20 F	LF 353	7,40 F	1 8432 MHz	24,00 F
85	6,00 F	273	8,40 F	4043	5,50 F	40174	6,20 F	LF 356	7,00 F	2 0000 MHz	24,00 F
86	3,80 F	279	5,00 F	4044	5,50 F			LF 357	7,00 F	2 4576 MHz	22,00 F
90	5,00 F	280	8,60 F	4045	5,50 F			NE 544	26,00 F	3 2768 MHz	12,00 F
92	5,00 F	283	5,50 F	4046	6,80 F			NE 555	4,00 F	3 3795 MHz	12,00 F
93	5,00 F	293	6,50 F	4047	6,00 F			NE 556	8,00 F	4 0000 MHz	12,00 F
95	6,50 F	324	8,20 F	4049	4,20 F			NE 565	8,00 F	4 9152 MHz	12,00 F
96	6,50 F	353	8,00 F	4050	4,00 F			NE 567	16,00 F	6 0000 MHz	12,00 F
107	3,50 F	363	4,50 F	4051	5,60 F			NE 5534	17,00 F	6 5636 MHz	12,00 F
109	3,50 F	365	4,80 F	4052	5,60 F					8 0000 MHz	12,00 F
112	3,50 F	367	4,80 F	4053	5,60 F					9 8304 MHz	12,00 F
113	3,50 F	368	4,80 F	4054	6,60 F					16 0000 MHz	12,00 F
123	5,50 F	373	8,50 F	4060	5,60 F			CA 3130	15,00 F	18 432 MHz	12,00 F
124	5,80 F	374	8,50 F	4066	4,00 F			CA 3161	14,00 F		
125	5,00 F	378	8,00 F	4067	17,00 F			CA 3182	62,00 F		
126	5,00 F	390	8,50 F	4068	2,60 F					DIODES	
132	7,00 F	393	6,50 F	4069	2,60 F			MC 1496	6,50 F	1N4004	0,50 F
138	5,00 F	622	15,00 F	4070	2,80 F			SO 41P	16,00 F	1N4007	0,50 F
139	5,00 F	645	11,00 F	4071	2,80 F			UAA 170	19,00 F	1N4148	0,30 F
								UAA 180	20,50 F	AA 119	2,40 F
										BB 105	2,00 F

SUPPORTS CI	
DOUBLE LYLES	TULIPE A SOUDER CONTACT OR
8 broches 0,80 F	8 broches 2,00 F
14 broches 1,00 F	14 broches 3,50 F
16 broches 1,10 F	16 broches 4,00 F
18 broches 1,30 F	18 broches 4,50 F
20 broches 1,40 F	20 broches 5,00 F
24 broches 1,80 F	24 broches 6,00 F
28 broches 2,00 F	28 broches 7,00 F
40 broches 3,00 F	40 broches 10,00 F
SUPPORT INSERTION NULLE	
24 broches 28,00 F	
28 broches 36,00 F	
40 broches 54,00 F	
CONNECTEURS	
SUB D A SOUDER	SUB D A SERTIR
9 br M 7,00 F	25 br M 55,00 F
9 br F 7,00 F	25 br F 55,00 F
15 br M 10,00 F	
15 br F 10,00 F	CAPOTS
15 br M 10,00 F	9 br 7,00 F
25 br M 12,00 F	15 br 8,00 F
25 br F 12,00 F	25 br 9,00 F
SERIE NE 10	
MÂLE A SOUDER SUR CI	FEMELLE A SERTIR
10 broches 10,00 F	10 broches 10,00 F
16 broches 12,00 F	16 broches 12,00 F
20 broches 14,00 F	20 broches 14,00 F
26 broches 16,00 F	26 broches 16,00 F
30 broches 18,00 F	30 broches 18,00 F
34 broches 20,00 F	34 broches 20,00 F
40 broches 22,00 F	40 broches 22,00 F
50 broches 32,00 F	50 broches 32,00 F
60 broches 38,00 F	60 broches 38,00 F
64 broches 40,00 F	64 broches 40,00 F
CENTRONICS 36 BROCHES	
Mâle à souder avec capot 18,00 F	
Femelle à souder, châssis 20,00 F	
Mâle à sertir 40,00 F	
FICHE PERITEL	
Fiche mâle 10,00 F	
Fiche femelle pour C.I. 4,50 F	

Ticom

**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

AMIC

COMPOSANTS

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

CATALOGUE ET TARIF CONTRE 20 F EN TIMBRES

COMPATIBLES — PERIPHERIQUES ET COMPOSANTS DISPONIBLES

A

PRIX...

AUTRES REFERENCES
DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

**VENTE PAR
CORRESPONDANCE**

Nous expédions dans toute la France
et à l'étranger vos commandes
DANS LA JOURNÉE MÊME
sauf en cas de rupture de stock
APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par
contre-remboursement : 50 F à la commande + 40 F port, etc. Pour l'étranger
contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre
indicatif. TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

Une formation pour un métier

	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
<h2>ELECTRONIQUE</h2>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible. <input type="checkbox"/> TECHNICIEN ELECTRONICIEN Vous aimez le travail rigoureux et savez faire preuve d'initiative. Choisissez cette spécialité qui offre de nombreuses possibilités en laboratoire et en atelier. <input type="checkbox"/> MONTEUR EN SYSTEMES D'ALARME A partir des sites concernés, locaux industriels, entreprises ou maisons individuelles, le monteur câble et teste les réseaux d'alarme. <input type="checkbox"/> INSTALLATEUR DEPANNEUR EN TELEPHONES Cette formation vous permettra de connaître l'ensemble des techniques pour l'installation et le dépannage des équipements modernes en téléphones. <input type="checkbox"/> INSTALLATEUR DEPANNEUR EN MICRO-ORDINATEURS Les micro-ordinateurs sont utilisés dans l'entreprise comme dans la vie quotidienne; vous apprendrez à les mettre en place et les dépanner. <input type="checkbox"/> B.T.S. ELECTRONIQUE En tant que technicien supérieur, vous travaillerez à la réalisation ou à l'étude des applications industrielles de l'électronique. 	<p>Accessible à tous</p> <p>3^e/C.A.P.</p> <p>Accessible à tous</p> <p>Accessible à tous</p> <p>Accessible à tous</p> <p>Terminale</p>	<p>14 mois</p> <p>16 mois</p> <p>13 mois</p> <p>11 mois</p> <p>15 mois</p> <p>29 mois</p>
<h2>RADIO TV HI-FI AUTOMOBILE</h2>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI-FI L'expansion de la vidéo, des chaînes radio-télévision, des magnétoscopes vous offre de nombreux emplois dans ce secteur en développement. <input type="checkbox"/> TECHNICIEN RADIO TV HI-FI Participez à la création, la mise au point et le contrôle des appareils de télévision, vidéo, radio et Hi-Fi. <input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN SONORISATION En tant que professionnel de la « sono », vous mettez en place l'équipement sonore d'un lieu donné à l'occasion de diverses manifestations. <input type="checkbox"/> INSTALLATEUR DEPANNEUR EN AUTO-RADIOS Les véhicules sont de plus en plus souvent équipés d'auto-radios; ce secteur en plein développement vous offre un travail sûr et intéressant. <input type="checkbox"/> MONITEUR(TRICE) AUTO-ECOLE (préparation à l'examen officiel) Vous voulez exercer un métier de contacts et être indépendant. Devenez moniteur en préparant l'examen officiel. 	<p>Accessible à tous</p> <p>C.A.P./3^e</p> <p>3^e/C.A.P.</p> <p>Accessible à tous</p> <p>Accessible à tous</p>	<p>17 mois</p> <p>18 mois</p> <p>11 mois</p> <p>14 mois</p> <p>10 mois</p>
<h2>AUTOMATISMES</h2>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN AUTOMATISMES L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Choisissez cette spécialité très recherchée. <input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN AUTOMATICIEN L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Un besoin grandissant de spécialistes se fait sentir. <input type="checkbox"/> TECHNICIEN DES ROBOTS Chargé de concevoir des systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique. <input type="checkbox"/> B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE Vous êtes chargé de l'élaboration, la conception, la fabrication et la maintenance d'un système informatique industriel. 	<p>3^e/C.A.P.</p> <p>Accessible à tous</p> <p>Terminale</p> <p>Terminale</p>	<p>24 mois</p> <p>13 mois</p> <p>29 mois</p> <p>34 mois</p>

SOGEX

PRIORITE A LA FORMATION

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



Educatel

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

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

Bon pour une documentation gratuite

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

Mr 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 Sauveigneur, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

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

RAP135

ou téléphonez à Paris
(1) 42.08.50.02



electro-puce

TTL

74 LS	par 5	par 10
-00,02,04,05,08,09,10,11, 20,21,27,30,32,38,51:	2,00	1,80 1,60
-14,74,85,86,107,109,123, 125,126,260,266:	3,50	3,20 2,80
-85,133,138,139,151,153, 155,156,157,158,251,253, 257,258,365,366,367,368:	4,50	4,00 3,60
-93,161,163,164,174,175, 193,194,195,293,390,393:	6,00	5,50 5,00
-165,166,240,244,259,273, 280,373,374,377,378,379:	8,00	7,00 6,00
-245,540,541,670:	9,00	7,50 6,50
-322,323,640,645,688:	16,00	14,00 13,00
74 HC,ALS	par 5	par 10
-00,02,04,08,10,11,20,21, 30,32,51:	2,20	2,00 1,80
-74,86,107,109,125,126, 260,266:	4,00	3,50 3,20
-85,138,139,151,153,157, 158,251,253,257,258,365, 366,367,368:	5,00	4,50 4,00
-164,174,175,194,195,393:	7,00	6,00 5,50
-165,166,240,244,373,374:	9,00	7,50 6,50
-245,273,540,541:	10,00	8,50 8,00
74 F	par 5	par 10
-00,02,04,08,10,11,20,21,27, 30,32,51:	4,00	3,50 3,20
-74,86:	5,00	4,50 4,00
-138,139,151,153,157,158, 174,175,251,253,257,258:	8,00	7,00 6,00
-194,195,240,244,373,374:	13,00	11,00 10,00
74 N	par 5	par 10
-06,07,16,17:	6,00	5,50 5,00
-154,159:	10,00	8,50 8,00
CMOS 4000	par 5	par 10
-00,01,02,11,12,25,69, 70,71,72,73,75,77,78, 80,81,93:	2,50	2,25 2,00
-13,16,27,49,50:	4,00	3,50 3,00
-17,18,20,21,22,23,24, 28,29,40,42,44,51,52,53:	5,00	4,50 4,00
-35,63,94,98,4528,38:	6,50	5,50 5,00
MEMOIRES		
SRAM	par 4	par 8
6116	35,00	30,00 25,00
5565	60,00	50,00 40,00
DRAM	par 8	
4116,64	13,50	12,00
41256,4416	30,00	27,00
4464	50,00	45,00
EPROM	par 5	par 10
2716,32,64	40,00	35,00 30,00
27128,256	60,00	50,00 40,00
EEPROM	par 5	par 10
9306	35,00	30,00 25,00
2816		
PROM	par 5	
32X8	15,00	12,50
256X4	23,00	19,50
256X8,512X8	57,00	48,50
QUARTZ	par 5	par 10
HC 18:1,8432:2,4576:	25,00	22,50 20,00
HC 18:3,2768-16,000:	13,50	12,00 10,00

CIRCUIT INTEGRE

EFCIS	par 5	par 10
9340	58,00	52,00 46,50
9341	70,00	63,00 56,00
9345	128,00	115,00 102,50
9365,66	265,00	225,00
9367	330,00	300,00
7510,7910	130,00	117,00 104,00
G I	par 5	par 10
AY-3-1015	45,00	40,50 36,00
INTEL	par 5	par 10
8088	63,00	56,50 50,50
8237	98,00	89,00 79,00
8251,53,55	48,00	43,00 38,50
8259	58,00	52,00 46,50
8279	67,00	60,50 53,50
8284	49,00	44,00 39,00
8288	112,00	100,00 89,50
MOTOROLA	par 5	par 10
6802	36,50	32,00 29,00
6809,6809E	55,00	49,50 44,00
6821,50	16,50	15,00 13,50
6840	37,00	33,50 29,50
6845	86,00	77,50 69,00
68000P8	175,00	150,00 130,00
68010C8	500,00	425,00
68230P8	80,00	68,00 60,00
68440P8	300,00	255,00
68451C8	500,00	425,00
68705P3S	200,00	170,00 150,00
1488,89	5,00	4,50 4,00
3486,3487	37,00	33,50 29,50
Version B: +30%		
NEC	par 5	par 10
uPD 765	100,00	89,00 79,00
V 20,30	175,00	150,00 130,00
N S		
ADC 804,09	57,00	51,50 45,50
DAC 808	34,00	30,50 27,00
58167,174	85,00	76,50 68,00
ROCKWELL	par 5	par 10
6502,22,51	50,00	45,00 40,00
6532,45	76,00	68,50 61,00
Version 2 MHz: +10%		
Version C MOS: +15%		
Version C MOS 2 MHz: +20%		
W D	par 5	par 10
1770,72,279X	200,00	170,00 150,00
179X	160,00	144,00 128,00
9216	85,00	76,50 68,00
1691	135,00	121,50 108,00
8250	117,00	105,50 93,50
ZILOG	par 5	par 10
Z 80A CPU,PIO,CTC	28,00	25,00 22,50
Z 80A SIO/O	75,00	65,00 56,50
Z 8671	135,00	121,50 108,00
TRANSFORMATEUR	par 5	par 10
3VA	36,50	32,00 29,00
5VA	38,00	34,00 30,00
10VA	53,50	48,00 43,00
16VA	62,00	55,00 49,00
26VA	65,00	58,00 52,00
46VA	94,00	84,00 75,00
(2X6V,2X9V,2X12V,2X15V,2X18V,2X24V)		

LINEAIRE

-LM 741:	4,00	3,50 3,00
-LM 301,311,324,339,358, 393,709,723,747,748:	5,00	4,00 3,50
-LM 308,348:	8,00	7,00 6,00
-LM 307,318,319,710,711:	10,00	8,50 7,50
-NE 555:	5,00	4,00 3,50
-NE 556:	8,00	7,00 6,00
-TL 072,74,82,84:	7,00	6,00 5,50
-ULN 2003,04	10,00	8,50 7,50
REGULATEUR		
-7805,08,12,15,24:	5,00	4,50 4,00
-7905,12,15:	5,00	4,50 4,00
-78L05,12:	4,00	3,50 3,00
-LM 317,337:	8,00	7,00 6,00
TRANSISTOR TO 18,TO 39	par 10	par 25
-2N 2222:	1,80	1,60 1,40
-2N1711,2219,2905,07:	2,00	1,80 1,60
-2N2369,2894:	3,00	2,70 2,40
-2N3055:	8,00	7,00 6,50
TRANSISTOR TO 92,CB76	par 10	par 25
-2N2222,2907:	1,00	0,90 0,80
-BC 547,548,557,558:	1,00	0,90 0,80
AFFICHEUR-LED	par 10	par 25
-3 ou 5 mm:R.V.J.:	1,00	0,90 0,80
-8 ou 13 mm Rouge:	12,00	10,50 9,50
RESISTANCE	par 25	par 100
-1/4 W couche carbone 5%:	0,15	0,12 0,10
-Ajustable BOURNS VA O5:	4,00	3,50 3,00
-Ajustable BOURNS 3296:	12,00	10,00 9,00
CONDENSATEUR		
CERAMIQUE MULTI. 5,08	par 5	par 10
-NPC:10pF-150pF:	1,10	1,00 0,90
-X7R:220pF-680pF:	1,10	1,00 0,90
-Z5u:0,01uF-0,1uF:	1,10	1,00 0,90
TANTALE GOUTTE 5,08	par 5	par 10
-0,1uF-1,5uF:	1,10	1,00 0,90
-2,2uF-6,8uF:	2,00	1,80 1,60
-10uF-22uF:	3,00	2,70 2,40
MKT 5,08	par 5	par 10
-4700pF-0,33uF:	1,10	1,00 0,90
-0,47uF-0,68uF:	1,50	1,30 1,20
-1uF:	2,50	2,25 2,00
CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL	par 5	par 10
-4,7uF-10uF:	0,80	0,70 0,65
-22uF-100uF:	1,10	1,00 0,90
-220uF-330uF:	1,80	1,60 1,40
-470uF-1000uF:	2,80	2,50 2,25
-2200uF-3300uF:	5,00	4,50 4,00
-4700uF:	8,00	7,00 6,50
DIODE-PONT DE DIODES	par 10	par 25
-1N4151	0,50	0,45 0,40
-1N4148	0,20	0,18 0,15
-400X	0,40	0,30 0,25
-ZENER 500mW	0,80	0,70 0,60
-1A-400V en carré:	4,00	3,50 3,00
-2A-400V en ligne:	4,00	3,50 3,00
-10A-800V en carré:	13,00	11,00 10,00
SELF	par 5	par 10
-10uF,12uF,15uF,18uF:	4,00	3,50 3,00

CONNECTIQUE SUPPORT

	DIP	ECC	WVP	EP droit-coude	Cable Plat	Double Lyre	Tulipe	Tulipe à Wrap	Ins Nulle		
	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 100	par 25	par 10	par 5	
8							0,80	0,65	1,80	1,40 3,00	2,50
14	11,00	10,00		14,00	12,50 12,00	11,00	0,90	0,70	3,40	2,70 5,50	4,50
16	11,50	10,50		14,50	13,00 12,50	11,50	1,00	0,80	3,80	3,00 6,00	5,00
18							1,20	1,00	4,20	3,30 7,00	5,50
20	13,00	11,50	32,00	29,00	16,00	14,50	1,30	1,10	4,60	3,70 7,50	6,00
26(24)	14,00	12,00	36,00	32,50	17,00	15,50	1,60	1,30	5,50	4,40 9,00	7,00
34(28)	18,00	16,00	38,00	34,00	21,00	19,00	1,90	1,60	6,40	5,10 10,50	8,50
40	22,00	20,00	47,00	42,50	25,00	22,50	2,20	2,00	8,00	6,40 15,00	12,00
							3,00	2,40	8,00	6,40 15,00	12,00

DIP:connecteur à enficher sur support DIL:ECC:connecteur encartable double face au pas de 2,54 mm à enficher sur tranche de CI;WVP:connecteur femelle à monter sur cable; EP:connecteur de transition,embase mâle à monter sur CI;PBB:connecteur encartable double face au pas de 2,54 mm à monter sur CI (HE 9).

CANNON

	Mâle à souder	Fem à souder	Femelle coude	Mâle à sertir	Fem à sertir	Capot	PBB
	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5
9	9,00	7,00	9,00	7,00	19,00	16,00	31,00 28,00
15	12,00	10,00	12,00	10,00	25,00	21,00	42,00 38,00
25	15,00	12,00	15,00	12,00	38,00	32,00	54,00 48,50
37(36)	30,00	27,00	30,00	27,00	52,50	44,00	67,00 60,50

DIN 41612

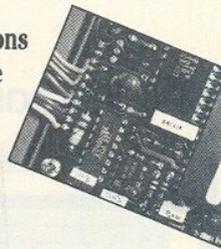
	Mâle coude	Femelle droit	Mâle coude	Femelle droit	DIP SWITCH	BARRETTE
	à souder	à souder	à wrapper	à wrapper	par 5	droite ou coude
	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5
64(a+c) ou (a+b)	22,00	18,50	28,00	24,00	51,50 44,00	28,00 24,00
96(a+b+c)	33,00	28,00	39,00	33,00	73,50 62,50	39,00 33,00
					4 7,00	6,00
					6 8,50	7,50
					8 10,00	8,50
						Simple rangée
						Double rangée
						9,00 7,00
						14,00 11,50

14,RUE DES MESSAGERIES 75010 PARIS TEL:45.23.01.89

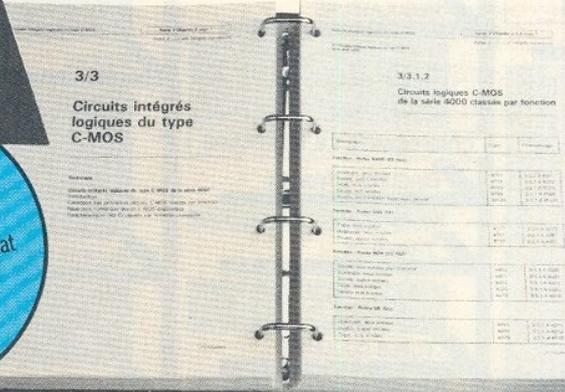
UNIQUE!



Pour vous, 1 000 pages rassemblent toutes les informations indispensables à la connaissance et à la mise en œuvre des circuits intégrés.



100% EN FRANÇAIS
Deux volumes grand format
(21 x 29,7 cm)
Plus de 1 200 pages



Très facile à consulter :
ci-contre, le classeur à
anneaux ouvert. Noter : la
reliure solide pour des
manipulations répétées ;
les feuillets mobiles pour
une consultation facile
même par plusieurs
personnes à la fois.

Six tampons trois états avec deux entrées de strobe

Caractéristiques électriques pour $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	min	max	typ	unités
Tension de sortie V_{OH}	3,0	5,0	0	V
Tension de sortie V_{OL}	0	0,5	0	V
Temps de commutation t_{pd}	10	14,25	12	ns

Brochage

Temps de commutation pour $C_L = 50\text{ pF}$ et $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	min	max	typ	unités
Temps de montée en sortie t_{rHL}	5,0	14	10	ns
Temps de descente en sortie t_{rLH}	5,0	14	10	ns

Le seul ouvrage en français qui vous en dise autant sur les circuits intégrés.

En effet, cet ouvrage de référence unique vous donne :

- une double entrée pour vos recherches : le classement alphanumérique d'une part, le classement par fonction d'autre part.
- l'ensemble des données techniques de chaque circuit : caractéristiques, fonctions, applications, noms des fabricants.
- En plus des cartes de référence détachables pour les circuits programmables.

Aucun autre ouvrage en français ne réunit autant d'informations indispensables à la mise en œuvre des circuits intégrés.

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

- Circuits numériques Circuits intégrés logiques de type TTL, C MOS série 4000.
- Circuits d'ordinateur et périphériques
- Circuits intégrés linéaires Amplificateurs opérationnels, BF, HF - Régulateurs - Contrôleurs pour moteur - Circuits de commutation de réseau - Transducteurs - Générateurs de fonctions.
- Circuits intégrés de traitement et conversion de données.
- Circuits intégrés spéciaux.

A la fois une encyclopédie et un outil de travail très pratique

Que vous soyez professionnel ou amateur, cet ouvrage vous fait gagner un temps considérable. Il traite de tous les types de circuits, utilisés dans les domaines les plus divers : de la micro-informatique à l'audiovisuel. Quand cela s'impose, des tableaux, des courbes ou des schémas vous donnent avec clarté les informations précises dont vous avez besoins pour travailler sur un circuit intégré.

UN SERVICE EXCLUSIF !

Un instrument de travail se doit d'être efficace à tout moment. Cet ouvrage fait donc l'objet de compléments/mise à jour réguliers. Grâce à des compléments trimestriels de 150 pages (prix franco TTC : 215 F), vous découvrirez toutes les nouvelles données sur les circuits intégrés les plus récents. Un simple geste suffit pour les insérer dans votre classeur à feuillets mobiles. (Vous pouvez annuler ce service sur simple demande).

Pour disposer de votre exemplaire de cet ouvrage absolument unique, renvoyez sans attendre le bon de commande ci-dessous.

Pour chaque circuit intégré, les caractéristiques limites et les spécifications d'utilisation indispensables à la mise en œuvre (exemple ci-dessus : circuit C-MOS 4503).

Editions WEKA 12, Cour St-Eloi, 75012 PARIS Tél. : (1) 43.07.60.50. SARL au capital de 2 400 000 F - RC Paris B-316 224 617

VOTRE CADEAU GRATUIT :
1 "CIRCUIGRAPH" complet

Si vous commandez cet ouvrage, vous recevrez un "CIRCUIGRAPH" complet plus 1 bobine de rechange + 1 perforateur-décabreur. Ce cadeau vous restera acquis même si vous décidez de renvoyer l'ouvrage après examen.

Offre valable jusqu'au 31/5/87.

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

OUI, envoyez-moi aujourd'hui même, exemplaire(s) du "Catalogue alphanumérique des principaux circuits intégrés" (2 volumes, 1 200 pages, 21 x 29,7 cm) au prix unitaire de 475 F TTC port compris. Ainsi que mon cadeau gratuit, 1 CIRCUIGRAPH COMPLET

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

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

Envoi par avion 110 F par ouvrage.

Nom : _____ Prénom : _____

N° et Rue : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Pays : _____ Téléphone : _____

Date : _____ Signature : _____

LA GARANTIE WEKA : SATISFAIT OU REMBOURSÉ

- 1 Cet ouvrage bénéficie de la garantie WEKA : "satisfait ou remboursé". Si au vu de l'ouvrage que vous commandez, vous estimez qu'il ne correspond pas complètement à votre attente, vous conserverez la possibilité de le retourner aux Editions WEKA et d'être alors intégralement remboursé. Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de votre ouvrage.
- 2 La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

COMPOSANTS HYPER DISCOUNT

TARIF COMPOSANTS

CIRCUITS INTEGRES

TTLs

74 LS 00	1.50 F
74 LS 02	1.60 F
74 LS 04	1.50 F
74 LS 09	1.60 F
74 LS 10	1.60 F
74 LS 11	1.60 F
74 LS 15	2.50 F
74 LS 32	1.60 F
74 LS 38	1.80 F
74 LS 74	2.50 F
74 LS 123	4.80 F
74 LS 138	3.50 F
74 LS 156	4.20 F
74 LS 221	6.00 F
74 LS 244	5.90 F
74 LS 245	9.00 F
74 LS 257	3.90 F
74 LS 273	5.90 F
74 LS 365	2.00 F
74 LS 393	3.00 F

AUTRES TTL

74 HCT 04	2.50 F
-----------	--------

C.I. MICRO

MPU 6502A	55.00 F
VIA 6522A	54.00 F
ACIA 6551A-P	69.00 F
GEN.SON AY3-8912	62.00 F
FDC 1793	75.00 F
FDC 9216	72.00 F

RAM

9114 CPC	18.00 F
4164-15 NL	14.00 F
4864-15 NL	14.00 F
4416-15 NL	20.00 F
4464-15 NL	60.00 F

EPROM

2764	26.00 F
------	---------

C.I. DIVERS

4N25 OPTO-CPL	7.90 F
CD4051 MUX	8.10 F
MC 1488 DRIVER	8.10 F
MC 1489 DRIVER	8.20 F
LM 358 AMP OP.	5.50 F
LM 386 AMP OP.	10.50 F

REGULATEURS

LM 323K +5V	27.00 F
LM 7905CT -5V	9.00 F
LM 79L05 -5V	4.00 F
MC 7812 +12V	6.00 F
MC 78L12 +12V	4.00 F

COMPOSANTS T.V. MONITEURS

CIRCUITS INTEGRES

TDA 2653A	28.00 F
-----------	---------

TRANSFOS

LIGNE TH1AT 2076/80 RTC	120.00 F
VEILLE TS 561/2RTC	25.00 F
DRIVER AT 4043/82	20.00 F

TUBES COULEURS

TUBE 14" SAMSUNG	500.00 F
TUBE 14" RTC	700.00 F

DIVERS

COFFRET MONITEUR 14"	200.00 F
CARTE DECODEUR PAL	100.00 F
CARTE MONIT.RTC S2P2	850.00 F

CONDENSATEURS

CER.PLAT 47pf	0.60 F
CER.PLAT 100pf	0.60 F
CER.PLAT 120pf	0.45 F
CER.PLAT 1nf	0.45 F
CER.PLAT 1,5nf	0.45 F
CER.PLAT 2,2nf	0.45 F
CER.PLAT 10nf	0.45 F
CER.PLAT 33nf	0.60 F
CER.DISC 47nf	0.45 F
CER.DISC 100nf	0.60 F
CHIM. 1µf 50V	1.05 F
CHIM. 1µf 100V	0.60 F
CHIM. 2,2µf 50V	1.05 F
CHIM. 4,7 µf 63V	1.05 F
CHIM. 10 µf 63V	0.60 F
CHIM. 47 µf 10V	0.60 F
CHIM. 100 µf 10V	1.05 F
CHIM. 100 µf 16V	1.05 F
CHIM. 220 µf 16V	1.05 F
MET.POL. 10 nf 400V	1.80 F
MET. POL. 100 nf 250V	1.50 F
MET.POL. 220 nf 100V	1.80 F
TANT. 1 µf 35V	1.20 F
TANT. 2,2 µf 25V	1.50 F
TANT. 10 µf 6,3V	1.80 F

TANT. 33 µf 10V	2.40 F
AJUST 2,2 pf	3.00 F

DIODES

1N4148	0.30 F
1N4001	0.60 F
1N5400	0.60 F
BYW 54	1.20 F
BYW 95B	1.20 F
BY 228	4.50 F
ZEN.BZY 88C 4,3V	1.20 F
ZEN.BZY 88C 4,7V	1.20 F
ZEN.BZY 55C 12V	1.30 F

RESISTANCES 1/4 W 5 %

10-18-47-62-82-100	0.15 F
220-270-470-560-1K	0.15 F
2,2K-3,3K-3,9K-4,7K	0.15 F
8,2K-10K-22K-27K	0.15 F
47K-100K-220K-270K	0.15 F

RESISTANCES AJUST.

220 OHMS	1.20 F
2,2 K	1.20 F

RESEAU DE RESISTANCES

6 PTS 5 RES 150	2.70 F
6 PTS 5 RES 47K	2.50 F
8 PTS 4 RES 100	1.50 F
8 PTS 4 RES 220	1.50 F
8 PTS 4 RES 2,2K	2.10 F
8 PTS 4 RES 10K	2.10 F

RELAIS 5 V

CLARE 1 CONT.	8.00 F
HAMELIN 1 CONT.	8.00 F
OUASH 1 CONT.	8.00 F

QUARTZ

1,8432 MHZ	19.00 F
7,15909 MHZ	15.00 F
8,0 MHZ	8.00 F
8,867238 MHZ	15.00 F
12,0 MHZ	11.00 F

MODULATEURS

MOD N/B ASTEC 233E36	25.00 F
----------------------	---------

SWITCH/INTER

FUGITIF BIPO /CI 90°	2.80 F
----------------------	--------

FUGITIF UNI /CI DROIT	2.80 F
FUGIT.POUSSOIR CHASS.	2.50 F
M/A-INV UNIPOL	9.00 F
M/A-INV BIPOL	14.00 F

SUPPORTS CILYRE

8 BROCHES	0.80 F
14 BROCHES	1.10 F
16 BROCHES	1.00 F
28 BROCHES	1.50 F
40 BROCHES	2.10 F

TRANSISTORS

BC 547 B / BC 184	0.50 F
BC 547	0.50 F
BD 132	2.70 F
RESEAU CA 3083	4.00 F

CONNECTEURS SUB « D »

9 BR MAL SUB D / CI 90°	15.00 F
25 BR FEM.SUB D / CI 90°	16.00 F

CONNECT. TYPE « BERG »

2 x 17 BR / CI DROIT	18.00 F
2 x 17 BR / CI 90	19.00 F
2 x 10 BR / CI 90	12.00 F

CONNECT. PEIGNE PAS 2,54

PAR 100 POINTS MINIMUM	
LE POINT DROIT	0.12 F
LE POINT COUDE	0.14 F

CONNECT. TYPE « DIN »

4 BR MALE CHASSIS	8.00 F
FICHE MALE 8 BR	3.50 F
FICHE MALE 3 BR	3.00 F
5 BR FEMELLE / CI 90°	3.20 F
7 BR FEMELLE / CI 90°	3.20 F
8 BR FEMELLE / CI 90°	3.20 F

CONNECTEURS DIVERS

ENCARTABLE 38 BR / CL	12.00 F
JACK CHASSIS 3,5 FEM.	2.00 F
JACK ALIM / CL	2.50 F
A VIS 4 PTS / CL	4.00 F

DISTRIBUTEURS

NOUS CONSULTER

TARIF MICRO-INFORMATIQUE

ORDINATEUR ORIC ATMOS	990 F
MICRODISC ATMOS	2490 F
DOS « SEDORIC » 3", 3"1/2, 5"	490 F
MAGNETO K7 ORIC	250 F
ALIM 9V ATMOS	150 F
ALIM REG +12 -12 +5V	450 F
INTERFACE JOYSTICK PROGR.	350 F
MODEM V23 UNIVERSEL	500 F
INTERFACE MODEM/ATMOS	450 F
JOYSTICK QUICKSHOT	95 F

LOT DE DIX CASSETTES JEUX	100 F
MODULATEUR UNIVERSEL N/B	295 F
MONITEUR NOIR ET VERT 12"	1150 F
MONITEUR COULEUR 14" PERITEL	1990 F
TRANSCODEUR PAL/RVB P6020	390 F
IMPRIMANTE COSMOS 80/132C	2690 F
TELESTRAT MICOSERVEUR	
AVEC DISC ET LOGICIELS	3990 F
MICRODISC SUP/TELESTRAT	1790 F
SOURIS POUR TELESTRAT	690 F

* MICRO-INFORMATIQUE TARIF PUBLIC AU 1/3/87.

• LOGICIELS.
• LIQUIDATION DE STOCK SUR DES LOGICIELS
POUR APPLE II, ATARI, COMMODORE,
SINCLAIR.
• TABLETTES GRAPHIQUES KOALA POUR
APPLE II, ATARI, IBM PC.
NOUS CONSULTER

CONDITIONS DE VENTE

- Prix consentis dans la limites des stocks disponibles
- Minimum d'achat 100 F T.T.C.
- Quantité minimum de 10 pièces pour condensateurs, résistances, diodes, connect. peigne.

VENTE EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE

- Règlement par chèque à la demande : + 35 F port et emballage
- Règlement en contre-remboursement : + 20 F C.R.T. + 35 F port et emballage
- Franco de port au-dessus de 1 000 F T.T.C.
- Crédit possible au-dessus de 3 000 F T.T.C.

I.D. PUB 45 35 00 18



SIEGE SOCIAL : 39, RUE VICTOR MASSE - 75009 PARIS

TEL. : 16(1)42.81.20.02 - TELEX 649 385 - SERVEUR : 16(1)42.81.22.72

Du jamais vu ! Charles-Henri RETHWISCH et 312 autres témoins le confirment :

Il existe un système remarquable pour gagner au loto.

Nous nous adressons à toutes les personnes qui n'ont jamais retiré d'appréciables profits en jouant au loto, au tiercé ou en participant à des concours. Nous avons mis au point pour elles un système vraiment révolutionnaire. Et il a fait ses preuves ! Il a permis des gains considérables à bon nombre de personnes qui nous ont fait confiance. Les plus grands bénéficiaires ont été réalisés par les joueurs de loto (42 millions il y a 7 semaines). C'est pourquoi nous vous conseillons de jouer au loto avec notre aide si vous voulez gagner beaucoup d'argent, vraiment beaucoup d'argent, en moins de 3 semaines. Qui ne rêve pas d'emporter un jour, non pas des dizaines de milliers de francs, mais des centaines de milliers de francs voire des millions ? Vous pouvez très vite réaliser ce rêve en adhérant à notre système remarquable pour gagner au loto, tout comme l'ont fait ces quelques personnes :



Charles-Henri RETHWISCH a réussi ! Il a gagné tellement d'argent avec notre système extraordinaire pour gagner au loto qu'il ne devra plus jamais travailler.

Charles-Henri RETHWISCH du Nord-Est : Il a gagné 9.800.000 Francs
«Je ne peux encore le croire alors que cela s'est passé il y a déjà 5 semaines. Je me souviens très bien : je suis devenu multimillionnaire un jeudi. Ce fut le jour de chance de ma vie. En fait, je ne peux vraiment pas parler de chance puisque j'ai gagné cette fortune en suivant scrupuleusement les principes de votre système révolutionnaire pour gagner au loto. J'ai empoché ce jour-là autant d'argent que mon salaire m'avait permis de gagner jusqu'alors. J'ai joué au loto pendant 2 ans, souvent avec mes collègues, mais jamais je n'ai gagné plus de 600 F. Je me suis alors décidé de tenter le coup avec ce système remarquable. On m'a conseillé de jouer pendant

3 semaines successives, mais j'ai arrêté après 2 semaines car j'étais déjà devenu multimillionnaire. Aujourd'hui, j'ai cessé toutes activités professionnelles et je me suis retiré, à 53 ans, avec mon épouse, dans le midi. J'ai placé mon capital de telle façon que je puisse très largement subvenir à mes besoins jusqu'à la fin de mes jours.»

C.H. Rethwisch

C.H. Rethwisch

Charles-Henri RETHWISCH n'est pas le seul heureux nouveau-riche. Barbara SPIARD de Paris est la plus heureuse des mères de famille :

«Je suis mère de 2 enfants, j'ai 41 ans et je suis divorcée. Je travaillais depuis 20 ans dans une société importante de la banlieue parisienne. J'y étais très malheureuse jusqu'à il y a peu : mes supérieurs n'étaient pas respectueux du travail que j'y fournissais. Je m'y sentais brimée et maltraitée. Depuis la semaine dernière pourtant, j'ai pu accomplir le geste dont je rêvais depuis longtemps : donner ma démission. Grâce à votre nouveau système pour gagner au loto j'ai gagné, dès mon premier essai, tellement d'argent que je n'ai plus de soucis à me faire pour moi et mes enfants. Vous imaginez ma tête lorsqu'on m'a remis le chèque de plus de 20 millions de francs ! Dorénavant, je peux me permettre de très longues vacances et surtout je n'aurai plus à supporter les brimades d'aucun chef.»

Barbara Spiard

Barbara Spiard

Deux personnes parmi 313 qui ont fait fortune du jour au lendemain.

Vous aussi vous pouvez devenir riche très rapidement. Il vous suffit de suivre la méthode remarquable pour gagner au loto. Décidez-vous sur le champ car qui peut dire de ce que demain sera fait : le règlement du loto ne sera-t-il pas modifié ? Peut-être votre situation deviendra-t-elle aussi florissante que celle de :

Ferdinand W. de Lille qui a gagné 1.500.000 F.

Gérard S. de Toulouse qui a gagné 148.000 F.

Mireille T. de Paris qui a gagné 42.000 F.

Antoinette D. de Nantes qui a gagné 366.000 F.

Marc P. de Strasbourg qui a gagné 957.000 F.

Nous ne pouvons vous communiquer le nom de l'ensemble des gagnants pour des raisons évidentes de place et de discrétion car certains nouveaux millionnaires ont préféré garder l'anonymat.

Recevez rapidement le plus grand cadeau de votre vie en jouant et en gagnant au loto en appliquant à la lettre notre système extraordinaire pour gagner très vite des millions au loto.

Remplissez immédiatement le coupon ci-dessous et retournez-le à : D.M.I. Case Postale 199, CH - 8031 ZURICH

Vous ne courez aucun risque puisque vous pouvez retourner la méthode après l'avoir essayée chez vous.

DEMANDE EXPRESSE POUR RECEVOIR LA METHODE REMARQUABLE PERMETTANT DE GAGNER AU LOTO

Oui, je veux vérifier chez moi si ce que vous affirmez est exact. Envoyez-moi immédiatement votre méthode révolutionnaire qui me fera sûrement gagner des millions au loto. Si je n'ai pas gagné après 2 semaines, je vous retournerai la méthode et vous me rembourserez intégralement.

Je joins à ma demande mon paiement de 120 F par chèque. CCP ou mandat-lettre et j'économise ainsi les frais de contre-remboursement.

Je préfère payer au facteur à la réception du colis et j'ajouterai les frais de contre-remboursement en vigueur.

Nom, Prénom :

Adresse :

Code postal/Ville :

Coupon à retourner d'urgence à :

D.M.I., case postale 199, CH-8031 ZURICH

CATALOGUE GRATUIT



**ECOLES
COLLEGES
LYCEES TECHNIQUES**

TECHNOLOGIE · PHYSIQUE

POUR TOUS VOS PROBLEMES
D'APPROVISIONNEMENTS,
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES,
MACHINES CIRCUIT IMPRIMÉ,
MESURE, PVC, VISSERIE, OUTILLAGE,
CONDITIONNEMENT EXAMENS, etc.

CONSULTEZ NOTRE
CATALOGUE GRATUIT

MONSIEUR
MADAME
.....
ADRESSE
.....
.....
.....
PROFESSEUR A :
(ETABLISSEMENT)
.....
Désire recevoir CATALOGUE SPECIAL ECOLE

ELECTROME Z.I. Alfred Daney
Le Bougainville 33300 Bordeaux

D.I. DIGITAL INSTRUMENT Service adm. Tél. : 47.00.29.73
4, rue PASTEUR 75011 PARIS Commandes **69.09.15.02**

TTL LS	C MOS	LINÉAIRES	LM	MICRO	RÉGULATEUR TO220	QUARTZ
0 1,85	4000 1,85		TL 301 2,85	EF6802 32,00	7805 08/12 4,70	32.768 KHZ 8,00
1 1,85	4001 1,85	071 4,25	308 4,75	EF6802 38,00	7815/24 4,70	2.4576 MHz 17,00
2 1,85	4002 1,85	072 4,85	311 3,75	EF6802 39,00	7805 12/15 4,70	3.2768 MHz 8,00
3 1,85	4011 1,85	074 8,75	317 6,25	EF6809 54,00		3.5795 MHz 10,00
4 1,85	4012 1,85	081 4,25	317T 6,25	EF6810 13,50		4.000 MHz 10,00
5 1,85	4013 2,85	082 4,85	318H 13,25	EF6821 16,75		4.9152 MHz 10,00
8 1,85	4014 3,85	084 8,85	319 9,75	EF68A21 18,00		8.0000 MHz 10,00
9 1,85	4015 3,85	431 4,15	324 2,85	EF68B21 19,00		8.8304 MHz 10,00
10 1,85	4016 3,85	497 18,75	339 3,85	EF6850 18,75	0.1 UF 35V 1,10	16.000 MHz 10,00
11 1,85	4017 3,85		348 4,85	Z80 CPU 19,50	0.22UF 35V 1,10	18.432 MHz 10,00
13 1,85	4018 3,85		348 4,85	Z80A 25,00	0.33UF 35V 1,10	
14 2,85	4019 3,85	2593 12,25	358 3,85	8088 67,00	0.47UF 35V 1,10	
20 1,85	4020 3,85	2576 29,85	393 3,75	8255A 34,00	1 UF 35V 1,10	
21 1,85	4021 3,85	2595 22,00	709 3,75		1.5 UF 35V 1,10	
22 1,85	4022 3,85	7000 20,75	723 3,75		2.2 UF 35V 2,20	
27 1,85	4023 3,85		747 4,75		3.3 UF 16V 2,20	
28 1,85	4024 3,85	353 6,75	748 3,85		4.7 UF 16V 2,20	
30 1,85	4025 1,95	356 6,75	776 4,85		6.8 UF 16V 2,20	
32 1,85	4026 3,85	357 6,75	1458 2,75		10 UF 25V 2,55	
33 1,85	4027 3,85				15 UF 20V 2,55	
37 1,85	4028 3,85				22 UF 20 2,95	
38 1,85	4029 3,85	544 26,75			47 UF 20V 5,95	
40 2,85	4030 3,85	555 2,95			68 UF 10V 5,95	
42 2,85	4031 7,85	556 4,75				
47 3,85	4033 7,85	565 6,75				
48 4,85	4035 4,85	567 9,75				
49 4,85	4040 3,85	5534 14,75				
51 1,85	4042 3,85					
73 2,85	4043 3,85					
74 2,55	4044 3,85	3130 13,75				
75 2,85	4045 3,85	3161 12,25				
85 3,85	4046 4,85	3162 67,00				
86 2,85	4049 3,75					
90 2,85	4050 3,75					
93 2,85	4051 4,25	1496 5,25				
95 3,85	4052 4,25	1486 4,25				
107 2,85	4053 4,25	1489 4,25				
109 2,85	4054 4,25					
138 4,90	4060 4,25					
161 5,90	4066 3,55	42 P 17,25				
173 3,85	4068 1,85					
174 2,85	4069 1,85	170 18,75				
175 2,85	4070 1,85	180 18,75				
240 4,85	4071 1,85					
241 4,85	4072 1,85					
243 4,85	4073 1,85	200 8,75				
244 4,85	4075 1,85					
245 6,85	4076 1,85					
247 4,85	4077 1,85	111 4,75				
253 3,85	4078 1,85					
257 3,85	4081 1,85					
258 3,85	4083 3,25	6608 27,00				
260 2,85	4098 4,85					

Remise de 5 % pour un achat de 1500 F
Vente par correspondance uniquement. Prix TTC. - Paiement à la commande (port 20 F) :
Contre remboursement joindre un acompte de 50 F. Frais de port + C.R. : 50 F

Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire. Expédition port dû. Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).

Composants Electroniques Service

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

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

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

Époxy simple face :

80 x 100 = 7,50 ^F	6,60 F
100 x 150 = 14,00 ^F	13,00 F
100 x 160 = 15,00 ^F	13,20 F
150 x 200 = 30,00 ^F	23,00 F
200 x 200 = 55,00 ^F	46,20 F
250 x 300 = 65,00 ^F	65,00 F
300 x 400 = 105,00 ^F	105,00 F

Époxy double face :

100 x 150 = 16,00 ^F	15,00 F
100 x 160 = 17,00 ^F	15,20 F
150 x 200 = 35,00 ^F	28,00 F
200 x 300 = 65,00 ^F	56,00 F
250 x 300 = 80,00 ^F	80,00 F
300 x 400 = 130,00 ^F	130,00 F

Pertinax simple face :

100 x 160 = 8,50 ^F	7,30 F
200 x 300 = 30,00 ^F	26,00 F

Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessus est recouvert de mousse. Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mn).

Type I Surface utile 180 x 460 mm	900 ^F	820 F
2 tubes UV		
Type II Surface utile 350 x 460 mm		1300 F
4 tubes UV		

Support d'insolation HOBBY
Cet appareil constitue la solution idéale aux problèmes d'insolation rencontrés par l'électronicien amateur. Il permet d'exposer les platines présensibilisées (positif), les typons, ainsi que les réserves pour la sérigraphie. La source de lumière est une lampe halogène de 1000 W.

710 F



Châssis pour sérigraphie

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

700 F

Type I Dimensions : 27 x 36 cm avec cadre en aluminium
Type II Dimensions : 36 x 49 cm avec cadre en aluminium

Machine à graver RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipulation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchloreure. Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type 1) à 50° et munis d'un couvercle en PVC transparent, évitant odeurs et éclaboussures.

Type IA Surface utile 110 x 170 mm	440 F
Type II Surface utile 165 x 230 mm	770 ^F
Type III Surface utile 260 x 400 mm	1100 F



610 F

Effaceurs d'EPROM Type II

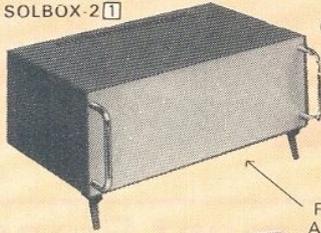
Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, de la circuiterie 220 V et d'une minuterie 0...15 mn.

NOUVEAUX

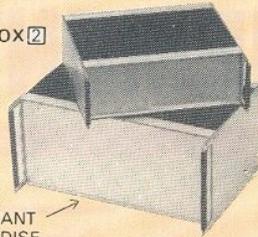
COFFRETS RETEX

Série NORMES 19''

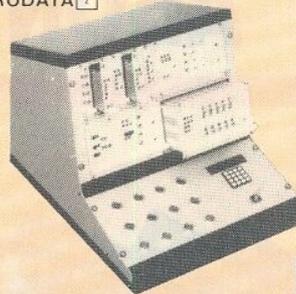
SOLBOX-2 [1]



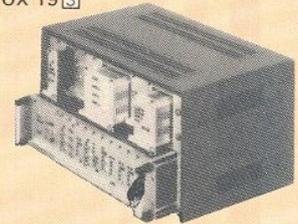
OCTOBOX [2]



PUPITRE METALLIQUE
DATABOX - KEYBOX [2]
EURODATA [2]

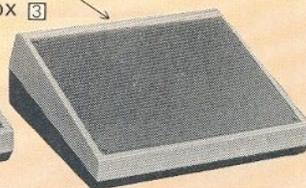
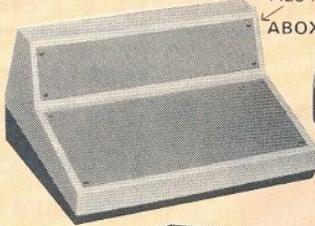


BOX 19 [3]



FACE AVANT
ALU ANODISE

ABOX [3]



EUROBOX [2]



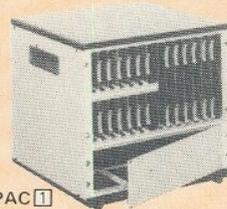
ELBOX [3]



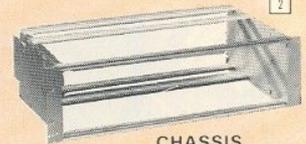
GIBOX [3]



EUROPAC [1]



COFFRET



MINIBOX [2]



POLYBOX [3]

[1] METAL [2] ALU [3] ABS

CATALOGUE
SUR
DEMANDE
à

RETEX AGENT GENERAL FRANCE
LE DEPOT ELECTRONIQUE
B.P. 5 - 84470 CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE
Télex 431 614 F - Tél. 90.22.22.40



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 999µF	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 transto)	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
PL60 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 tonct.	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 Émetteur 27 MHz FM 1W	100,00
PL33 Générateur 9 tons pour appel CB	90,00
PL35 Émetteur FM 3W	140,00
PL50 Récepteur FM 88 à 104 MHz	160,00
PL63 Ampli d'antenne 1 MHz à 1000 MHz-20 db	110,00
PL79 Tuner FM stereo 88 à 108 MHz	260,00

BF

PL16 Amplificateur BF 2W	50,00
PL31 Préampli guitare	50,00
PL52 Ampli BF 2 x 15 W ou 1 x 30 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	CH 6 Simulateur téléphonique	150,00
CH2 Convertisseur 24-12 V 3 A	150,00	CH 7 Synthé de son	250,00
CH3 Clap télécommande secteur	140,00	CH 8 Alarme/Radar hyperfréq.	400,00
CH4 Émetteur FM 5 W	250,00	CH 9 Tachimètre digital	220,00
CH5 Thermostat digital 4 mém.	260,00	CH10 Gradateur à télécomm.	290,00

KITS PRESTIGE

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

Frais de port :

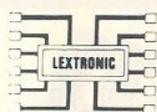
25 F Recommandé-urgent jusqu'à 1 kg
45 F Contre-remboursement
Catalogue : 15 F frais d'envoi compris

BOUTIQUE :

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

CONFORT

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



LEXTRONIC

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. Par correspondance, paiement carte-bleue.

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICÉS

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

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL

Tél. : (16-1) 43.88.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22.T

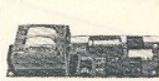
ALARME Sécurité Protection

CENTRALE D'ALARME PROGRAMMABLE CAP 002

Pour la protection électro. d'appart., pavillon, magasin, voiture, etc. Déclenchement par boucles périmétriques ou radar (S). Programmation des temporisations d'entrée, de sortie et de la durée d'alarme. Arrêt et remise à zéro automatique. 3 entrées : 1 ent. «instantanée», 1 ent. «retardée», 1 ent. «retardée» pour radar (S). 2 sorties : 1 sort. sirène inter. (max. 12 A), 1 sort. sur relais 1 RT 10A, pour sirène extér., éclair des lieux, transmetteur téléph., etc. Contrôle des différentes fonctions par les clignotants avec mémorisation de l'alarme en votre absence. Alim. 12 V. Pile type CAP 002 soudé (dim. 140 x 85 mm). Alim. sect. 220 V avec chargeur pour accus 12 V, 1,9 à 10 AH.



ALARME CAP 002 1380,00 F Kit : 323,60 F



ALIMENTATION POUR CAP 002 1400,00 F Kit : 141,10 F

CONTACT MAGNETIQUE A ENCASTREUR
1 contact NO avec boucle de sécurité. Etanchéité parfaite. Câble soude 2 paires 80 cm. Dim. : Ø8 mm - L : 35 mm.
25,00 F - 269,90 F

CONTACT MAGNETIQUE
Entraxe : 40 mm.
1 contact ouvert sans aimant. Raccordement à visser. Avec capot de protection.
25,00 F - 30,35 F

BUZZERS ELECTROMAGNETIQUES
12 V - 150 mA - 80 dB
Dimensions : 50 mm
Ø x 32 mm.
25,00 F - 26,60 F

INTERRUPTEUR A CLE PLATE
(Type ALPHA DS-311-AA)
2 positions - 2 sorties à clé - 1 contact T. Etanchéité aux project. Ø90. Pouvoir de coupure 1A/250 V.
25,00 F - 49,20 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.
1200 F - 711 F



260 F - 178,50 F

DETECTEUR DE CHOCS A SENSIBILITE REGLABLE
1 contact sur choc. 1 contact sur ouverture ou à l'arrachage du boîtier. Dimensions : 60 x 22 x 15.
25,00 F - 269,90 F

INTERRUPTEUR A CLE A POMPE (CYLINDRIQUE)
DS - 316 AA
2 positions - 2 sorties de clé - 1 contact T. Perçage Ø 12 mm.
25,00 F - 46,90 F

BUZZERS ELECTROMAGNETIQUES
SM 12 - 12 V DC. Puissance sonore 95 dB à 3 m. Fréquence sonore 1 000 Hz. Consommation 10 W.
25,00 F - 76,00 F

BUZZERS ELECTRONIQUES MINIATURES SORTIE PAR FILS
DM 0016 V DC - 83 dB à 20 cm. Dim. : 24 x 18 x 16 mm. Fix. Ø : 2 mm.
25,00 F - 13,20 F



260 F - 268,60 F

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE 1 A 14 CANAUX

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

EMETTEUR DE POCHE CODE 8192 SAM (72 x 50 x 24 mm). Antenne non visible incorporée et logement pile 9 V miniature, contrôle par LED, portée 100 à 150 m.
EMETTEUR COMPLET en KIT avec quartz 41 MHz.
sans pile 190 F
Monté sans pile 290 F

MEME EMETTEUR SAM en version 2 canaux monté 340 F
EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (103 x 59 x 30 mm) avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V consommation 120 mA (uniquement sur ordre).
Test pile par LED, équipé d'une antenne télescopique, portée 1 km*. Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz 372,50 F

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

EMETTEUR 8192 AC monté 487 F
PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192. Livré avec quartz 41 MHz mais sans inter, ni antenne en KIT 257,90 F

PLATINE SEULE montée et réglée 315,25 F

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

RECEPTEUR MONOCANAL 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x 24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT 10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.
RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz 411,30 F

RECEPTEUR 8192 en ordre de marche 527 F

RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt, marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192, dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminées par l'un des 2 canaux de l'émetteur.
— Alim. 12 V, consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie en position contact «ouvert» ou «fermé», (intensité des contacts : 5 A max.).

Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement éventuel d'un buzzer piezo (intensité max. 30 mA) permettant le contrôle auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz 621 F

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

SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805

Équipée de 26 CI, cette centrale d'alarme «intelligente» programmable comporte 21 leds de contrôle.

- QUELQUES CARACTERISTIQUES :**
- 6 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 affichage 7 segments (la mémorisation par leds et affichage est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
 - 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
 - 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommande codée
 - temporisations de sortie, d'entrée, de pré-alarme et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec réglage de toutes les secondes des leds durant les temps programmés
 - 5 sorties indépendantes sur relais RT 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

R À 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 max 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.

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



RADAR RV004 : Dim. : 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.

En kit 267,90 F 295 F Monté 447,90 F 390 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim. : 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (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 346 F Monté 534,65 F 490 F

Documentation contre enveloppe timbrée*

*Egalement en stock, centrales d'alarme, barrières infrarouges, alimentations secteur, sirène, 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 F

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). Lavantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

NOMBRESUSES 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 RT 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 490 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

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

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 1RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.
Prix : 618 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanées.
Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE. Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée. Portée supérieure à 1 km* ant. téles. et 400 m* avec ant. caoutchouc.
Prix de l'émetteur, en ordre de marche sans batterie : 1202 F
Prix avec sa batterie : 1433 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. téles. et 300 m* avec ant. caoutchouc.
Prix de l'émetteur en ordre de marche, sans batterie : 962 F
Avec batterie : 1193 F

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

Existe également avec relais mémoire.

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

RECLAMES DU MOIS : POUR 990 F

Une alarme complète, comprenant :

- 1 RADAR RV005S ou protection volumétrique PVDA-5 (au choix).
- NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA) dimensions : 65 x 60 x 60 mm. Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V.
- 1 ALIMENTATION SECTEUR montée 220 V. Avec un accumulateur au plomb étanche de 12 V, 1,9 A.

NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA). 306 F 169 F

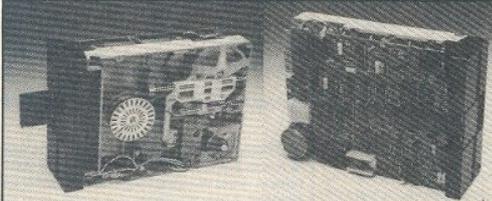
Veuillez adresser VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES (ci-joint 30 F en chèques) ou seulement vos NOUVEAUTES (ci-joint 10 F en chèque)

Nom Prénom

Adresse

15^e anniversaire

Des articles exceptionnels à des prix jamais vus. Vous pouvez commander chacune des références avec des composants et bénéficier des cadeaux. ATTENTION : Ne pas oublier les ports Livraison jusqu'à épuisement des stocks



Lecteur disquettes 5"1/4 Olivetti FD502 Dble face. Dble dens. 40 pistes. 48 TPI. Temps d'accès piste à piste 12 millisecc. Compat. Amstrad, Tandy, Mod I, III... Mat. neuf. Livré avec feuille de tests 750 F Port / appareil : 50 F

Imprimante à jet d'encre. Marque Logabax Type LX102V. Alphanumérique. Graphique. Traction-Friction. Modèle spécial Minitel. Recopie d'écran. Livrée avec cordon Minitel et feuille d'essais : 1000 F Port par appareil : 100 F



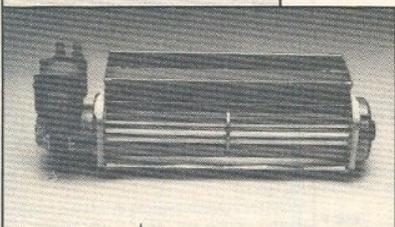
Alarme à consommation de courant. Protection capot, mâle, auto-radio. Sirène deux temps. Livrée avec notice, fils et accessoires de branchement 110 F Port par appareil : 30 F



Filter secteur SCHAFFNER + cordon 3x0,75 mm². L : 2 m avec fiche femelle. Normes Europa. L'ensemble : 30 F Port pour un ensemble : 12 F



Transfo torique 220 V. Secondaire 135 V, 50 Ma, 19,5 V, 0,5 A 25 F Port par transfo : 25 F



Ventilateur / Turbine 220 V silencieux. Rotation constante. Efficacité garantie. L : 250 mm. H : 70 mm. Prof. : 80 mm 35 F Port par appareil : 20 F



Sirène électronique 2 tons dans coffret. 160 x 160 x 90 mm. HP Audax 10 cm. Barrette connexion. Schéma de branchement. Pochette d'accessoires 45 F Port par appareil : 20 F

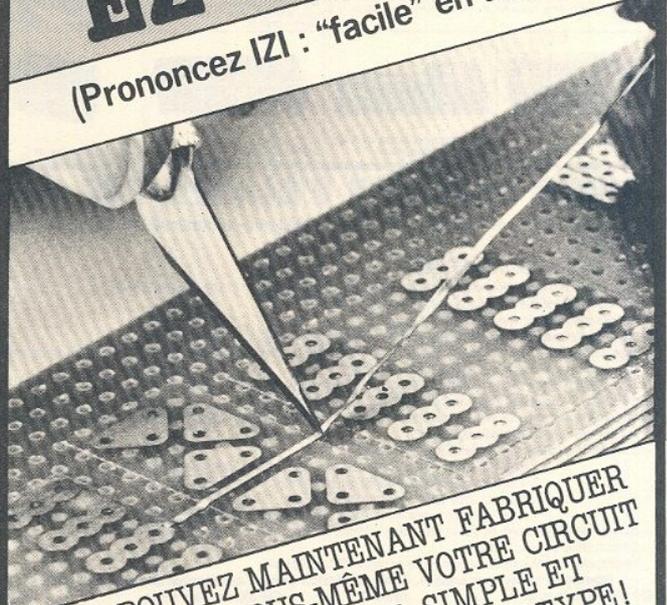


COMPTOIR DU LANGUEDOC S.A.

26-30, RUE DU LANGUEDOC
31000 TOULOUSE - TEL. 61 52 06 21

"the innovators"®
Bishop
Graphics,

SIMPLIFIEZ-VOUS LA VIE AVEC LE
EZ CIRCUIT
(Prononcez IZI : "facile" en anglais)



VOUS POUVEZ MAINTENANT FABRIQUER
OU RÉPARER VOUS-MÊME VOTRE CIRCUIT
IMPRIMÉ PROFESSIONNEL SIMPLE ET
DOUBLE FACE IDEAL POUR PROTOTYPE!

Nouveau procédé vraiment fiable
- sans photographie - sans gravure
- sans bain - sans acide
- sans vos pastilles et rubans habituels
mais avec les nôtres en cuivre autocollant et
éléments pré-espacés en cuivre.

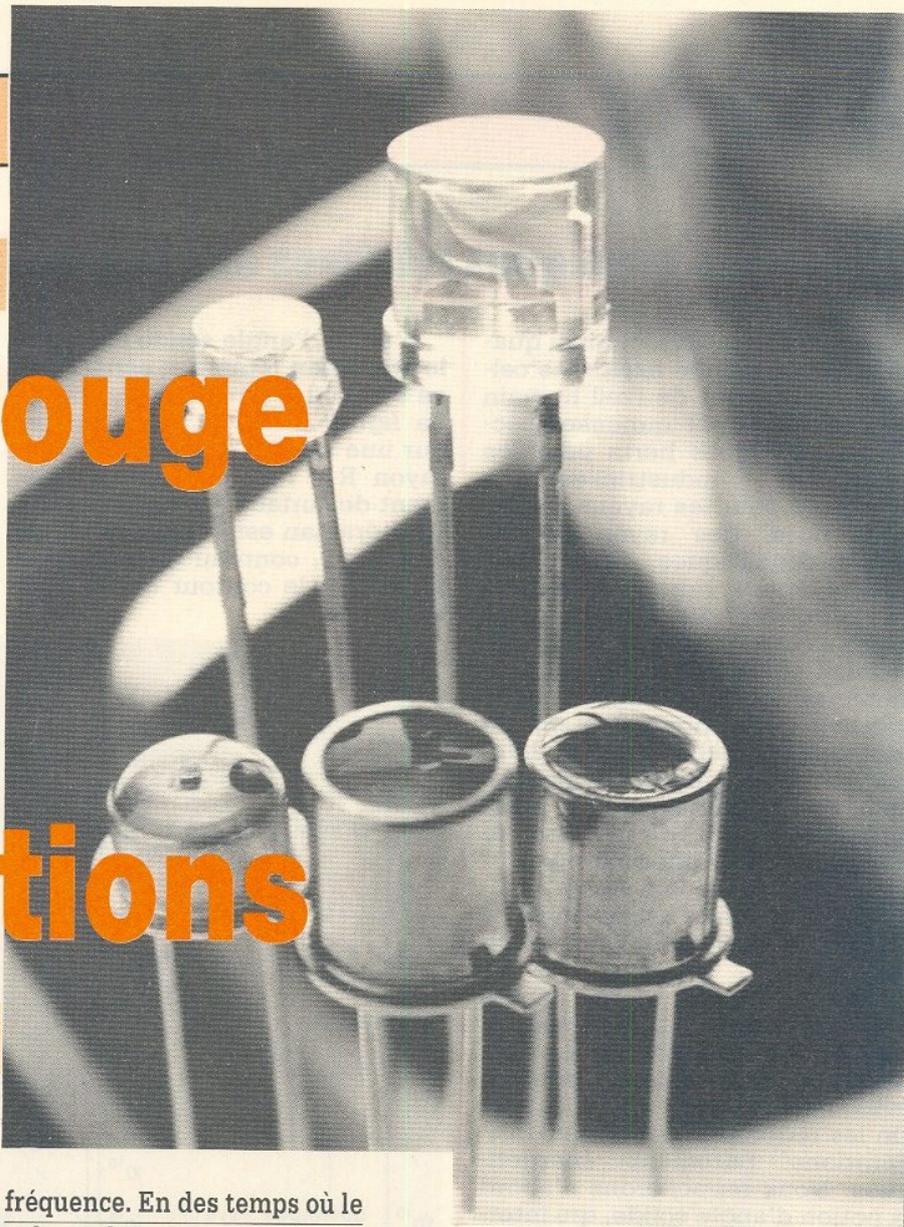
500 Points de vente dans toute la France !...
Le Circuit Imprimé Français 12, rue Anatole
France 94230 CACHAN - Tel. (1) 45 47 48 00

Bishop Graphics c'est également les
meilleurs produits de dessin de Circuit Imprimé.

Catalogues en anglais sur demande :
EZ 3001 (Cuivre EZ circuit) - N° 107 (dessin)
The Innovators
Bishop Graphics, France
7, avenue Parmentier - B.P. 439
75527 PARIS CEDEX 11
Télex : 680952 F
Fax : (1) 43 79 50 09

RAPY

L'infrarouge et ses applications



Comme les ondes radio, connues et utilisées depuis longtemps, la lumière, visible ou non, est un rayonnement électromagnétique, qui propage l'association d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Une caractéristique importante les différencie pourtant : l'ordre de grandeur des fréquences. Depuis les ondes très longues jusqu'aux hyperfréquences, les ondes radio couvrent un spectre s'étalant de quelques dizaines de kilohertz, à quelques dizaines de gigahertz environ.

Avec la lumière visible et le proche infrarouge, on se situe aux alentours de 10^{14} à 10^{15} hertz, soit 10 000 fois plus que les plus hautes fréquences en service dans les communications par radio. Or, la quantité d'information, transmise dans un intervalle de temps donné, croît proportionnellement à la

fréquence. En des temps où le volume des communications explose, et conduit à la saturation des liaisons par les procédés traditionnels, la lumière apparaît comme un support idéal de transmission.

Pour des raisons que cette étude précisera, mais dont on peut déjà rappeler qu'elles découlent à la fois des propriétés des fibres optiques, et de celles des émetteurs et des récepteurs, la plage du proche infrarouge apparaît comme la plus riche en applications pour les communications à moyennes et grandes distances. Mais ce domaine intéresse aussi les liaisons rapprochées : dispositifs de surveillance, alarmes, télécommandes de matériels domestiques... ouvrent un champ d'investigations presque illimité, au talent des électroniciens

amateurs.

Tout ensemble de transmission se divise en trois parties : l'émetteur à une extrémité, le récepteur à l'autre, et la liaison qui les joint.

Ceci guidera le plan de notre exposé. La première partie, publiée dans ce numéro, traite des sources semiconductrices d'infrarouges : les diodes électroluminescentes, et les lasers semiconducteurs. Dans une deuxième partie, nous aborderons les dispositifs récepteurs.

Le dernier volet, enfin, sera consacré aux optiques de liaison, qui englobent les fibres optiques avec leurs terminaux d'entrée et de sortie, ainsi que les divers dispositifs de focalisation ou de collecte des rayonnements, pour les liaisons à l'air libre (non guidées).

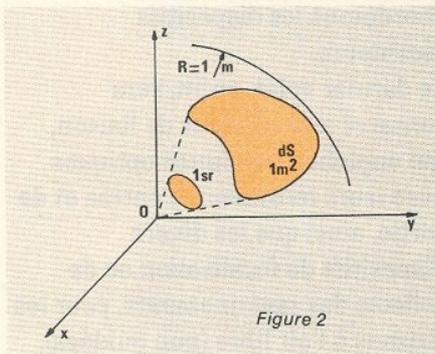
Grandeurs physiques relatives aux infrarouges

La lumière visible — ainsi qualifiée parce qu'elle excite les cellules rétinienne de l'œil humain — s'inscrit dans l'immense spectre (de quelques hertz pour les fréquences industrielles, à 10^{24} hertz pour les rayons cosmiques durs) des rayonnements électromagnétiques. Les longueurs d'onde λ croissent depuis le violet, vers 380 nm, jusqu'au rouge sombre, aux environs de 750 nm. Au-delà, commence le domaine des infrarouges ; on le subdivise traditionnellement en infrarouge proche, moyen, lointain, et très lointain (**figure 1**). Pour les applications qui nous intéressent ici, c'est-à-dire la transmission d'informations, et particulièrement sur fibres optiques, on se limite actuellement à l'intervalle 800 à 1 500 nm environ.

Les grandeurs et les unités photométriques spécifiques au visible, rapportés au repère orthonormé O, x, y, z. La notion d'angle solide étend à trois dimensions, de façon intuitivement facile à cerner, celle d'angle dans un plan : elle y caractérise l'ouverture d'un cône.

Angle solide et stéradian

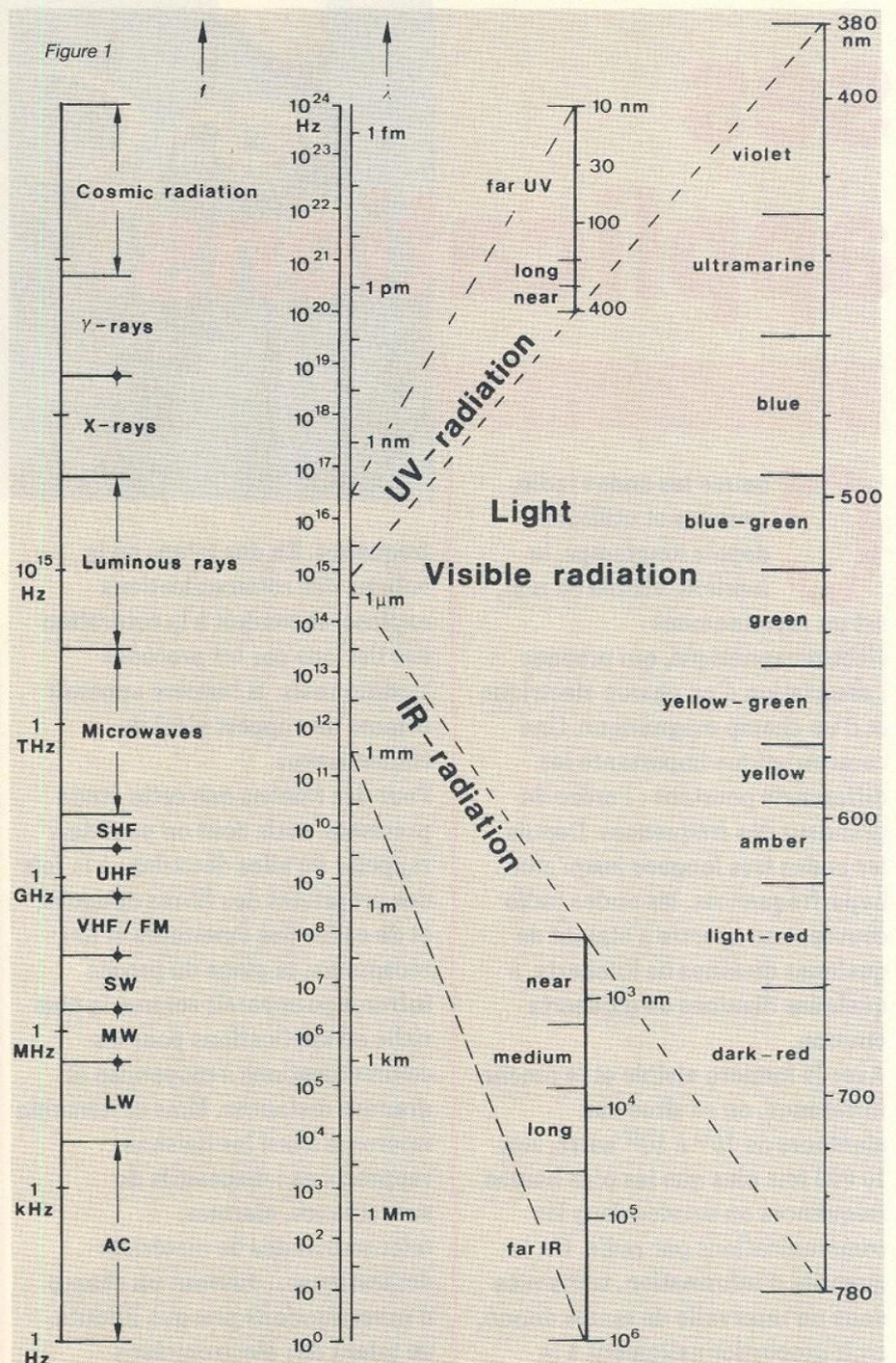
On se représentera la **figure 2** dans l'espace, rapporté au repère orthonormé O, x, y, z. La notion d'angle solide étend à trois dimensions, de façon intuitivement facile à cerner, celle d'angle dans un plan : elle y caractérise l'ouverture d'un cône.



L'unité d'angle solide s'appelle le **stéradian** (stéreo = espace), et se symbolise par l'abréviation **sr**. La figure 2 illustre sa définition. Sur une sphère de centre O et de rayon $R = 1 \text{ m}$, on isole un élément de surface d'aire $dS = 1 \text{ m}^2$. Le stéradian est l'angle solide de sommet O, contenu dans le cône acceptant le contour de dS pour directrice.

Puissance ou flux énergétique

Précisons, d'entrée, une notation qui sera respectée dans toute la suite de l'article : les grandeurs étant définies d'un point de vue énergétique, on les désignera par des symboles



affectés de l'indice « e ».

La puissance ou le flux Φ_e , est l'énergie totale émise, transférée, ou reçue, Q_e , par unité de temps :

$$\Phi_e = \frac{dQ_e}{dt}$$

Elle s'exprime en watts (W).

Intensité énergétique

La notion d'intensité I_e se rapporte à un émetteur supposé ponctuel (figure 3), et caractérise la puissance qu'il rayonne par élément d'angle solide, dans une direction donnée. On définit I_e par la relation :

$$I_e = \frac{d\Phi_e}{d\Omega}$$

L'unité d'intensité énergétique est donc le watt par stéradian ($W \cdot sr^{-1}$).

Luminance ou radiance

Il s'agit de la même grandeur, qu'on trouve dans la littérature sous ces deux appellations. On en percevra plus facilement la signification physique en pensant à l'aspect visuel des phénomènes.

Une source de surface finie, qui émet l'intensité I_e dans une direction donnée (figure 4), procure une sensation liée à l'aire apparente dA d'où sort cette intensité (comparer une ampoule dépolie, et le filament d'une ampoule claire). On définira donc la luminance L_e par la relation :

$$L_e = \frac{dI_e}{dA} = \frac{d^2 \Phi_e}{dA \cdot d\Omega}$$

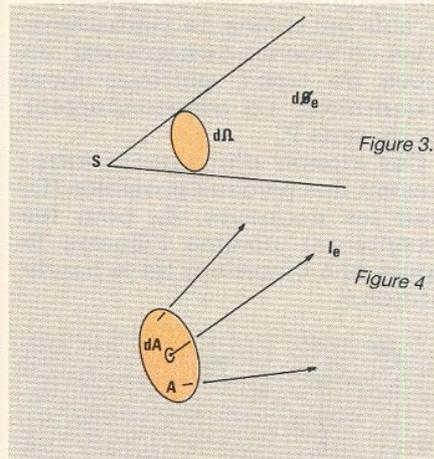
ce qui montre que l'unité de luminance énergétique est le watt par mètre carré et par stéradian ($W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$).

Éclairement énergétique

La notion d'éclairement se rapporte à une surface recevant de l'énergie. C'est, en un point donné, le rapport de la puissance Φ_e à un élément d'aire dA entourant ce point :

$$E_e = \frac{d\Phi_e}{dA}$$

L'éclairement énergétique s'exprime en watts par mètre carré ($W \cdot m^{-2}$).



Quelques constantes physiques à retenir

Amaintes reprises, nous utiliserons des constantes physiques dont il importe de connaître les valeurs. Les voici rappelées une fois pour toutes :

- vitesse d'une onde électromagnétique (dans le vide, et approximativement dans l'air) :
 $c = 2,99793 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $\approx 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- charge de l'électron :
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- constante de Plank :
 $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

Rappelons aussi qu'en physique des solides, le joule, unité d'énergie du système SI, est mal adapté aux ordres de grandeur. On lui préfère l'électron-volt ; on a évidemment ($W = QV$) :

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Les émetteurs d'infrarouges

Le soleil, une lampe à incandescence, un fer à repasser, le corps noir (ou celui d'une blonde), sont autant d'émetteurs d'infrarouges. Mais ces dispositifs, à

l'évidence, ne se prêtent que malcommodément au transport d'informations.

Depuis quelque quinze ans maintenant, et avec un succès qui croît corrélativement à l'avance des techniques, l'émission d'infrarouges par les semi-conducteurs, a atteint le stade industriel. On exploite deux types de sources, dont le fonctionnement repose, pour l'essentiel, sur le même phénomène physique : la recombinaison de paires électron-trou, avec production de photons.

Les DEL ou LED (Diodes Émettrices de Lumière, Light Emitting Diodes), constituent la première catégorie. Elles génèrent un rayonnement incohérent, et à distribution spectrale relativement étalée. Les diodes, laser, mettant en œuvre l'émission stimulée, procurent un rayonnement cohérent, et quasi monochromatique. D'un coût modeste, les DEL se prêtent à une foule d'applications simples, et intéressent à ce titre l'amateur : il suffit de lire nos pages pour s'en convaincre. Par les vitesses extrêmes de modulation qu'elles autorisent, et par leur excellente adéquation aux fibres optiques modernes, les diodes laser envahissent le domaine des télécommunications (téléphonie, transmission de données, vidéo...).

Nous aborderons l'étude de ces dispositifs, par celle des phénomènes qui, dans les semi-conducteurs, conduisent à la production d'un rayonnement électromagnétique, et, particulièrement, d'un rayonnement infrarouge.

Structure de bandes d'un semiconducteur

Les électrons d'un atome isolé se répartissent sur des niveaux d'énergie discrets et bien définis : la mécanique quantique montre que ce sont les seuls sur lesquels ils puissent orbiter sans perdre d'énergie, donc de façon permanente. Au sein d'un solide, le voisinage d'atomes très proches, perturbe cette situation. Par couplage, chaque niveau se trouve décomposé en autant de sous-niveaux qu'il existe d'atomes en interaction : on aboutit à la structure de

bandes, bien connue des électroniciens (figure 5).

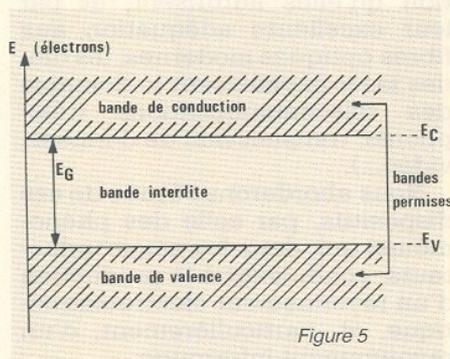
Dans le cas des isolants et des semiconducteurs, on distingue alors, par ordre croissant d'énergie des électrons :

— la bande de valence : c'est celle des électrons de la couche périphérique, liés au noyau, et responsables de la cohésion entre atomes voisins, par liaisons de covalence.

— une bande interdite, plage d'énergies qu'aucun électron ne peut posséder.

— la bande de conduction : elle reçoit des électrons qui, ayant acquis de l'extérieur (agitation thermique, photons...) un surcroît d'énergie suffisant, sont arrachés à l'atome, et deviennent libres de se déplacer au sein du cristal.

La différence E_G caractérise la largeur de bande interdite. Élevée dans les isolants, elle y empêche tout électron de devenir libre, donc de transporter des charges au sein du matériau. Dans les semiconducteurs, E_G n'excède pas 2 à 3 eV, et la bande de conduction est accessible aux électrons.



Chaque électron arraché à un atome y laisse un « trou » équivalent à une charge électrique +e. Par sauts successifs, des électrons de la bande de valence, transitant d'un atome à son voisin, comblent ces trous... mais en font apparaître d'autres. Tout se passe comme si, à l'instar de l'électron libre transportant la charge - e dans la bande de conduction, le trou transportait la charge + e dans la bande de valence, où il constitue un porteur libre.

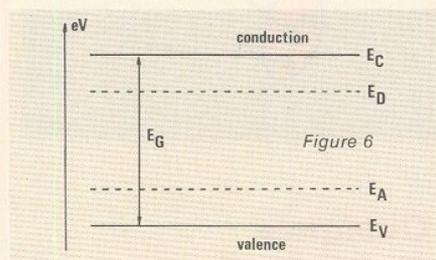
Dans un semiconducteur intrinsèque, la concentration en électrons libres égale la concentration en trous. Par contre, lorsqu'on dope un semiconducteur,

on y crée :

— si les atomes d'impureté ont plus de quatre électrons de valence (ils sont des donneurs), un excès d'électrons, qui deviennent porteurs majoritaires. Le semiconducteur est du type N ;

— s'ils ont moins de quatre électrons de valence (accepteurs), un excès de trous, porteurs alors majoritaires. Le semiconducteur est du type P.

Ces atomes d'impuretés introduisent des niveaux possibles (E_D pour les donneurs, E_A pour les accepteurs), comme l'illustre la figure 6, à l'intérieur de la bande interdite.



Bande directe et bande indirecte

Électrons et trous se déplacent respectivement dans les bandes de conduction et de valence. Or, à toute particule de masse m, en mouvement avec la vitesse v, correspond la quantité de mouvement :

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

et l'énergie cinétique :

$$E = \frac{|\vec{p}|^2}{2m}$$

Les niveaux d'énergie, supposés constants dans le diagramme simplifié de la figure 5, dépendent en réalité de \vec{p} , comme il apparaît aux figures 7 a et 7 b. Dans ces deux figures, on a porté les énergies en ordonnées, et, en abscisse, les trois composantes de la direction du vecteur \vec{p} , sur les trois axes du réseau cristallin.

Ces figures conduisent à classer les semiconducteurs en deux catégories, qui se comportent de façon sensiblement différente vis-à-vis du phénomène d'émission de photons :

— dans le cas d'une structure de bande directe (arséniure de gallium GaAs de la figure 7 a), on franchit la bande interdite E_G avec conservation de la quantité de mouvement \vec{p} , ce qui est faci-

le, donc très probable : ces semiconducteurs se montrent aptes à l'émission radiative ;

— pour une structure de bande indirecte (silicium Si de la figure 7 b), la même transition exige une variation de p, sous la forme d'un quantum d'énergie de vibration (phonon) transmis au réseau cristallin. La probabilité d'émission radiative devient beaucoup plus faible.

Émission radiative par recombinaisons électron-trou

Par des procédés que nous précisons plus loin, on peut faire redescendre des électrons de la bande de conduction vers la bande de valence, où ils se recombinent avec des trous. L'énergie ainsi libérée, égale à la largeur E_G de la bande interdite, peut donner lieu à l'émission d'un photon, donc d'un rayonnement de fréquence ν , ou de longueur d'onde λ :

$$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{hc}{E_G}$$

Si on exprime E_G en eV et λ en μm , on peut écrire :

$$\lambda = \frac{1,24}{E_G} \mu\text{m}$$

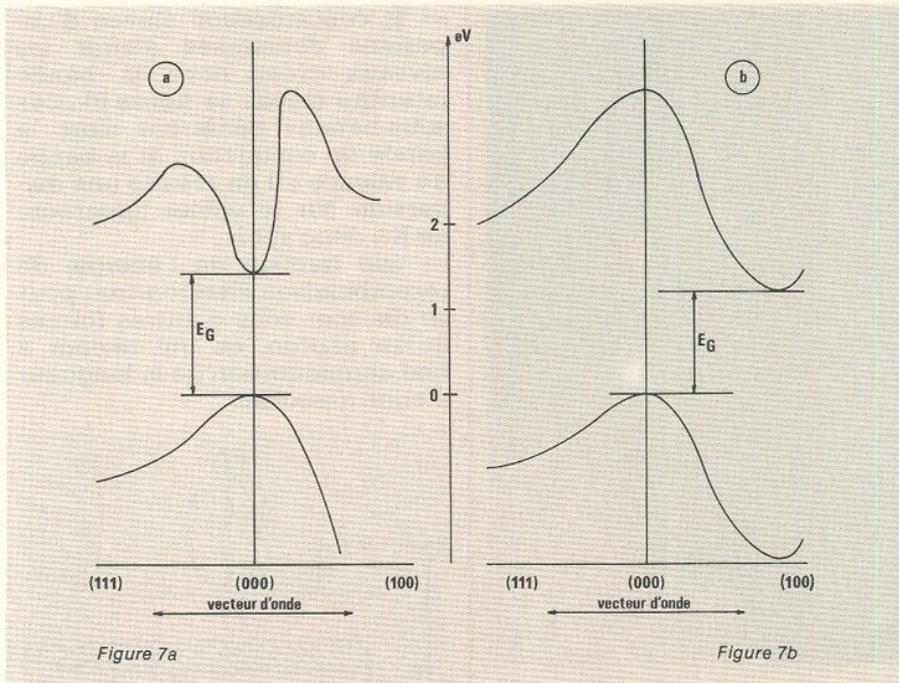
Ainsi, pour l'arséniure de gallium GaAs, offrant, pour la transition de bande directe, une largeur de 1,43 eV, la longueur d'onde obtenue :

$$\lambda = \frac{1,24}{1,43} = 0,867 \mu\text{m}$$

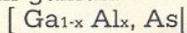
se situe dans la proche infrarouge.

Choix du semiconducteur

Par sa largeur de bande interdite, le matériau employé dans la construction d'une diode électroluminescente ou d'un laser à semiconducteur détermine la longueur d'onde du rayonnement émis. L'arséniure de gallium GaAs, composé binaire de type III-V (3 électrons de valence pour Ga, 5 pour As), a été le premier employé, et l'est encore largement. Nous avons vu qu'il émet sur 870 nm.

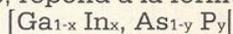


L'adjonction d'un autre élément de type III ou V, conduit à un composé ternaire. L'aluminium (3 électrons de valence comme le gallium), donne des alliages qu'on peut décrire par une formule indiquant la concentration x de Al, au sein du couple aluminium-gallium :

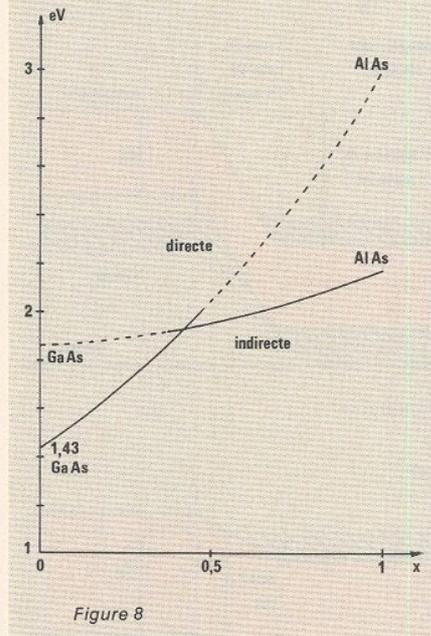


Pour de tels composés, la figure 8 indique, en fonction de x , les variations de la largeur de bande interdite E_G , et celles de la longueur d'onde λ . On remarquera que x ne peut dépasser 0,4 : au-delà, la structure de bande devient indirecte, et il n'y a plus d'émission radiative. Les longueurs d'onde (en infrarouge) de 830 à 950 nm, sont couramment utilisées dans les DEL d'usage général, pour les transmissions à faibles distances. En effet, elles s'adaptent bien à la sensibilité des photodiodes PIN au silicium.

Le passage aux composés quaternaires III-V, ouvre un large choix de longueurs d'onde. Il permet, notamment, d'atteindre les fenêtres à 1,3 et 1,5 μm , pour lesquelles les fibres optiques en silice présentent de très faibles absorptions (nous y reviendrons dans la troisième partie de cet article). Le plus utilisé de ces alliages, répond à la formule :



où x et y désignent les concentrations respectives d'indium et de phosphore, dans les couples



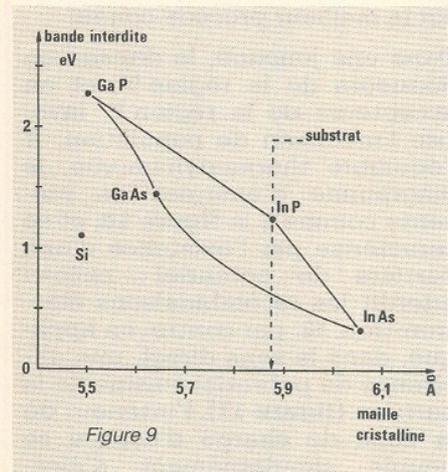
Ga In et As P (3 et 5 électrons de valence).

Les dispositifs électroluminescents sont, industriellement, élaborés par croissance épitaxiale (en phase liquide ou vapeur, par jets moléculaires, ou à partir de composés organométalliques), à partir d'un substrat monocristallin. Pour diverses raisons, celui-ci est, généralement, du phosphore d'indium InP.

La qualité cristalline du matériau actif déposé sur le substrat, influence considérablement le rendement de recombinaison

radiative, la présence de défauts entraînant une altération rapide. Cet impératif implique une adaptation parfaite entre les réseaux du substrat et du semiconducteur déposé. Or, les dimensions de la maille des composés [Ga In, As P], varie avec les concentrations x et y .

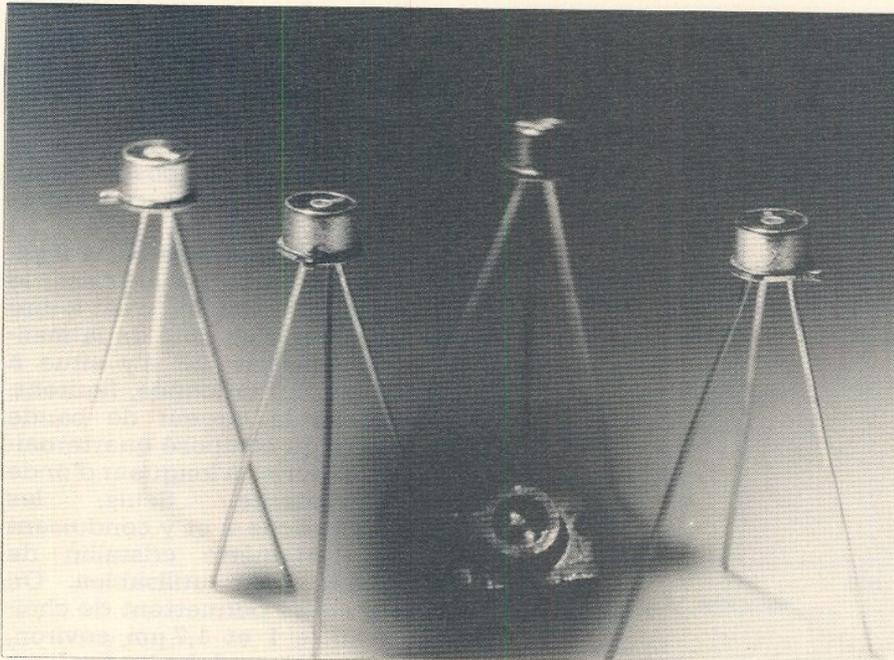
Dans le diagramme de la figure 9, on a porté, en abscisse, le paramètre cristallin, c'est-à-dire la longueur d'un côté de la maille ; le substrat InP s'y situe à 0,587 nm. En ordonnée, figurent, à gauche la largeur de bande interdite du composé quaternaire, et, à droite, la longueur d'onde correspondante. Seuls, les concentrations x et y conduisant à un paramètre cristallin de 0,587 nm, sont utilisables. On voit qu'elles permettent de choisir λ entre 1 et 1,7 μm environ, domaine qui englobe les fenêtres à 1,3 et 1,5 μm citées plus haut.



Utilisation de la jonction PN

L'émission de photons infrarouges résultant de la recombinaison de paires électron-trou, tout dispositif électroluminescent doit donc, d'abord, créer une inversion de population, en faisant passer des électrons dans la bande de conduction, et des trous dans la bande de valence. La production d'un rayonnement important, conduit à chercher :

- une grande probabilité de recombinaison, ce qu'on obtient par le choix d'un semiconducteur à bande directe ;
- une forte densité de porteurs en état d'inversion. A cet effet, l'injection de porteurs par polari-



sation directe d'une jonction PN, est le meilleur procédé connu.

Dans une jonction, le dopage en donneurs de la région N, et en accepteurs de la région P, favorise l'inversion de population. A l'équilibre thermodynamique, le diagramme d'énergies se présente comme à la **figure 10**, et se caractérise par l'existence d'une barrière de potentiel : celle-ci interdit les recombinaisons électron-trou. Si, par contre, on applique, dans le sens direct, une différence de potentiel voisine de la barrière (**figure 11**), l'intérieur de la zone de charge d'espace se peuple simultanément d'électrons dans la bande de conduction et de trous dans la bande de valence. Les recombinaisons radiatives s'effectuent dans cette région, qui est donc la partie active de la jonction.

Dans cette zone, l'émission de photons est isotrope, et on peut choisir plusieurs directions, pour recueillir le rayonnement : dans une direction parallèle à la jonction (**1**, **figure 12**), ou dans une direction perpendiculaire, soit à travers la région « morte » N (**2**), soit à travers la région P (**3**). Le plus souvent, on met à profit la transparence acceptable et la faible épaisseur de la région P, pour exploiter la solution (**3**). Les diodes électroluminescentes de ce type sont construites en technique planar, conformément à la **figure 13**.

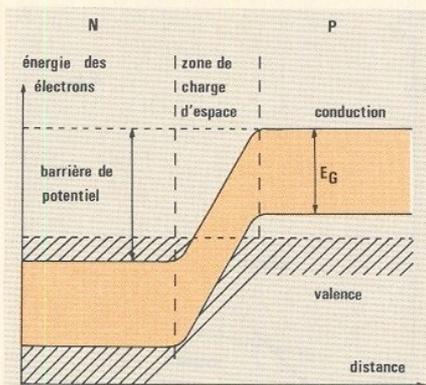


Figure 10

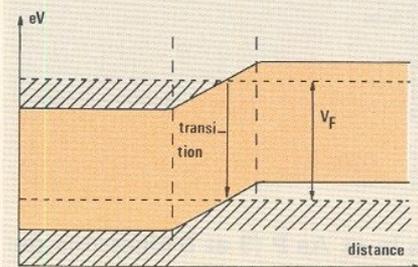


Figure 11

Distribution spectrale du rayonnement

L'égalité qui lie la longueur d'onde λ à la largeur E_G de la bande interdite, pourrait laisser présager que les diodes électroluminescentes émettent un rayonnement monochromatique. On en est assez loin, pour différentes raisons :

- la concentration élevée d'impuretés donneuses élargit les niveaux créés dans la bande interdite (revoir la figure 6). Ces sous-bandes pénètrent alors la bande de conduction et la bande de valence ; il en résulte une dispersion sur la valeur apparente de E_G , donc sur λ ;
- une fraction de l'énergie de recombinaison électron-trou peut se dissiper sous d'autres formes qu'un photon, ce qui revient à une augmentation de la longueur d'onde associée.

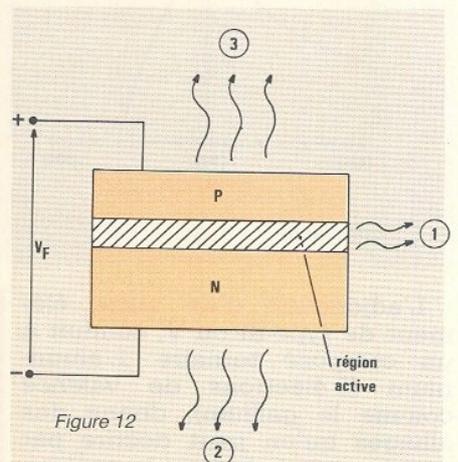


Figure 12

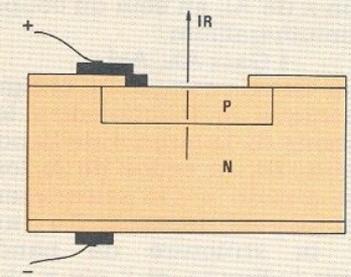


Figure 13

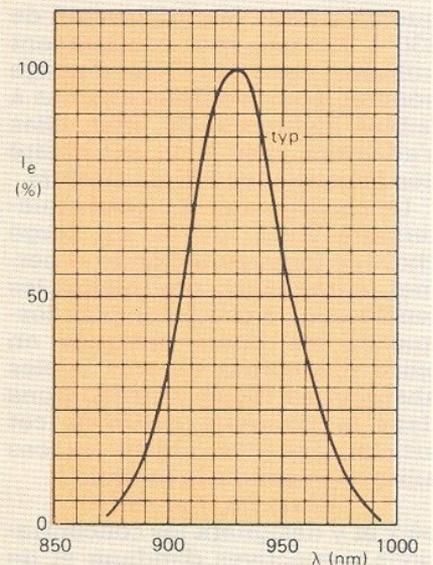


Figure 14

Le résultat final est illustré par la courbe de la **figure 14** qui représente la distribution spectrale de la diode infrarouge CQY 89 de la RTC, centrée sur 930 nm. La largeur, à mi-hauteur, atteint environ 50 nm, valeur assez typique de ce type de DEL.

On notera, enfin, qu'une augmentation de la température entraîne un glissement du spectre vers les grandes longueurs d'onde, par diminution de la largeur de bande interdite.

Rendement quantique d'une diode électroluminescente

Chaque recombinaison d'une paire électron-trou n'aboutit pas à faire sortir, de la diode, un photon infrarouge. Le rendement de conversion, η , défini par le rapport entre le nombre de photons émis et le nombre de porteurs injectés, est donc inférieur — et même très inférieur — à l'unité.

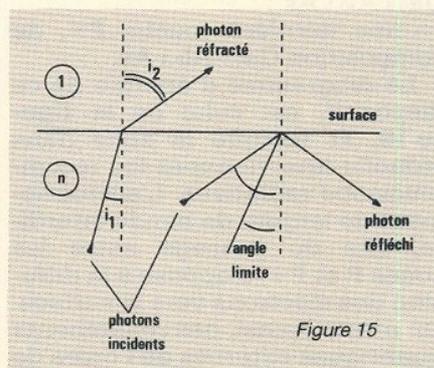
Les pertes se répartissent en deux catégories : celles qui interviennent à l'intérieur de la région active de la diode, et concernent la conversion électron-trou \rightarrow photon proprement dite ; elles conditionnent le rendement interne. Celles qui, ensuite, lors de la transmission du photon de la région active vers le milieu ambiant (l'air), définissent le rendement externe.

Le réseau cristallin n'atteint jamais la perfection. Il est affecté de défauts plus ou moins denses, notamment des dislocations, qui se comporte comme des centres de recombinaisons non radiatives. Par ailleurs, des impuretés contaminantes, subsistant malgré les diverses opérations de purification, migrent vers la jonction et constituent elles aussi, des centres « tueurs ». Enfin, toutes les recombinaisons ne s'effectuent pas dans l'épaisseur de la jonction : les contraintes du cristal à sa surface y font aussi naître des défauts qui favorisent d'autres recombinaisons non radiatives. Nous verrons, plus loin, qu'on peut minimiser ce facteur en remplaçant les homojonctions (même matériau semiconducteur de part et d'autre), par des hété-

rojonctions (succession de matériaux différents).

Le rendement externe est lié à l'absorption des photons avec recréation de paires électron-trou, phénomène inverse de celui qu'exploitent des DEL, et aux réflexions totales sur la surface de séparation avec l'air. Désignons par n l'indice du cristal, celui de l'air étant égal à 1. A la surface, un photon dont la trajectoire forme un angle i_1 avec la normale (**figure 15**), se réfracte en obéissant à la loi de Descartes :

$$n \sin i_1 = \sin i_2$$

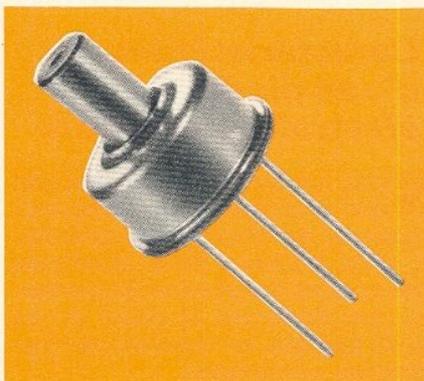


Au-delà de l'angle limite $i_{1 \max}$ pour lequel $i_2 = 90^\circ$, le photon incident subit la réflexion totale, et ne peut sortir du cristal. Pour la plupart des matériaux semiconducteurs utilisés, n se situe aux alentours de 3 à 3,5, ce qui donne, pour l'angle d'incidence i_1 , la limite :

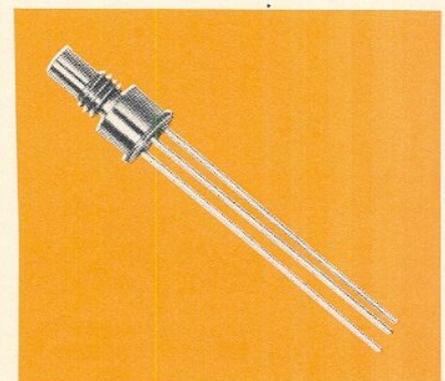
$$i_{1 \max} = \arcsin(1/3) \approx 20^\circ$$

L'émission photonique s'effectuant de façon isotrope dans la zone active (c'est-à-dire avec la même probabilité dans toutes les directions), on peut calculer que, seuls, environ 2 % des photons sortent du cristal : cette limite fixe le rendement externe.

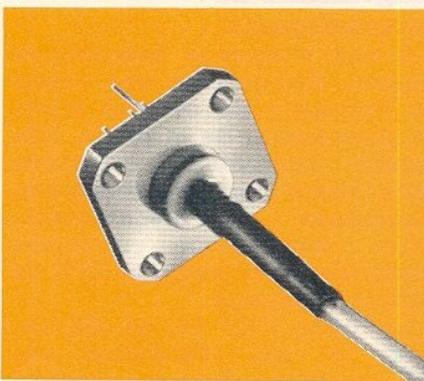
Une méthode pour augmenter sensiblement ce dernier (on peut atteindre un facteur 10), repose sur le recyclage des photons, qu'illustre la **figure 16**. Les photons réfléchis retournent dans la jonction, y donnent naissance à des paires électron-trou dont la recombinaison produit des photons secondaires, et ainsi de suite. L'inconvénient de ce recyclage est qu'il se traduit, évidemment, par un allongement du



A - Diode électroluminescente rapide (série As) sur 840 nm, pour transmissions sur fibre optique (Thomson-CSF).



B - Mêmes composants, équipés d'un connecteur subminiature SOCAPEX.



C - Diode électroluminescente série DP (Thomson-CSF) avec un élément de fibre amorce, pour transmissions sur fibre de faible diamètre de cœur.



D - Tête optique à laser semiconducteur, sur 840 nm, avec fibre amorce. Le dispositif incorpore une photodiode de contrôle de la puissance optique.

temps de réponse, dans une proportion voisine de celle de l'accroissement du rendement externe.

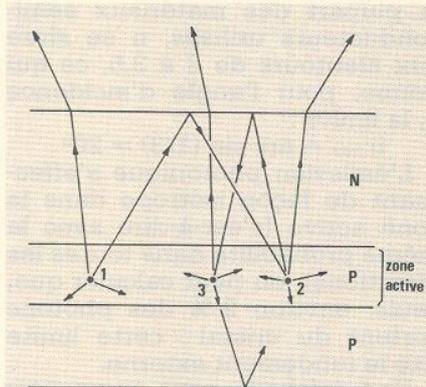


Figure 16

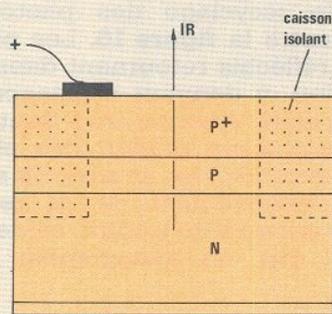


Figure 17

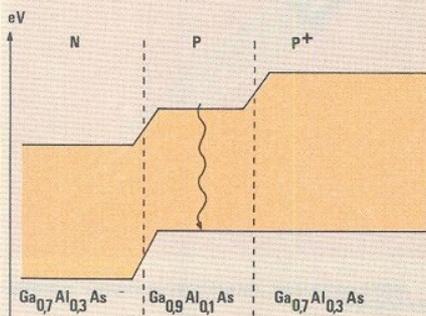


Figure 18

De l'homojonction à l'hétérojonction

On appelle « homojonction » la transition d'une région N à une région P, au sein d'un même semiconducteur de base, l'arséniure de gallium par exemple. Le diagramme des niveaux d'énergie caractérisant cette structure, a été donné à la figure 10.

Les recombinaisons en surface constituant un facteur important de baisse du rendement, on cherche à les minimiser. Un procédé efficace réside dans l'emploi d'hétérostructures, réalisables à partir de composés ternaires tels Ga Al As, ou quaternaires comme Ga As, In P, dont nous avons par ailleurs vu l'intérêt.

La coupe de la figure 17 illustre la configuration d'une hétérojonction Ga Al As, où se succèdent :

- une couche dopée N, de composition $Ga_{0,7}Al_{0,3}As$;
- une couche P, de composition $Ga_{0,9}Al_{0,1}As$;
- une dernière couche P+, de composition $Ga_{0,7}Al_{0,3}As$.

Le diagramme d'énergie de ce dispositif, est celui de la figure 18, et indique la zone dans laquelle interviennent les recombinaisons radiatives. L'accroissement, lors du passage entre les zones P et P+, s'oppose à la diffusion des électrons vers la surface. On atteint, ainsi, des rendements quantiques externes de l'ordre de 1 %, voire 2 %.

Caractéristiques d'une diode électroluminescente

Nous ne reviendrons pas sur les problèmes de longueur d'onde et de distribution spectrale, déjà traités. Voici quelques autres caractéristiques importantes, qui dicteront le choix de tel ou tel modèle, en fonction de l'application envisagée.

Intensité énergétique et diagramme de rayonnement

À une puissance énergétique donnée, définie pour une valeur de l'intensité du courant direct de polarisation de la diode, l'intensité énergétique, mesurée dans l'axe d'émission, dépend du diagramme de rayonnement. Nous empruntons quelques exemples à des produits RTC de diffusion courante.

La diode CQY 11, au Ga As, avec un pic d'émission sur 880 nm, existe dans les versions B et C. La première est fermée par une fenêtre de verre plane

(figure 19 a), et la deuxième par une lentille (figure 19 b). Les diagrammes de rayonnement correspondent, alors, respectivement aux figures 20 a et 20 b. À une intensité I_F de 20 mA, on recueille alors, dans l'axe, des intensités énergétiques I_e de $64 \mu W \cdot sr^{-1}$, et de $1,25 mW \cdot sr^{-1}$.

Pour les diodes CQY 49 B ou C (fenêtre plane ou lentille comme à la figure 19), émettant sur 930 nm, les diagrammes de rayonnement sont rassemblés sur la figure 21. À une intensité I_F de 50 mA, correspondent des intensités énergétiques I_e de 2,5 et $10 mW \cdot sr^{-1}$.

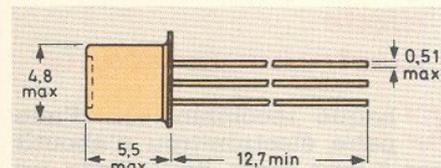


Figure 19a

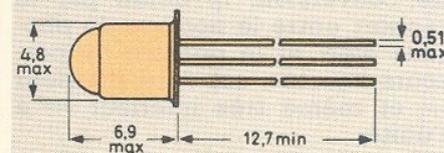


Figure 19b

Radiance

Le montage le plus répandu, est celui pour lequel on recueille l'émission par la face supérieure du cristal. Les limitations de densité de courant, imposées par la résistance thermique du cristal, et par les contraintes mécaniques liées aux gradients de température dans le réseau, conduisent à ne pas dépasser $1\ 000 A \cdot cm^{-2}$, ce qui donne des radiances de l'ordre de $5 W \cdot cm^{-2} \cdot sr^{-1}$.

On peut progresser sensiblement en radiance, par l'adoption du montage retourné de la figure 22 où la jonction se trouve très proche du dissipateur thermique. Le gain qui en résulte, peut atteindre 10, avec des densités de courant de $10\ 000 A \cdot cm^{-2}$.

Temps de réponse et fréquence maximale

Destinées à la transmission d'informations, les LED infrarouges sont modulées par l'intensité du courant qui les polarise :

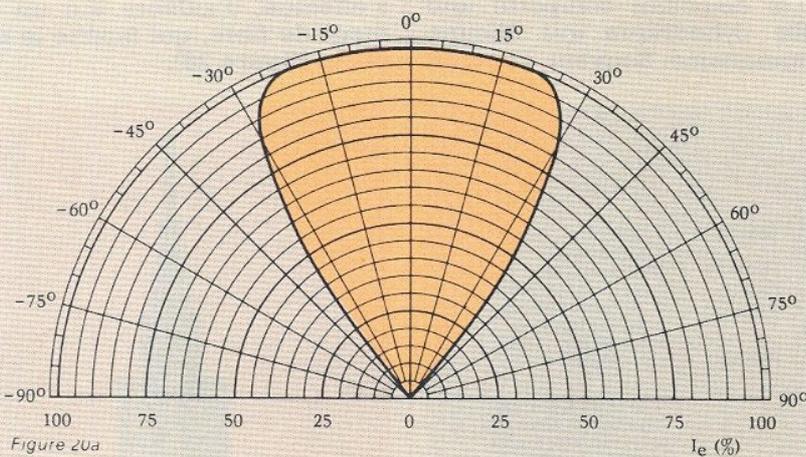


Figure 20a

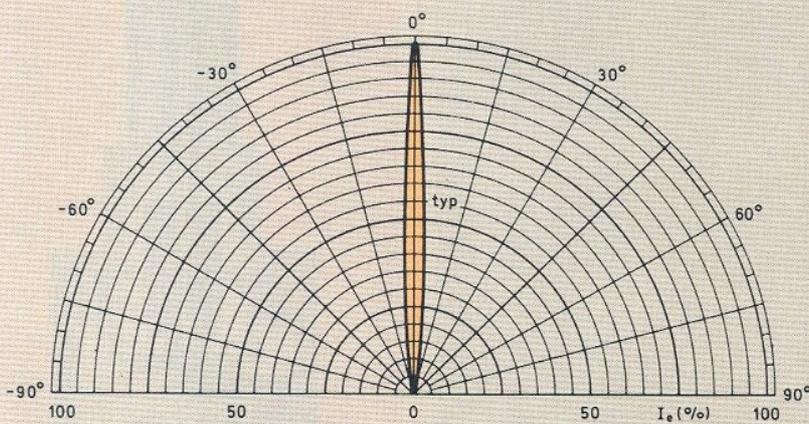


Figure 20b

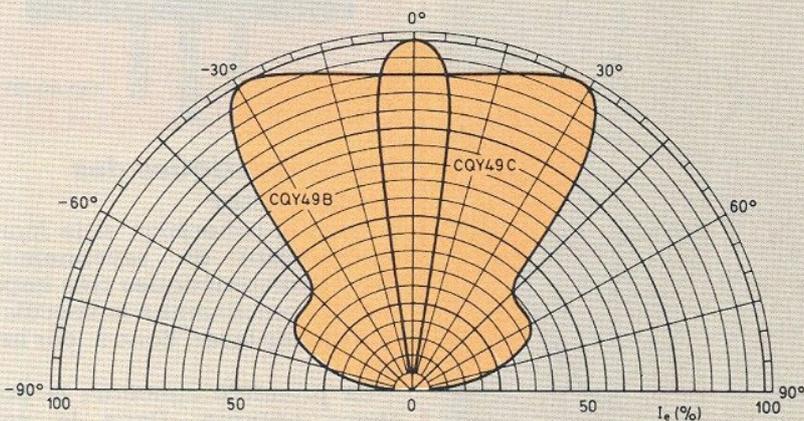


Figure 21

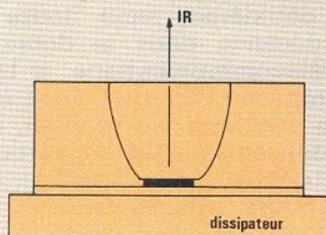


Figure 22

les temps de réponse, donc la fréquence maximale de modulation, sont alors des paramètres importants.

Deux facteurs limitent la rapidité : la durée de vie des porteurs dans la région de recombinaison, et la capacité parasite de la diode. Les diodes d'usage général, du type dont nous avons plus haut invoqué quelques exemples,

présentent des temps de montée et de descente s'échelonnant de quelques centaines de nanosecondes, à quelques microsecondes. Elles autorisent donc, au mieux, des fréquences voisines du mégahertz.

Les lasers semiconducteurs

Bien qu'introduits maintenant dans le domaine grand public — à travers les lecteurs de disques compacts par exemple — les lasers semiconducteurs sortent encore du domaine de l'amateurisme : nous ne leur consacrons donc que quelques lignes.

La figure 23 représente schématiquement la structure d'une diode laser à semiconducteurs, constituée d'une double hétérostructure Ga Al As. La région active y constitue une cavité résonnante, limitée latéralement par deux faces réfléchissantes parallèles formant un interféromètre de Fabry-Pérot. Cette cavité concentre l'énergie, et l'émission s'effectue latéralement, dans le plan de la jonction.

Contrairement aux diodes électroluminescentes, où l'émission spontanée procure un rayonnement incohérent, on dispose ici, au-dessus d'un seuil d'intensité suffisant, de l'émission stimulée propre à tous les lasers. Le rayonnement infrarouge devient cohérent, et quasi monochromatique, avec une distribution spectrale limitée à quelques nanomètres.

En régime d'émission induite — celui qui correspond à une utilisation normale — le rendement quantique interne atteint presque 100 %, et le rendement externe, 50 %.

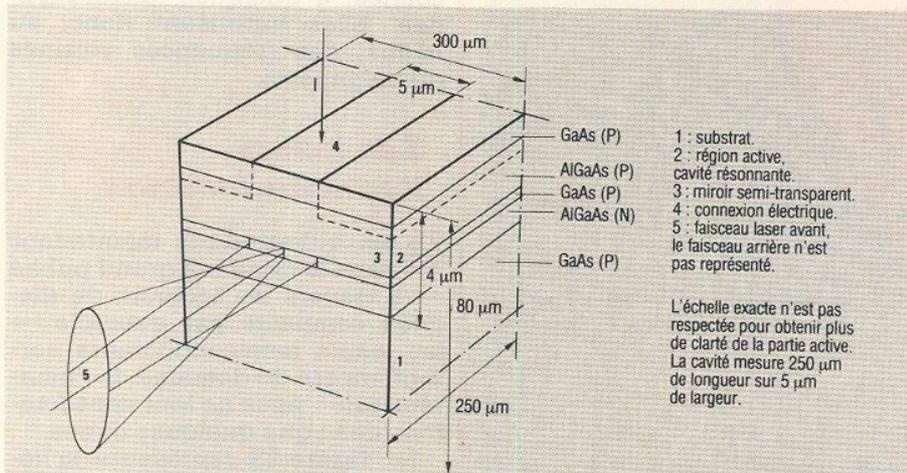
Distribution spatiale du rayonnement

La configuration géométrique du guide limitant la zone active d'une diode laser, entraîne une anisotropie du diagramme de rayonnement, qu'illustre la figure 24. Afin d'optimiser le couplage optique avec une fibre, on rétablit souvent une symétrie de révolution du lobe, à l'aide de combinaisons optiques dont la figure 25, relative au laser CQL 10 de la RTC, fournit un

exemple. Après un groupe de lentilles de collimation donnant un faisceau de sortie presque paral-

lèle, le dispositif comporte une lentille cylindrique qui élimine l'astigmatisme. Souvent, la sortie

s'effectue, d'ailleurs, sur un élément de fibre, qui facilite le couplage (figure 26).



- 1 : substrat.
- 2 : région active, cavité résonnante.
- 3 : miroir semi-transparent.
- 4 : connexion électrique.
- 5 : faisceau laser avant, le faisceau arrière n'est pas représenté.

L'échelle exacte n'est pas respectée pour obtenir plus de clarté de la partie active. La cavité mesure 250 μm de longueur sur 5 μm de largeur.

Figure 23

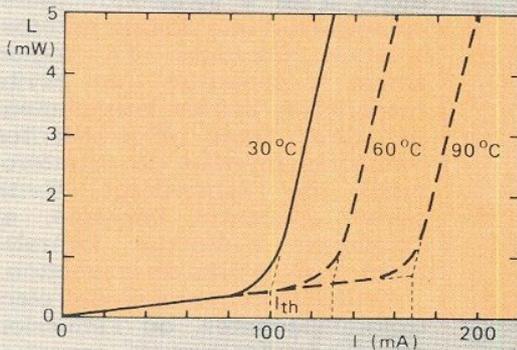


Figure 23

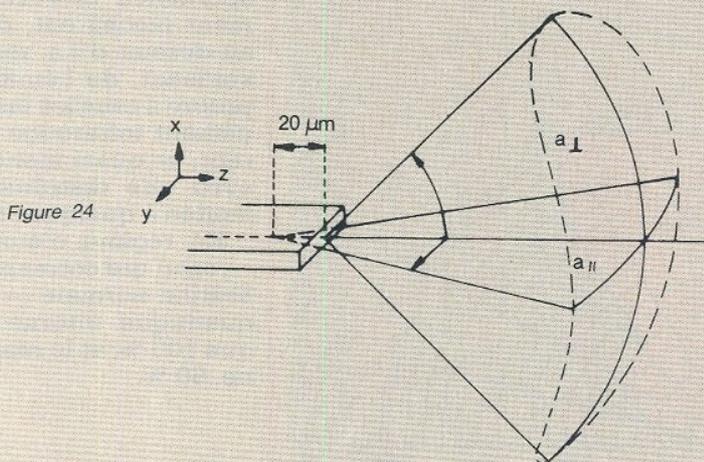


Figure 24

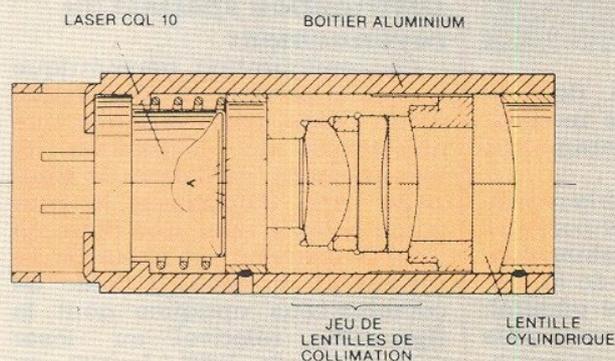


Figure 25

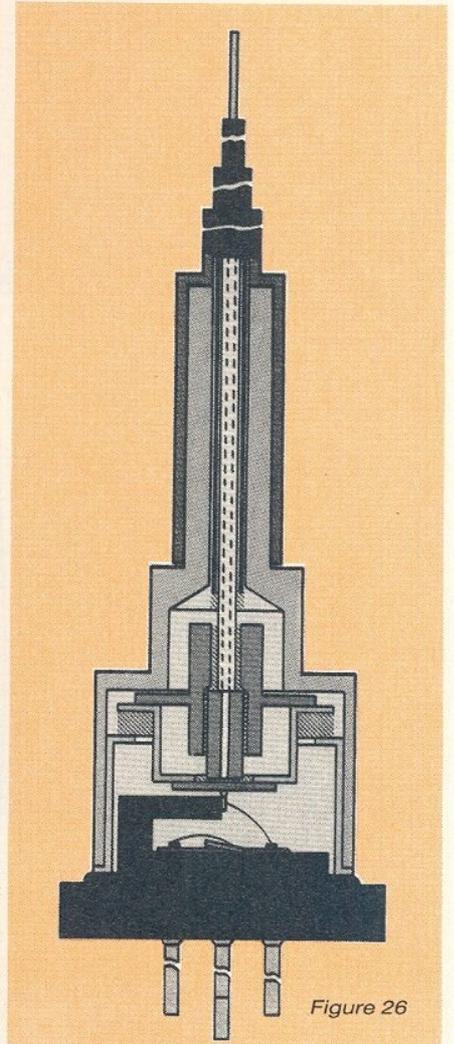


Figure 26

Caractéristiques des diodes laser

Avec la cohérence et la monochromaticité du rayonnement, deux caractéristiques très importantes contribuent à la spécificité des diodes laser, donc à leur intérêt.

La première concerne la puissance optique. Dans la série 375 CQY de la RTC, celle-ci atteint 5 mW en continu, et 20 mW en régime impulsionnel.

La deuxième, sans doute la plus décisive dans le domaine des télécommunications, a trait au temps de réponse, donc à la bande passante. Le premier, qui peut descendre à 0,5 ns, autorise des débits de l'ordre de 560 Mbits/s. (A suivre.)

R. Rateau

Le téléphone dans votre voiture



(2) Un coffret de numérotation pour émetteur-récepteur

Maintenant que nous avons décrit le « gros morceau » de notre « téléphone de voiture », le problème de la retransmission des conversations téléphoniques dans la voiture est résolu.

Il reste à améliorer les conditions d'exploitation, notamment en ce

qui concerne la « signalisation » émanant de la voiture (décrochage,



raccrochage, appel, etc.).

Par rapport au boîtier à couplage acoustique parfaitement autonome, le coffret de numérotation connecté physiquement au radio-téléphone offre de nombreux avantages, ainsi qu'une allure très « professionnelle » pas si désagréable...

Pourquoi un coffret de numérotation ?

En principe, un coffret de numérotation sert... à numéroté, soit sur un réseau privé, soit directement sur le réseau téléphonique public : c'est ainsi que fonctionnent les plus récents radiotéléphones installés sur les voitures ou les bateaux.

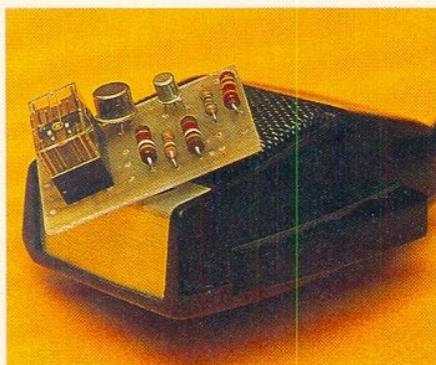
Dès lors que le clavier de la voiture émet des tonalités conformes au standard « DTMF », il est théoriquement possible de les injecter, côté réception, sur n'importe quelle ligne desservie par un central électronique. Nous avons évidemment essayé, et obtenu sans difficulté les numéros demandés.

Il est cependant illégal et très imprudent d'envisager un tel système entièrement automatique sur la bande CB, pas toujours très bien fréquentée !

Pour l'amateur, le coffret de numérotation servira plutôt à télécommander un avertisseur sonore indiquant qu'il souhaite communiquer avec son réseau téléphonique privé, déclencher la lecture de messages enregistrés sur un répondeur, mettre en service un réémetteur personnel, etc.

Les six touches non numériques du clavier suffisent amplement pour tous ces usages, ce qui permet de conserver en réserve les dix touches de chiffres.

On peut ainsi envisager une possibilité de numérotage sur le réseau extérieur à travers le **réseau privé** : la manœuvre étant plus compliquée, comportant éventuellement une intervention humaine au niveau de la station fixe, la sécurité est mieux assurée.



Il s'agit toutefois d'une affaire d'amateur averti, parfaitement au courant de ce qui est autorisé et de ce qui ne l'est pas. Nous ne fournissons donc pas de schéma « clé en main » pour une telle application, mais seulement des « pièces détachées » que chacun pourra utiliser à son idée, et sous sa propre responsabilité.

Cela étant précisé, on appréciera dans un tel coffret de numérotation, le passage automatique en émission dès qu'une touche est actionnée, et l'absence de distorsion des fréquences très précises du code DTMF (sauf si l'on opère en BLU, évidemment !).

Un vieil ami et un petit nouveau

La génération proprement dite des tonalités du code DTMF est un problème bien connu de nos lecteurs réguliers : restons donc fidèles au schéma donné dans notre N° 458, auquel on pourra se reporter pour en savoir plus long au sujet de la « boîte noire » de la **figure 1**. Éventuellement, on pourrait aussi utiliser un clavier **multifréquences** récupéré sur un poste téléphonique moderne (un clavier « décimal » ne conviendrait absolument pas).

Les **figures 2** et **3** reproduisent les plans nécessaires à la réalisation pratique de ce module. Par rapport à la version d'origine, on notera une pastille supplémentaire donnant accès à la broche 10 du circuit intégré 5089 (KEY) : ceux de nos lecteurs qui possèdent déjà ce module auront seulement à percer un trou et à rabattre le fil avant de le souder.

Cette nouvelle borne de notre module se trouve mise à la masse dès qu'une touche quelconque du clavier est actionnée. Elle ne peut toutefois supporter qu'un faible courant, ce qui oblige à prévoir deux étages amplificateurs pour piloter le relais de commande d'émission.

Avec ce relais à deux inverseurs, on peut résoudre virtuellement n'importe quel problème d'adaptation au radiotéléphone : n'oublions pas, en effet, que le coffret numéroteur vient s'intercaler entre le micro d'origine et le radiotéléphone ou poste CB, et qu'il ne doit pas perturber le fonctionnement normal de l'ensemble.

À la **figure 4**, nous donnons un exemple correspondant à un cas très courant : une résistance facultative de 1000 ohms permet d'entendre légèrement dans le haut-parleur du poste les tonalités émises.

L'utilisateur est bien évidemment libre d'utiliser à sa guise ces différents contacts, l'important étant de bien déclencher le passage en émission et d'éviter les accrochages (blinder soigneusement les connexions de micro).

On pourra faire appel à des prises et embases de même type que le micro d'origine, ou passer à la série DIN, plus courante.

Une pile miniature de 9 volts (alcaline de préférence) suffira pour l'alimentation du montage qui ne consomme que lors de l'appui sur les touches du clavier.

Rien n'interdit évidemment de reconstituer du 9 volts à partir de la tension d'alimentation du poste, mais cela complique un peu les choses !

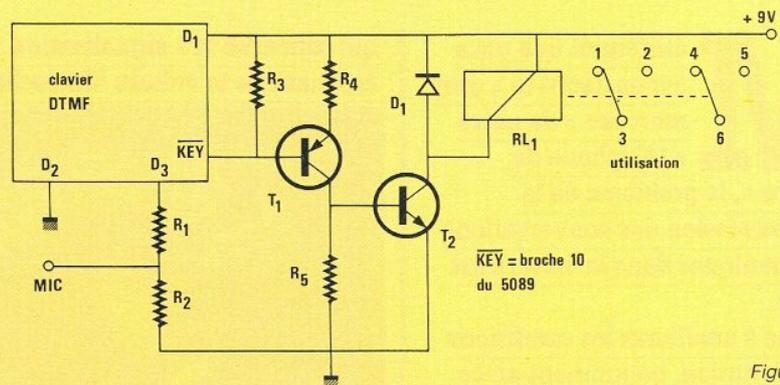


Figure 1

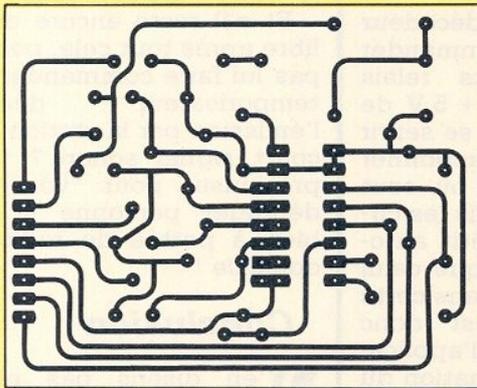


Figure 2

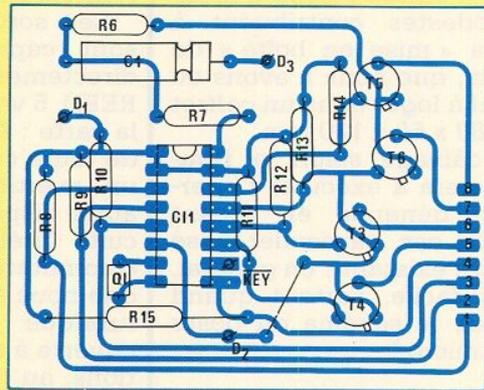


Figure 3

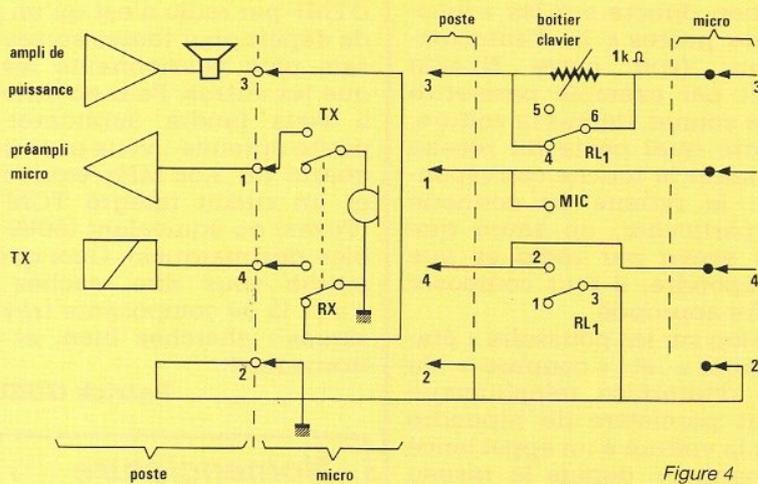
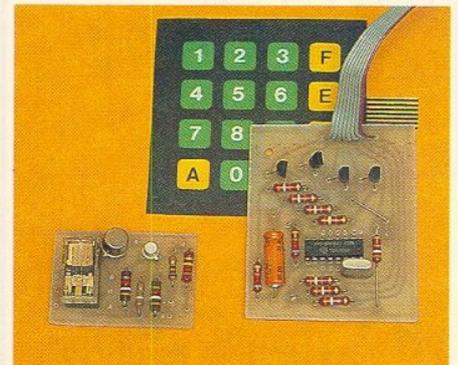


Figure 4

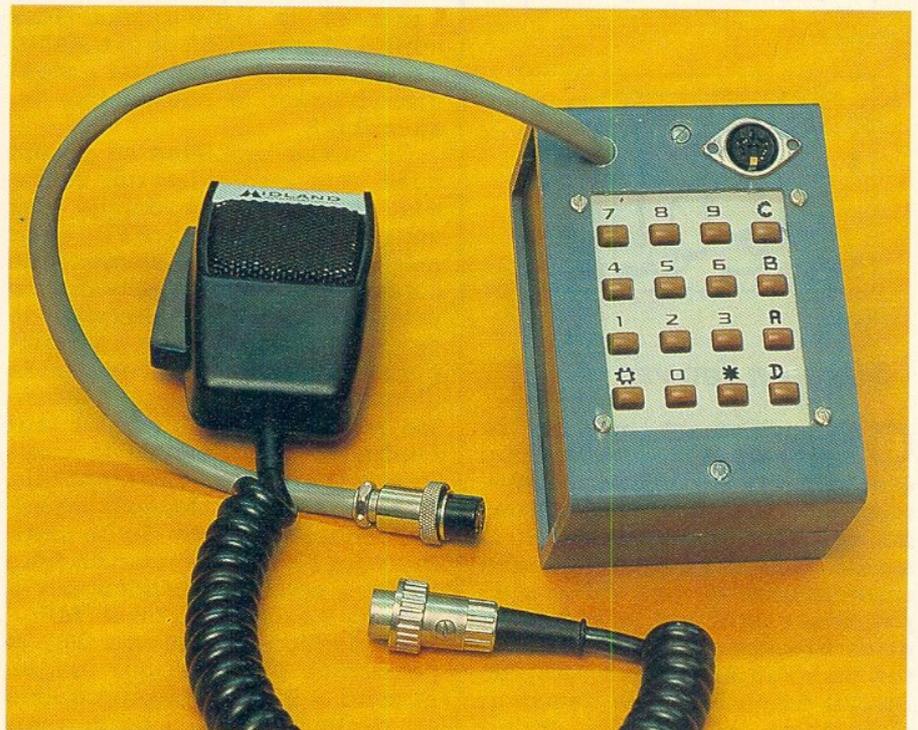


Réalisation pratique

Le module « clavier » étant câblé selon la figure 3, il faut encore lui raccorder un clavier de seize touches à simple contact, dont l'organisation en matrice sera conforme à la figure 5 : il s'agit là de la configuration la plus courante sur les claviers achetés ou récupérés (calculatrices).

On peut aussi interconnecter des touches individuelles : c'est un peu plus cher, mais on y gagne plus de souplesse au niveau du « design » du boîtier. Il importe en effet de réaliser un coffret s'intégrant bien à l'ensemble micro-poste-voiture, et d'un maniement confortable. Il peut être commode de choisir un modèle muni d'un compartiment pour la pile 9 volts.

Le module de commande d'émission et d'adaptation de niveau micro se câble sur un petit



circuit imprimé dont le tracé est donné à la **figure 6**. Ses dimensions modestes contribuent à faciliter la « mise en boîte » de l'ensemble, que nous n'avons eu aucun mal à loger dans un coffret ASSO de 80 x 60 x 120 mm.

Après câblage selon la **figure 7**, il restera à exécuter l'interconnexion générale en tenant compte du cas particulier posé par le poste existant : en général, c'est très facile, surtout quand on possède le schéma du poste et de son micro !

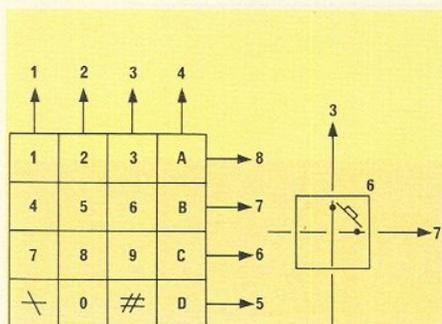


Figure 5

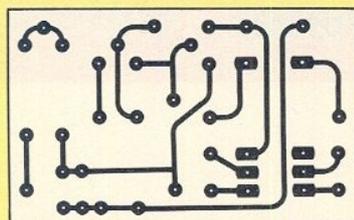


Figure 6

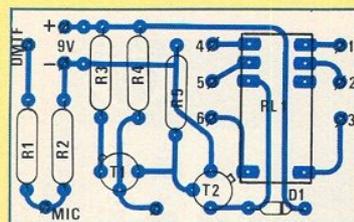


Figure 7

Mise en œuvre

Convenablement installé, ce coffret de numérotation doit être capable de piloter séparément chacune des seize sorties du décodeur DTMF équipant la station fixe. Il importe de régler correctement le gain du préamplificateur équipant le décodeur, et de bloquer ou repérer le bouton de volume du poste : trop de niveau empêcherait le décodeur d'identifier les signaux codés,

tandis que pas assez de gain limiterait la portée utile.

Les sorties TTL du décodeur sont capables de commander directement des petits relais REED 5 volts reliés au + 5 V de la carte : il est facile de se servir de leurs contacts pour actionner un avertisseur sonore ou tout autre dispositif, y compris les circuits intérieurs d'un petit auto-commutateur privé tel que celui que nous avons décrit dans cette rubrique. La porte est donc ouverte à toutes sortes d'applications, au gré de l'imagination du lecteur !

L'action directe sur les « joncteurs de postes » de l'autocommutateur (voir notre N° 462) pourrait par exemple permettre de faire sonner, depuis la voiture, n'importe quel poste du réseau en pressant la touche correspondante : le rythme de sonnerie étant particulier, on saura que l'appel arrive par radio et que pour répondre, il faut composer le chiffre approprié.

L'action sur les poussoirs « établissement » et « coupure » du boîtier d'interface téléphonique pourrait permettre de répondre depuis la voiture à un appel lancé en « manuel » depuis le réseau fixe. Avec un relais bistable, on pourrait même commander depuis la voiture le choix « manuel/auto ».

On évitera par contre de « prendre la ligne » sans être appelé : l'apparition de la tonalité « d'invitation à numéroté » viendrait bloquer la station fixe en émission !

Ce même problème se posera aussi aux intrépides qui tenteront de numéroté depuis leur voiture sur le réseau PTT : pour mériter cet ultime élément de confort, ils devront résoudre ce problème, soit par détection de cette tonalité, soit par une temporisation sur la commande d'émission. S'ils préfèrent transiter par le réseau privé, il leur faudra trouver le moyen de « sortir » autrement qu'en composant le « 9 » en code décimal ; quelque chose nous dit qu'un petit thyristor bien placé pourrait faire l'affaire, en le commandant par la sortie « 9 » du décodeur DTMF...

Ne négligeons pas non plus la possibilité d'appeler un unique numéro « PTT » pré-programmé en déclenchant le « détourneur

d'appels » décrit dans notre N° 461 : c'est déjà plus facile !

Et s'il reste encore une sortie libre après tout cela, pourquoi ne pas lui faire commander un petit temporisateur déclenchant l'émission par la station fixe d'un court signal sonore ? Une aide précieuse pour vérifier sans déranger personne si l'on est bien à portée de radio de son domicile !

Conclusion

N'en disons pas plus : cet ensemble de numérotation DTMF par radio n'est qu'un point de départ pour toutes sortes d'essais plus passionnants les uns que les autres. Pour en arriver là, il vous faudra surmonter une petite épreuve : vous procurer un quartz de 3,58 MHz exactement et un circuit intégré TCM 5089 (Texas) ou équivalent (5089 dans bien des marques). Quoique l'on puisse vous dire, sachez qu'il s'agit là de composants très classiques : cherchez bien, et vous trouverez !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances 5 % 1/4 W sauf mention contraire

- R₁ : 120 kΩ
- R₂ : 820 Ω
- R₃ : 39 kΩ
- R₄ : 3,9 kΩ
- R₅ : 3,9 kΩ
- R₆ : 820 Ω
- R₇ : 820 Ω
- R₈ à R₁₅ : 39 kΩ

Semiconducteurs

- T₁ : 2N2907
- T₂ : 2N1711
- T₃ à T₆ : BC 107
- D₁ : 1N4148

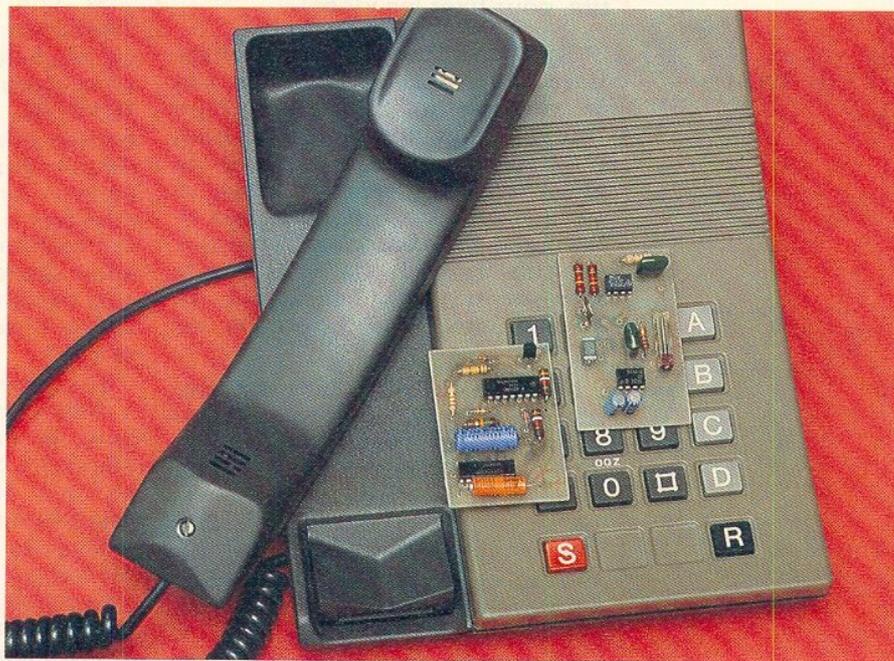
Circuit intégré

- IC₁ : 5089

Divers

- 1 relais 6 à 9 V 2RT
- 1 embase et 1 fiche « micro »
- 1 pile 9 V avec clip
- 1 clavier
- 1 boîtier
- Q₁ : quartz 3,58 MHz

Un détecteur de tonalités « PTT »



Avec nos diverses séries d'articles sur le téléphone, nos lecteurs ont pu faire plus ample connaissance avec les caractéristiques très particulières de ce « circuit électronique » bien spécial qu'est une ligne PTT. Certains états fondamentaux d'une ligne d'abonné sont signalés par des tonalités normalisées que l'on reconnaît aisément à l'oreille, mais qu'il peut être nécessaire de faire identifier par un appareil automatique.

Les deux petits montages qui vont être décrits dans cet article pourront facilement être adjoints à des réalisations existantes ou en projet pour en améliorer les performances, ou pour mettre sur pied de nouvelles applications.

Petit « guide des tonalités »

Lorsque l'on parle de « tonalité » au sujet du téléphone, on songe immédiatement à cette belle note « LA » qui apparaît normalement quand on décroche un combiné.

Il s'agit de la « tonalité d'invitation à numéroté urbaine » connue sous la dénomination de « tonalité IT1 » : il s'agit d'un signal sinusoïdal permanent de fréquence 440 Hz, généralement assez précise mais toujours comprise dans une fourchette de plus ou moins 1 % autour de la valeur nominale.

Indiquant que le central attend la composition d'un numéro, elle disparaît après toute manœuvre du cadran ou clavier.

Si le combiné reste décroché sans que l'on numérote, la tonalité IT1 est remplacée au bout d'un certain temps (généralement 20 secondes) par la « tonalité d'occupation », car la ligne

se trouve renvoyée en « faux appel ».

Cette tonalité est importante à identifier, car elle apparaît aussi lorsque l'on tente d'appeler un abonné qui n'est pas libre ou lorsque l'un des correspondants raccroche le premier en fin de communication : en gros, sa signification est tout simplement une invitation à raccrocher.

Sa détection automatique sera utile dans toutes sortes de dispositifs de libération automatique de ligne dans les répondeurs, détourneurs d'appels, radiotéléphones, transmetteurs d'alarmes, systèmes de télécommande ou télésurveillance, etc.

Il s'agit toujours d'une fréquence de 440 Hz \pm 1 %, mais hachée au rythme de 500 ms d'émission pour 500 ms de silence (c'est à dire fréquence 1 Hz et rapport cyclique de 50 %).

Cette fréquence de 440 Hz, hachée à des rythmes différents, sert également à générer la tonalité « d'acheminement » et celle

de « retour d'appel ».

La « **tonalité d'acheminement** » n'est pas systématiquement émise pendant le temps d'établissement de la communication : en local et en internatio-

Figure 1 - Petit programme de simulation.

```

1 REM TONALITES PTT
4 REM-----
5 REM IT1
10 SOUND 1,142,9
20 PLAY 1,0,0,0
30 WAIT 500
40 B=90:H=52:GOSUB 1000:REM DTMF 1
50 B=81:H=52:GOSUB 1000:REM DTMF 4
54 REM-----
55 REM ACHEMINEMENT
60 N=80
70 T=4:U=T
80 GOSUB 2000
124 REM-----
125 REM RETOUR D'APPEL
130 N=6
140 T=200
150 U=300
160 GOSUB 2000
194 REM-----
195 REM REPONSE (EXEMPLE!)
200 EXPLODE:WAIT 200
204 REM-----
205 REM OCCUPATION
210 N=20
220 T=50:U=T
230 GOSUB 2000
240 STOP
999 REM-----
1000 SOUND 1,8,9
1010 SOUND 2,8,9
1020 PLAY 3,0,0,0
1030 WAIT 30
1040 PLAY 0,0,0,0
1050 WAIT 30
1060 RETURN
2000 SOUND 1,142,9
2010 FOR F=1 TO N
2020 PLAY1,0,0,0
2030 WAIT T
2040 PLAY0,0,0,0
2050 WAIT U
2060 NEXT
2070 RETURN
3000 REM (C)1985 PATRICK GUEULLE
    
```

nal, notamment, elle est souvent remplacée par un silence.

Lorsqu'elle existe, il s'agit d'une fréquence de 440 Hz hachée au rythme de 50 ms d'émission pour 50 ms de silence, ce qui est assez rapide pour produire un effet auditif assez particulier (fréquence de répétition 10 Hz, comme les impulsions de numérotation des cadrans rotatifs, pour fixer les idées).

La « **tonalité de retour d'appel** » reproduit tant bien que mal le rythme de la sonnerie qui retentit chez le demandé, bien qu'il n'y ait aucune garantie de synchronisme (essayez donc si vous disposez de deux lignes !). On peut grossièrement compter sur un rythme de 2 secondes d'émission pour 3 secondes de silence, soit une fréquence de 0,2 Hz.

A signaler enfin la « **tonalité d'invitation à numérotation interurbaine et internationale** », dite « **tonalité IT2** », que l'on obtient en composant le 16 ou le 19.

Il s'agit d'un mélange de 440 Hz et de 330 Hz, cette dernière fréquence étant émise à un niveau supérieur de 3,5 dB ± 1 dB à celui du 440 Hz. La tolérance sur ces fréquences est de 1 %.

La détection de cette tonalité IT2 peut avoir de l'intérêt pour la construction de **discriminateurs**

d'appels, capables de couper (ou signaler) les appels à priori coûteux.

Pour mémoire, nous mentionnerons l'existence de tonalités d'invitation à numérotation de fréquences différentes de celles dont il vient d'être question (IT3 et IT4) : elle sont généralement utilisées sur les réseaux intérieurs.

Si l'on considère également toutes les autres fréquences que peuvent véhiculer les lignes téléphoniques (numérotation DTMF, MINITEL, modems, systèmes de codage divers, « bips » de répondeurs enregistreurs, etc.), on conçoit que la réalisation de décodeurs capables de reconnaître rapidement, à coup sûr, et sans déclenchements intempestifs, ces diverses tonalités normalisées, n'est pas une mince affaire !

En général, il faut accepter un « temps de validation » assez long, pouvant dans certains cas atteindre dix secondes : pendant ce laps de temps, une logique appropriée analyse la durée des émissions et des silences, pour ne donner un verdict de détection que lorsque sera identifiée une succession normalisée avec toute la précision voulue.

Rien d'étonnant donc à ce que les détections de tonalités soient exécutées par microprocesseur dans les appareils professionnels les plus performants !

Un outil de simulation

Nos lecteurs pouvant avoir besoin de manipuler un peu avec ces diverses tonalités, nous avons écrit un petit programme BASIC capable de « mettre en scène » un appel représentatif du cas le plus courant, sans monopoliser une ligne téléphonique :

- 5 secondes de tonalité IT₁ puis numérotation DTMF (le 14) ;
- tonalité d'acheminement ;
- retour d'appel correspondant à six coups de sonnerie ;
- réponse figurée par le son pré-programmé EXPLODE de l'ORIC ;
- occupation ou raccrochage du correspondant.

Ce logiciel, présenté **figure 1**, est prévu pour fonctionner sur machines ORIC (1 ou ATMOS), mais pourra facilement être



adapté à d'autres matériels utilisant le même synthétiseur de sons (AY-3-8910 ou 8912) : il suffira d'adapter les instructions SOUND, PLAY et WAIT avec l'aide du manuel de l'ordinateur utilisé.

Les tonalités sont reproduites avec une grande précision de fréquence, mais il est à noter que le signal audio délivré est rectangulaire : cela peut compliquer les choses si on tente de s'en servir pour régler un montage détecteur. Dans tous les cas, un réglage fin devra être prévu en configuration réelle, ne serait-ce que pour tenir compte du véritable niveau obtenu.

Nous n'avons pas simulé la tonalité IT₂, le résultat obtenu ne pouvant s'approcher suffisamment à notre goût de la réalité. Bien entendu, il sera facile d'extraire de ce programme des routines pouvant générer en permanence telle ou telle tonalité, ou de modifier à loisir le « scénario » choisi.

Un détecteur de 440 Hz

Le schéma de la figure 2 regroupe un préamplificateur à gain ajustable, et un détecteur de tonalité à 567. C'est dire que ce montage peut servir à détecter la présence d'à peu près n'importe quelle fréquence de la bande « téléphonique » (300-3400 Hz), disponible sous un niveau raisonnable.

L'application principale est évidemment la détection de la fréquence « à tout faire » de 440 Hz,



mais un simple réglage permettra aussi bien de reconnaître du 330 Hz ou du 390/450 Hz (mise en évidence de la connexion d'un MINITEL).

En agissant sur les valeurs de C₂ et C₃, on pourra jouer sur les deux paramètres importants que sont le temps de réponse et la largeur de bande de détection : une bande étroite entraîne un réglage plus délicat et susceptible de dériver, mais permet la réjection de fréquences très proches de celle à détecter.

Un temps de réponse allongé peut permettre, par exemple, de rendre le montage insensible à la tonalité d'acheminement.

Les valeurs préconisées dans la nomenclature correspondent aux nécessités des applications

téléphoniques les plus courantes. La sortie du montage est disponible sous la forme d'un transistor en collecteur ouvert, ce qui permet soit la commande d'un relais, soit l'action directe dans des circuits logiques (se méfier alors de la tension de déchet de ce transistor interne au 567, qui est assez élevée).

Pour les essais, une LED en série avec une résistance de quelques centaines d'ohms sera très suffisante.

Le circuit imprimé de la figure 3 rassemble tous les composants du montage selon l'implantation de la figure 4 : on peut utiliser indifféremment un potentiomètre R₅ monotour ou multitours, selon le confort de réglage souhaité et les disponibilités !

Convenablement réglé (pas trop de gain !) ce montage ne doit pratiquement jamais réagir dans le courant d'une conversation normale. Par contre, il est bien évident qu'il détectera aussi bien IT₁ que l'occupation ou le retour d'appel, voire même la tonalité d'acheminement et IT₂ (selon la valeur de C₂ et C₃).

Pour certaines applications, ce n'est pas gênant, mais lorsqu'il s'agit par exemple de commander le raccrochage automatique d'un détourneur d'appels ou d'un adaptateur radio, seule la tonalité d'occupation doit être reconnue, et à coup sûr.

En revanche, quelques secondes de « réflexion » peuvent sans inconvénient être accordées au système !

(Suite page 44).

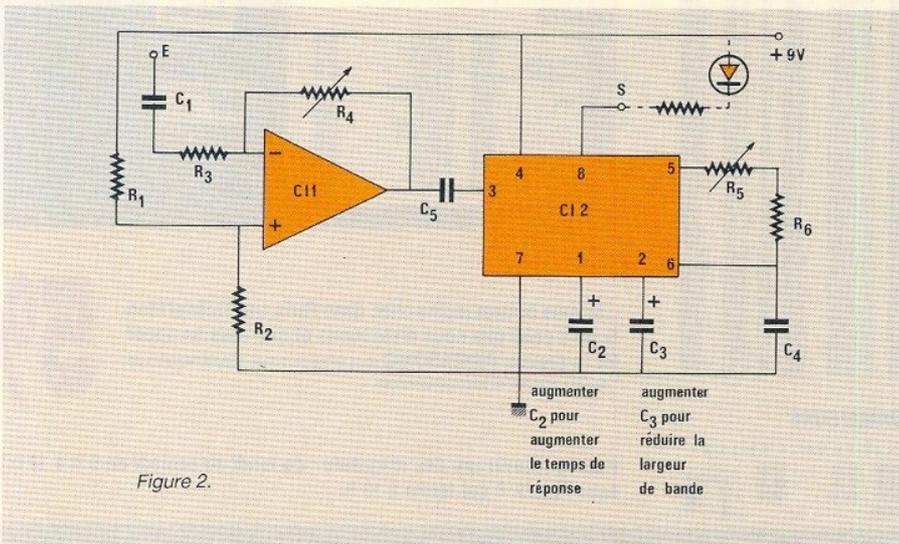


Figure 2.

ANTENNES



RADAR 7000 NOUVEAU ANTENNE TV AMPLIFIEE VHF UHF TOUTES CHAINES

Antenne de construction solide et compacte à large bande, particulièrement indiquée pour caravane, camping, bateau etc.
NOTES TECHNIQUES :
— Gamme de fréquence VHF-UHF. Gain global VHF : 20 dB. Gain global UHF : 34 dB. Réglage du gain par potentiomètre. Possibilité de branchement avec l'antenne extérieure. Consommation : 30 mA. Alimentation : 220 Vca - 12 Vca. Lampe témoin de contrôle allumage. Lampe témoin de contrôle de gain.

CONSEILLÉE POUR CANAL PLUS

292 F



SATELLIT

Modèle réalisé avec de nouvelles technologies, qui donne le meilleur résultat dans n'importe quelle condition d'emploi, exceptionnel pour éliminer signaux réfléchis.

CONSEILLÉE POUR CANAL PLUS

348 F

ACCESSOIRES ANTENNES



AMPLIFICATEUR D'APPARTEMENT AVEC ALIMENTATION INCORPORÉE POUR 2 TELEVISEURS

Caractéristiques techniques :
Gain (dB) BI 18. Gain (dB) FM 18. Gain (dB) UHF 20. Tension de sortie (dBV) 104. Facteur de bruit (dB) VHF 4. Facteur de bruit (dB) UHF 6. Impédance entrée et sortie 75 Ω. Nombre de sorties 2. Consommation sous 220 V - 50 Hz 2,5. Branchement par bornes et pontets. Dimensions 105 x 81 x 35 mm.
Cet amplificateur est spécialement étudié pour permettre l'alimentation de 2 téléviseurs, à partir du signal disponible sur une prise d'usage dans les installations collectives. Il peut aussi fonctionner en 110 V, en déplaçant la connexion intérieure.

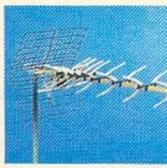
294 F

REPARTITEUR INTERIEUR A RESISTANCE

Vous souhaitez brancher 2 télévisions dans votre maison, mais une seule prise murale existe. Notre solution 2 sorties, dont une avec passage de courant continu. Atténuation 5,5 dB. Branchement par bornes et pontets. Rejection entre sorties 12 dB. Impédance : 75 Ohms.

62,80 F

ANTENNE UHF SYMETRISEES 43 ELEMENTS EN X



Antenne équipée de la technologie dite «élément en X». Cette antenne est proposée en 43 éléments ce qui sous entend un bon gain associé à une bonne directivité. Elle couvre la bande UHF et est réservée à la région parisienne. Nombre d'éléments : 43 Canaux ouverts : 21/38. Angle d'ouverture : 42/26. Gain relatif : 14. Rapport AWAIR : 27. Longueur en m : 1,47. Polarisation : H ou V

270 F



LA MESURE... c'est PENTA et ça déménage

HAMEG



HM 203 +
2 SONES
2 x 20 MHz



HM 204 +
2 SONES

3990 F **5490 F**

NE 555 3,50 FITC

LINEAIRES	TMS 1000	80.60	CA 3161	29.80
78 P 05	UAC1032	24.90	LA 3300	32.10
AD1 N05	SA11025	107.80	LA 3301	8.60
MF10	SA11059	61.50	MC 3302	8.40
TT C 90	SA11070	65.00	MC 3403	10.80
UA 35 H 80	TMS1122	8.00	LM 5809	23.80
78 H 12	TD1 1161	8.20	MM 4A000	82.20
AD1 D12	DA 1170	21.20	MC 4024	80.40
SO 41 P	UP1185	46.20	MC 4044	86.00
SO 42 P	SA11250	30.80	MC 4102	15.60
TL 071	SA11251	132.00	XR 4136	23.50
TL 072	MC 1330	24.00	LM 7555	41.20
TL 074	MC 1312	24.50	LA 4422	24.50
TL 081	HA 1338A	38.20	LA 4430	28.50
TL 082	MC 1330	28.80	MM 5336	211.20
TL 094	MC 1408	38.40	MM 5319	95.00
LD 114	MC 1437	12.50	NE 5532	37.60
L 122	MC 1456	15.80	TE2222	31.20
UAA 140	MC 1458	8.70	TEA5630	43.20
UAA 180	XR 1488	11.70	ICM 7036	48.00
200	LA 1493	11.80	JAT2045	20.40
CR 200	MC 1496	58.70	K728P	38.30
SFC 200	MC 1496	16.20	ICM 7209	72.00
RF 310	MC 1568	102.80	ICM 7216	441.50
RF 311	MC 1569	81.70	MC 7555	41.20
LF 353	MC 1733	22.20	ICM 7224	205.00
LF 356	ULM2003	17.25	ICM 7226	396.00
TL 431	MC 2208	61.70	ME4	80.00
TL 431	MC 2208	39.60	ME4	80.00
TL 497	MC 2211	75.00	MC 8002	84.00
LA 5029	MC 2211	44.50	MC 8002	84.00
NE 522	SFC2812	24.00	AV 38500	54.00
NE 555	CA 3018	19.90	AV 38600	162.00
NE 556	MC03020	19.50	CA 3060	162.00
NE 556	MC03040	19.50	UA 35 H 80	99.40
NE 570	MC03060	36.60	51513	32.20
UPF 575	LA 3095	13.50	51513	32.20
SAB0300	CA 3130	15.00	51513	32.20
LM 710	CA 3146	20.45	OP47	70.00
			OP47	38.80

74 LS 04 1,90 FITC

CIRCUITS INTEGRES TTL	74 LS00	1,85	74 LS125	4,90	74 LS322	39,60
74 LS01	2,60 <td>74 LS126</td> <td>4,70 <td>74 LS323</td> <td>20,50</td> </td>	74 LS126	4,70 <td>74 LS323</td> <td>20,50</td>	74 LS323	20,50	
74 LS02	2,60 <td>74 LS128</td> <td>6,50 <td>74 LS324</td> <td>18,50</td> </td>	74 LS128	6,50 <td>74 LS324</td> <td>18,50</td>	74 LS324	18,50	
74 LS03	2,60 <td>74 LS132</td> <td>1,40 <td>74 LS340</td> <td>15,10</td> </td>	74 LS132	1,40 <td>74 LS340</td> <td>15,10</td>	74 LS340	15,10	
74 LS04	1,90 <td>74 LS133</td> <td>7,40 <td>74 LS341</td> <td>9,60</td> </td>	74 LS133	7,40 <td>74 LS341</td> <td>9,60</td>	74 LS341	9,60	
74 LS05	2,50 <td>74 LS135</td> <td>3,90 <td>74 LS344</td> <td>24,00</td> </td>	74 LS135	3,90 <td>74 LS344</td> <td>24,00</td>	74 LS344	24,00	
74 LS06	7,80 <td>74 LS138</td> <td>3,90 <td>74 LS373</td> <td>6,90</td> </td>	74 LS138	3,90 <td>74 LS373</td> <td>6,90</td>	74 LS373	6,90	
74 LS07	7,80 <td>74 LS139</td> <td>3,90 <td>74 LS374</td> <td>6,90</td> </td>	74 LS139	3,90 <td>74 LS374</td> <td>6,90</td>	74 LS374	6,90	
74 LS08	2,50 <td>74 LS145</td> <td>15,40 <td>74 LS375</td> <td>8,25</td> </td>	74 LS145	15,40 <td>74 LS375</td> <td>8,25</td>	74 LS375	8,25	
74 LS09	2,50 <td>74 LS147</td> <td>8,20 <td>74 LS375</td> <td>8,25</td> </td>	74 LS147	8,20 <td>74 LS375</td> <td>8,25</td>	74 LS375	8,25	
74 LS10	2,60 <td>74 LS149</td> <td>19,20 <td>74 LS378</td> <td>7,90</td> </td>	74 LS149	19,20 <td>74 LS378</td> <td>7,90</td>	74 LS378	7,90	
74 LS11	2,60 <td>74 LS148</td> <td>8,20 <td>74 LS379</td> <td>8,90</td> </td>	74 LS148	8,20 <td>74 LS379</td> <td>8,90</td>	74 LS379	8,90	
74 LS12	6,50 <td>74 LS150</td> <td>16,80 <td>74 LS386</td> <td>12,60</td> </td>	74 LS150	16,80 <td>74 LS386</td> <td>12,60</td>	74 LS386	12,60	
74 LS13	2,60 <td>74 LS151</td> <td>9,90 <td>74 LS390</td> <td>5,90</td> </td>	74 LS151	9,90 <td>74 LS390</td> <td>5,90</td>	74 LS390	5,90	
74 LS14	2,50 <td>74 LS153</td> <td>4,90 <td>74 LS393</td> <td>6,40</td> </td>	74 LS153	4,90 <td>74 LS393</td> <td>6,40</td>	74 LS393	6,40	
74 LS16	6,90 <td>74 LS154</td> <td>9,90 <td>74 LS395</td> <td>7,90</td> </td>	74 LS154	9,90 <td>74 LS395</td> <td>7,90</td>	74 LS395	7,90	
74 LS17	8,40 <td>74 LS155</td> <td>5,80 <td>74 LS398</td> <td>17,80</td> </td>	74 LS155	5,80 <td>74 LS398</td> <td>17,80</td>	74 LS398	17,80	
74 LS20	2,60 <td>74 LS156</td> <td>4,90 <td>74 LS541</td> <td>12,40</td> </td>	74 LS156	4,90 <td>74 LS541</td> <td>12,40</td>	74 LS541	12,40	
74 LS21	2,50 <td>74 LS157</td> <td>5,20 <td>74 LS640</td> <td>19,10</td> </td>	74 LS157	5,20 <td>74 LS640</td> <td>19,10</td>	74 LS640	19,10	
74 LS22	3,50 <td>74 LS168</td> <td>5,20 <td>74 LS645</td> <td>21,60</td> </td>	74 LS168	5,20 <td>74 LS645</td> <td>21,60</td>	74 LS645	21,60	
74 LS23	3,00 <td>74 LS169</td> <td>6,40 <td>74 LS702</td> <td>14,00</td> </td>	74 LS169	6,40 <td>74 LS702</td> <td>14,00</td>	74 LS702	14,00	
74 LS25	3,70 <td>74 LS161</td> <td>6,00 <td>74 S 00</td> <td>4,80</td> </td>	74 LS161	6,00 <td>74 S 00</td> <td>4,80</td>	74 S 00	4,80	
74 LS26	3,60 <td>74 LS162</td> <td>6,80 <td>74 S 04</td> <td>8,40</td> </td>	74 LS162	6,80 <td>74 S 04</td> <td>8,40</td>	74 S 04	8,40	
74 LS27	2,50 <td>74 LS164</td> <td>5,40 <td>74 S 04</td> <td>25,50</td> </td>	74 LS164	5,40 <td>74 S 04</td> <td>25,50</td>	74 S 04	25,50	
74 LS28	2,50 <td>74 LS164</td> <td>5,40 <td>74 S 08</td> <td>9,40</td> </td>	74 LS164	5,40 <td>74 S 08</td> <td>9,40</td>	74 S 08	9,40	
74 LS30	1,40 <td>74 LS165</td> <td>7,60 <td>74 S 32</td> <td>12,20</td> </td>	74 LS165	7,60 <td>74 S 32</td> <td>12,20</td>	74 S 32	12,20	
74 LS32	1,80 <td>74 LS166</td> <td>7,80 <td>74 S 40</td> <td>8,20</td> </td>	74 LS166	7,80 <td>74 S 40</td> <td>8,20</td>	74 S 40	8,20	
74 LS37	5,90 <td>74 LS167</td> <td>19,50 <td>74 S 64</td> <td>9,76</td> </td>	74 LS167	19,50 <td>74 S 64</td> <td>9,76</td>	74 S 64	9,76	
74 LS38	2,60 <td>74 LS170</td> <td>11,90 <td>74 S 74</td> <td>13,90</td> </td>	74 LS170	11,90 <td>74 S 74</td> <td>13,90</td>	74 S 74	13,90	
74 LS40	3,80 <td>74 LS172</td> <td>71,90 <td>74 S 86</td> <td>13,90</td> </td>	74 LS172	71,90 <td>74 S 86</td> <td>13,90</td>	74 S 86	13,90	
74 LS41	4,90 <td>74 LS173</td> <td>6,40 <td>74 S 112</td> <td>9,80</td> </td>	74 LS173	6,40 <td>74 S 112</td> <td>9,80</td>	74 S 112	9,80	
74 LS43	4,90 <td>74 LS174</td> <td>6,40 <td>74 S 124</td> <td>24,20</td> </td>	74 LS174	6,40 <td>74 S 124</td> <td>24,20</td>	74 S 124	24,20	
74 LS44	9,60 <td>74 LS175</td> <td>5,10 <td>74 S 138</td> <td>15,50</td> </td>	74 LS175	5,10 <td>74 S 138</td> <td>15,50</td>	74 S 138	15,50	
74 LS45	10,40	74 LS176	9,30 <td>74 S 157</td> <td>14,90</td>	74 S 157	14,90	
74 LS46	8,90	74 LS177	8,90	74 S 158	19,50	
74 LS47	7,80 <td>74 LS181</td> <td>19,30 <td>74 S 163</td> <td>18,90</td> </td>	74 LS181	19,30 <td>74 S 163</td> <td>18,90</td>	74 S 163	18,90	
74 LS48	10,20	74 LS182	18,50 <td>74 S 174</td> <td>38,50</td>	74 S 174	38,50	
74 LS49	4,20	74 LS189	7,90 <td>74 S 175</td> <td>9,80</td>	74 S 175	9,80	
74 LS51	2,60 <td>74 LS191</td> <td>6,80 <td>74 S 182</td> <td>17,50</td> </td>	74 LS191	6,80 <td>74 S 182</td> <td>17,50</td>	74 S 182	17,50	
74 LS53	2,80 <td>74 LS192</td> <td>5,90 <td>74 S 188</td> <td>36,00</td> </td>	74 LS192	5,90 <td>74 S 188</td> <td>36,00</td>	74 S 188	36,00	
74 LS54	2,40	74 LS193	6,40 <td>74 S 194</td> <td>18,10</td>	74 S 194	18,10	
74 LS55	4,50 <td>74 LS194</td> <td>6,40 <td>74 S 195</td> <td>26,40</td> </td>	74 LS194	6,40 <td>74 S 195</td> <td>26,40</td>	74 S 195	26,40	
74 LS57	3,40 <td>74 LS195</td> <td>13,20 <td>74 S 203</td> <td>21,00</td> </td>	74 LS195	13,20 <td>74 S 203</td> <td>21,00</td>	74 S 203	21,00	
74 LS70	3,70 <td>74 LS196</td> <td>9,20 <td>74 S 241</td> <td>16,50</td> </td>	74 LS196	9,20 <td>74 S 241</td> <td>16,50</td>	74 S 241	16,50	
74 LS72	3,50 <td>74 LS197</td> <td>14,80 <td>74 S 244</td> <td>14,90</td> </td>	74 LS197	14,80 <td>74 S 244</td> <td>14,90</td>	74 S 244	14,90	
74 LS80	13,50	74 LS241	6,40 <td>74 S 274</td> <td>31,50</td>	74 S 274	31,50	
74 LS74	2,80 <td>74 LS198</td> <td>14,90 <td>74 S 287</td> <td>14,45</td> </td>	74 LS198	14,90 <td>74 S 287</td> <td>14,45</td>	74 S 287	14,45	
74 LS75	4,80 <td>74 LS221</td> <td>9,90 <td>74 S 289</td> <td>25,50</td> </td>	74 LS221	9,90 <td>74 S 289</td> <td>25,50</td>	74 S 289	25,50	
74 LS76	5,90 <td>74 LS240</td> <td>5,90 <td>74 S 373</td> <td>19,50</td> </td>	74 LS240	5,90 <td>74 S 373</td> <td>19,50</td>	74 S 373	19,50	
74 LS86	3,40 <td>74 LS245</td> <td>9,40 <td>74 S 40</td> <td>5,25</td> </td>	74 LS245	9,40 <td>74 S 40</td> <td>5,25</td>	74 S 40	5,25	
74 LS81	12,00 <td>74 LS242</td> <td>12,30 <td>74 S 381</td> <td>23,10</td> </td>	74 LS242	12,30 <td>74 S 381</td> <td>23,10</td>	74 S 381	23,10	
74 LS83	7,30 <td>74 LS243</td> <td>6,80 <td>74 S 381</td> <td>23,10</td> </td>	74 LS243	6,80 <td>74 S 381</td> <td>23,10</td>	74 S 381	23,10	
74 LS85	4,80 <td>74 LS244</td> <td>6,80 <td>74 S 533</td> <td>23,10</td> </td>	74 LS244	6,80 <td>74 S 533</td> <td>23,10</td>	74 S 533	23,10	
74 LS86	3,40 <td>74 LS245</td> <td>9,40 <td>74 S 533</td> <td>23,10</td> </td>	74 LS245	9,40 <td>74 S 533</td> <td>23,10</td>	74 S 533	23,10	
74 LS89	41,20	74 LS251	6,40 <td>74 C 04</td> <td>0,40</td>	74 C 04	0,40	
74 LS90	5,00 <td>74 LS257</td> <td>1,40 <td>74 C 08</td> <td>9,80</td> </td>	74 LS257	1,40 <td>74 C 08</td> <td>9,80</td>	74 C 08	9,80	
74 LS92	7,50 <td>74 LS259</td> <td>6,70 <td>74 S 743</td> <td>9,75</td> </td>	74 LS259	6,70 <td>74 S 743</td> <td>9,75</td>	74 S 743	9,75	
74 LS93	5,00 <td>74 LS260</td> <td>4,60 <td>74 H 74</td> <td>9,60</td> </td>	74 LS260	4,60 <td>74 H 74</td> <td>9,60</td>	74 H 74	9,60	
74 LS94	7,90 <td>74 LS261</td> <td>16,90</td> <td>SN 58167</td> <td>181,20</td>	74 LS261	16,90	SN 58167	181,20	
74 LS95	6,50 <td>74 LS262</td> <td>16,90</td> <td>SN 58174</td> <td>195,00</td>	74 LS262	16,90	SN 58174	195,00	
74 LS96	6,50 <td>74 LS266</td> <td>4,40</td> <td>SN 75138</td> <td>30,25</td>	74 LS266	4,40	SN 75138	30,25	
74 LS100	18,50	74 LS273	7,90	SN 75140	13,80	
74 LS107	3,40	74 LS280	9,90	SN 75150	12,30	
74 LS109	3,60	74 LS283	5,60	SN 75183	4,50	
74 LS121	6,40	74 LS290	11,30	SN 75452	9,90	
74 LS122	7,50 <td>74 LS293</td> <td>6,70</td> <td>SN 75453</td> <td>9,75</td>	74 LS293	6,70	SN 75453	9,75	
74 LS123	5,80 <td>74 LS295</td> <td>12,50</td> <td>SN 75477</td> <td>13,50</td>	74 LS295	12,50	SN 75477	13,50	
74 LS124	15,50 <td>74 LS299</td> <td>9,90</td> <td>SN 75492</td> <td>9,50</td>	74 LS299	9,90	SN 75492	9,50	

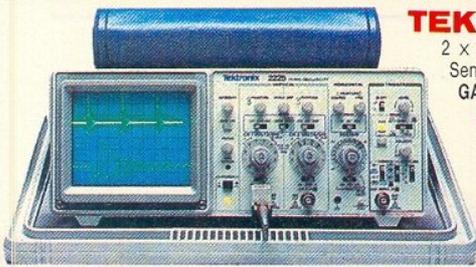
TRANSFORMATEURS

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

3 VA	43,00	40 VA	101,80
5 VA	43,00	60 VA	136,60
12 VA	61,30	100 VA	150,50
25 VA	78,10		

MM 4116 15,90 FITC

MICROPROCESSEURS	N 8T 26	19,40	MM 4104	56,50	INS8155	117,60
N 8T 29	19,40	MM 4116	15,90	81 LS95	24,80	
N 8T 36	5,00	MM 4198	47,50	81 LS98	28,00	
N 8T 97	5,00	MM 4164	17,00	81 LS97	26,90	
N 8T 98	5,00	MM 4416	56,50	MI 8038	180,00	
74 S287	55,50	MM 4516	98,40	MI 8212	26,40	
EF 9340	78,00	MM 584	10,00	MI 8216	46,25	
EF 9341	105,00	MM 6118	34,80	MI 8216	48,00	
EF 9364	130,00	MM 6264 PHS	159,00	MI 8224	57,60	
EF 9365	495,00	MM 6546	119,80	INS3550	102,00	
EF 9366	495,00	MM 6402	96,00	MI 8237 A5	131,00	
UPD 795	299,20	MM 6902	144,00	MI 8238	50,80	
AY 2513	127,00	MC 6304	145,00	MI 8242	58,00	
AD08008	156,00	MC 6502A	124,80	MI 8251	141,00	
AY 1013	69,60	MC 6526A	107,50	MI 8259	68,50	
AY 1015	83,60	MC 6532A	145,00	MI 8262	58,00	
AV 1350	114,00	MC 6551	127,20	MI 8267	52,15	
MC 1372	54,70	MC 6674	117,60	MI 8269	58,20	
WD 1691	220,00	MC 6800	53,00	MI 8279	19,50	
FD 1771	225,00	MC 6901	175,20	MI 8284	19,20	
FD 1793	398,00	MC 6902	38,00	MI 8288	144,00	
FD 1795	440,00	MC 6905	64,00	DP 8304	45,60	
BR 1941	198,00	MC 6909	125,00	MI 8303	252,00	
MM 2114	240,00	MC 6810	14,90	MC 8002	38,80	
WD 2143	178,80	MC 6821	18,00	AV 8910	144,00	
MM 2532	105,60	MC 6842	116,60	AV 8912	97,50	
LS 2538	49,80	MC 6845	85,90	MC 8204	129,60	
MM 2708	87,60	MM 6846	69,60	21226		



TEKTRONIX

2 x 50 MHz
Sensibilité 500 µV/div.
GARANTIE 3 ANS

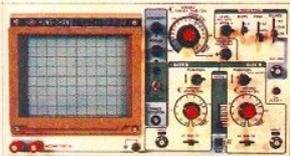
7490 F/HT
avec 2 sondes
8883 F/TTC



CROTECH 3031

2 x 20 MHz avec trigger à 25 MHz
Sensibilité de 2 mV à 10 V.

Livré avec
sonde et notice **2389 F/TTC**



HUNG CHANG

L'oscilloscope fabriqué comme une voiture.
2 x 20 MHz.
Sensibilité de 5 mV à 20 V.

Livré avec
sonde et notice **2990 F/TTC**



ET LE FAMEUX BBC 6003

2 x 60 MHz. Sensibilité 1 mV/div. Vitesse
de balayage 5 µS.

Livré avec 2 sondes
7390 F **2740 F/HT** **8883 F/TTC**

BBC - UNE NOUVELLE GENERATION DE MULTIMETRES

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

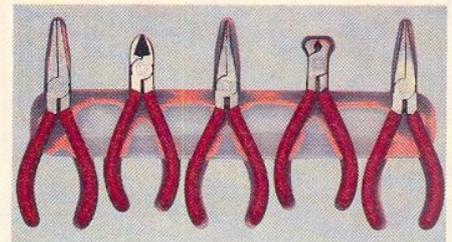


LA MEILLEURE FAÇON DE TRAVAILLER

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

COFFRET DE 5 PINCES

Coffret de 5 paires de
pinces pour tous tra-
vaux d'électronique.



L'ENSEMBLE

89 F

DIAPHEUR OPTO

MCA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
MCA/81 à fourche	25,90	Reti R.V.J.	3,90
MC T2 simple	12,50	Clips plastique	1,00
MC T6 double	25,20	6 leds en ligne	15,40
4N J3 darlington	12,00	Led bicolor	7,80
4N J6 simple	12,40	Led clignotante	7,10
LED 3 mm R.V.J.	1,30	Led infrarouge	5,00
Clips plastique	0,25	BWP 34 recept IR	22,50
5 mm R.V.J.	1,60		

MAIS PENTA C'EST AUSSI :

entretoises, gaines thermorétractables, boutons pour potentiomètres, potentiomètres, buzzers, accumulateurs, matériel pour fabrication de CI, perceuses et accessoires, coffrets, outillage et fers à souder, câbles et fils émaillés, produits chimiques en aérosol, transferts sur bandes et feuilles, matériel de wrapping, TY-RAP, supports divers, connecteurs, condensateurs, CTN, diodes et ponts de diode, inverseurs et relais, LDR, galvanomètres, leds et bargraphs, afficheurs, voyants, inductances et self, réseaux de résistances, transformateurs, transistors, triacs, thyristors, matériel alarme, hifi, antenne TV, livres etc.

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V	470 MF	3,50	100 MF	3,30	
150 MF	1000 MF	6,70	220 MF	5,20	
320 MF	2,00	2200 MF	470 MF	7,50	
470 MF	2,50	4700 MF	1000 MF	9,20	
10.000 MF	47,00	2200 MF	1000 MF	17,70	
22000 MF	80,00	63 V	4700 MF	36,60	
1 MF	1,35	10000 MF	10000 MF	108,20	
25 V	2,2 MF	1,45	22.000 MF	89,80	
4,4 MF	1,45	4,7 MF	1,60	33.000 MF	248,00
10 MF	1,50	10 MF	1,70	47 MF 100V	4,10
22 MF	1,60	15 MF	2,00	220 + 100 + 47 +	
47 MF	1,70	22 MF	1,80	22 MF 350 V	42,50
100 MF	2,00	47 MF	2,70		
220 MF	2,20	88 MF	3,20		

GENERATEURS DE FONCTION BK

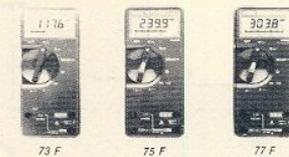
BK 3020B	6190 F
BK 3010B	3290 F
BK 3011	3390 F

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

TUBES

PCF 80	14,00	PCF 802	16,00
ECC 82	12,50	ECL 805	24,00
ECL 86	19,20	PCL 805	19,00
EY 88	17,00	THT 053105	79,50
PY 88	17,50	THT 062098	98,25
STEY 500	86,00	THT 253125	87,00
EL 504	24,00	THT 313118	75,50
PL 504	24,00	THT 363618	85,50
EL 519	110,00	Tripleurs. WO	88,60
DY 802	16,50	TWR 52	88,60
GY 802	25,00	Diode TV185	12,00

FLUKE



Le numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité.

849 F **1149 F** **1549 F**

METRIX

MX 502	1190 F
MX 522 B	860 F
MX 562 B	1170 F
MX 563 B	2194 F
MX 575 B	2549 F

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

PETIT OUTILLAGE

- CACOUR. Pince coupante fine, mariable, de qualité et de grande durée de vie **109 F**
- CADRON. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats **54 F**
- CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants. Prix : **76,80 F**
- CAPR1. Pince droite à bouts en acier trempé **32,70 F**
- CAPR4. Pince à crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches) **47,95 F**
- CAPR2. Pince à travail avec becs cannelés **42,70 F**
- Support perceuse petit modèle **85,50 F**
- Support perceuse grand modèle **281,85 F**
- Coffret perceuse 1 **100,00 F**
- Coffret perceuse 2 **232,20 F**
- Coffret perceuse 3 **280,00 F**
- Sole circulaire **361,50 F**

LA PRÉCISION : 0,1 °C à 195 F



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

ALIMENTATION AL 745 AX



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

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

560 F

GENERATEUR DE FONCTION CENTRAD 368



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

1420 F

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément	1540 F
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres	2250 F
HM 8021. Fréquencesmètre de 0 à 1 GHz	2468 F
HM 8022. Distorsionmètre	1638 F
HM 8030. Générateur de fonctions, signal continu sinusoïdal, carré, triangle de 0,1 à 1 MHz	1840 F
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz; sorties : 50/6000	1840 F
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz	2940 F

PENTASONIC

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

36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33.
Métro : Cécile, St-Lazare, Place Clichy

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

5, rue Maurice Bourdel, 75016 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.16. Télés. : 814.790
(Pont de Grenelle, Métro : Charles-Michel)

7, av. Jean-Jaures, 63007 Lyon.
Tél. : 16.72.73.10.99

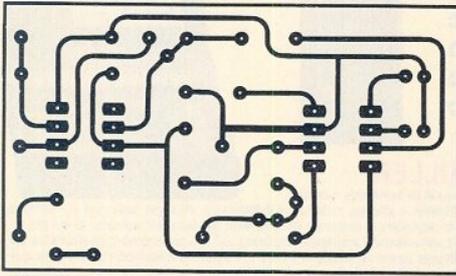


Figure 3.

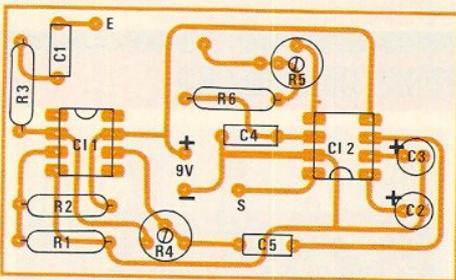
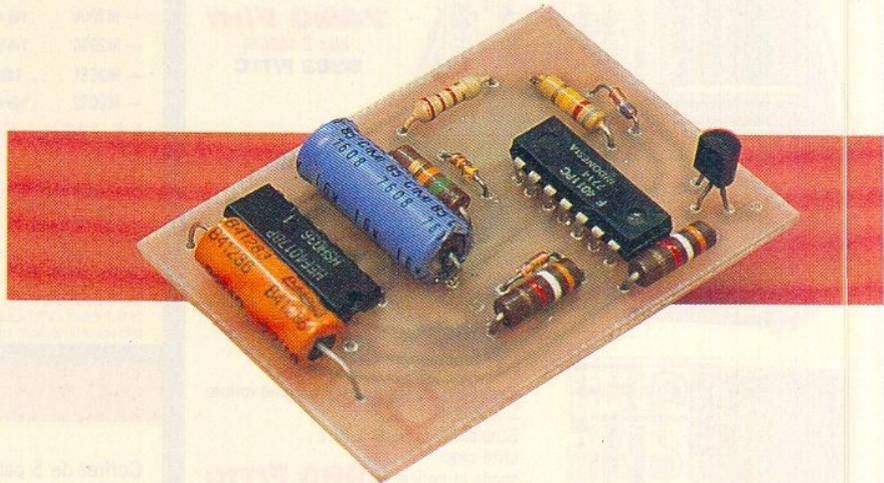


Figure 4.

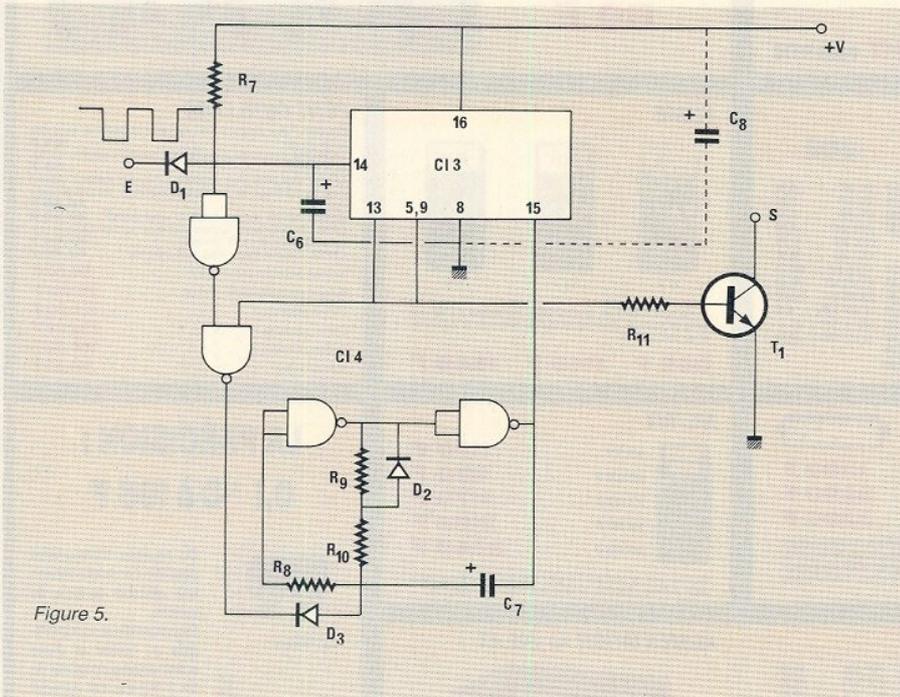


Figure 5.

Suite de la page 41.

Un détecteur d'occupation

Le montage de la figure 5 est prévu à titre de complément au détecteur de 440 Hz qui doit être réalisé dans tous les cas : procédant par comptage d'impulsions de 440 Hz avec remise à zéro régulière du compteur, il est capable de ne commander le transistor de sortie que lors de l'apparition d'une tonalité d'occupation, dans les conditions normales d'exploitation.

Un « tricheur » habile parviendrait sans peine à tromper le contrôle en « jouant du combiné ».

Un compromis entre sécurité de détection et temps de réponse pourra être trouvé pour chaque application, selon que l'on utilisera la broche N° 5 ou la N° 9 du compteur 4017. Parallèlement, R₉ sera choisie de façon à imposer la cadence de remise à zéro la plus rapide permettant encore la détection d'occupation : commencer avec 82 kΩ puis réduire progressivement en surveillant les performances obtenues. Idéa-

lement, il faut qu'une remise à zéro intervienne tous les deux coups de « retour d'appel », et si possible tous les coups.

Bien réglé, ce montage peut être utilisé sans crainte pour des applications de sécurité de libération de ligne.

Si on peut se contenter d'une brève conduction de T₁ pour libérer la ligne, on pourra se dispenser de câbler D₃ : on y gagnera en temps de réponse.

Avec D₃, T₁ reste conducteur tant que dure l'occupation, et même quelques secondes de plus : l'inconvénient est qu'en cas de décrochage suivant immé-

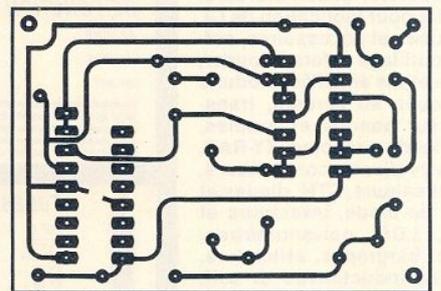


Figure 6.

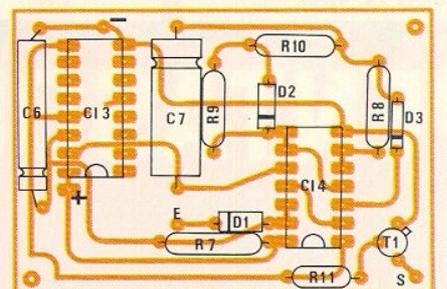


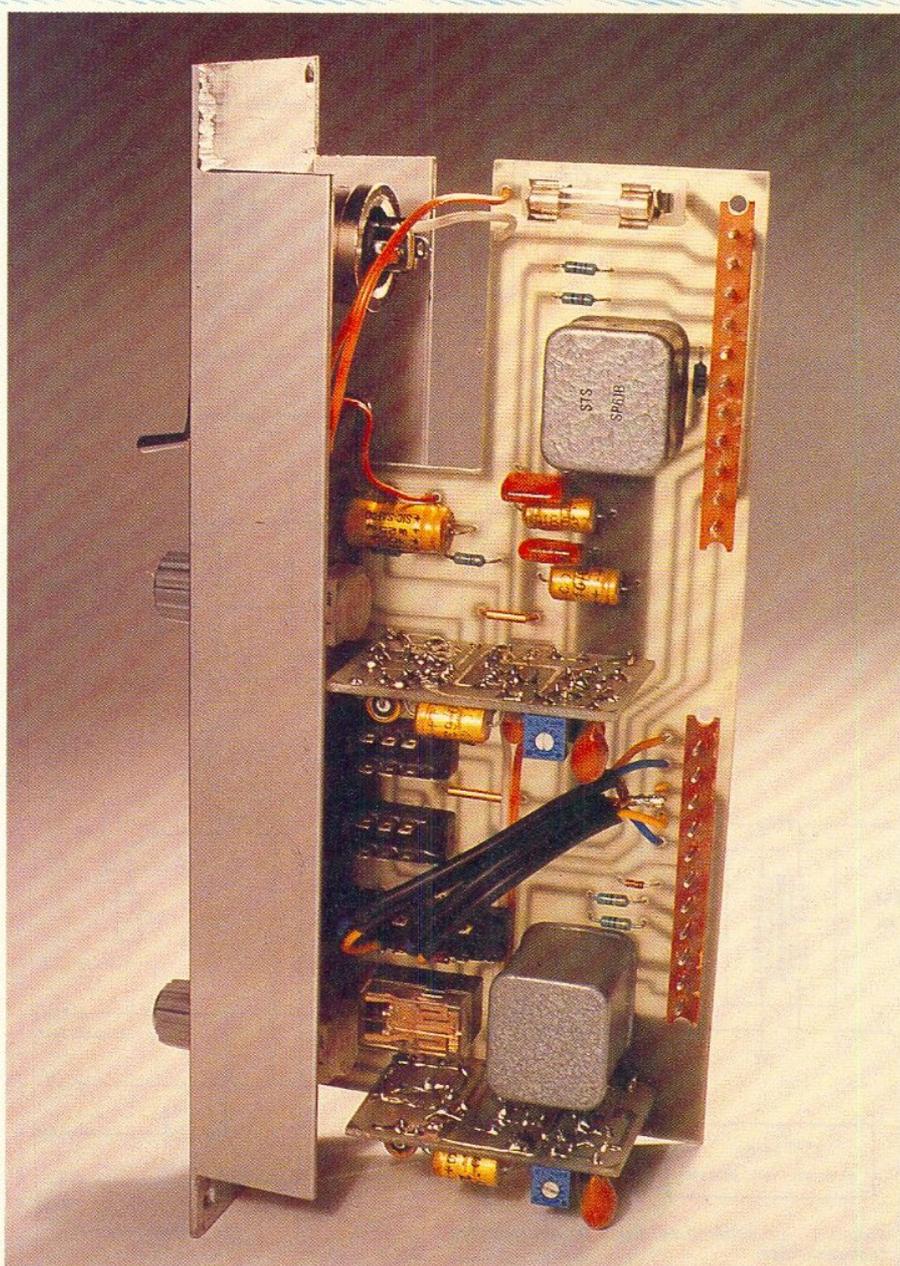
Figure 7.

Suite page 98.

Console AC

« ODDY Théâtre »

(27^e partie)



Dernier module de ODDY : l'intercom

Eh oui, voici le 85^{ème} et dernier module de la console universelle ODDY !

Après bien des hésitations, nous avons choisi de vous proposer un intercom complet, c'est-à-dire bidirectionnel, tout symétrique, ne nécessitant — pour constituer le poste secondaire — qu'un simple casque, un micro ordinaire, un poussoir et une ampoule.

De plus, nous mettrons en place la dernière face arrière, qui devait commencer à vous manquer sérieusement !

REALISATION

Introduction

Le réseau d'ordres associé à une installation audio étendue à des locaux volontairement cloisonnés ou à des postes de travail bien distincts, se doit d'être pensé avec autant de soin que tout le reste de la circuiterie.



Toutefois, il est très difficile de définir un système UNIVERSEL. Chaque cas est spécifique, et exige de ce fait des solutions personnalisées. C'est pour cette raison, que la majeure partie des constructeurs limite le réseau d'ordres au strict nécessaire, laissant à l'utilisateur le soin de le compléter par des éléments annexe.



La réalisation que nous vous proposons ce mois-ci ne prétend pas résoudre miraculeusement tous les problèmes. Nous nous sommes attachés toutefois à y inclure les éléments les plus indispensables - telle la bidirection totale -, et à donner le maximum d'indications pour rendre aisées les adaptations personnelles.



C'est ainsi, qu'une modification possible des signaux d'appels sera expliquée en détail.

Mais n'allons pas trop vite en besogne et reportons-nous au schéma partiel visible à la figure 1.

Le schéma

Il se compose de deux parties bien distinctes que nous vous sommes fait un plaisir à matérialiser franchement.

La partie supérieure concerne les ENVOIS de la console VERS les choix.

Tout d'abord, une prise micro asymétrique, disposant d'une alimentation positive fixée à environ 7,5 V, et destinée à accueillir une capsule micro ELECTRET. Elle recevra les modulations d'ordres que l'ingénieur du son jugera utiles.

Dès à présent, il est bon de dire que, si ce choix nous semble judicieux pour son faible coût et

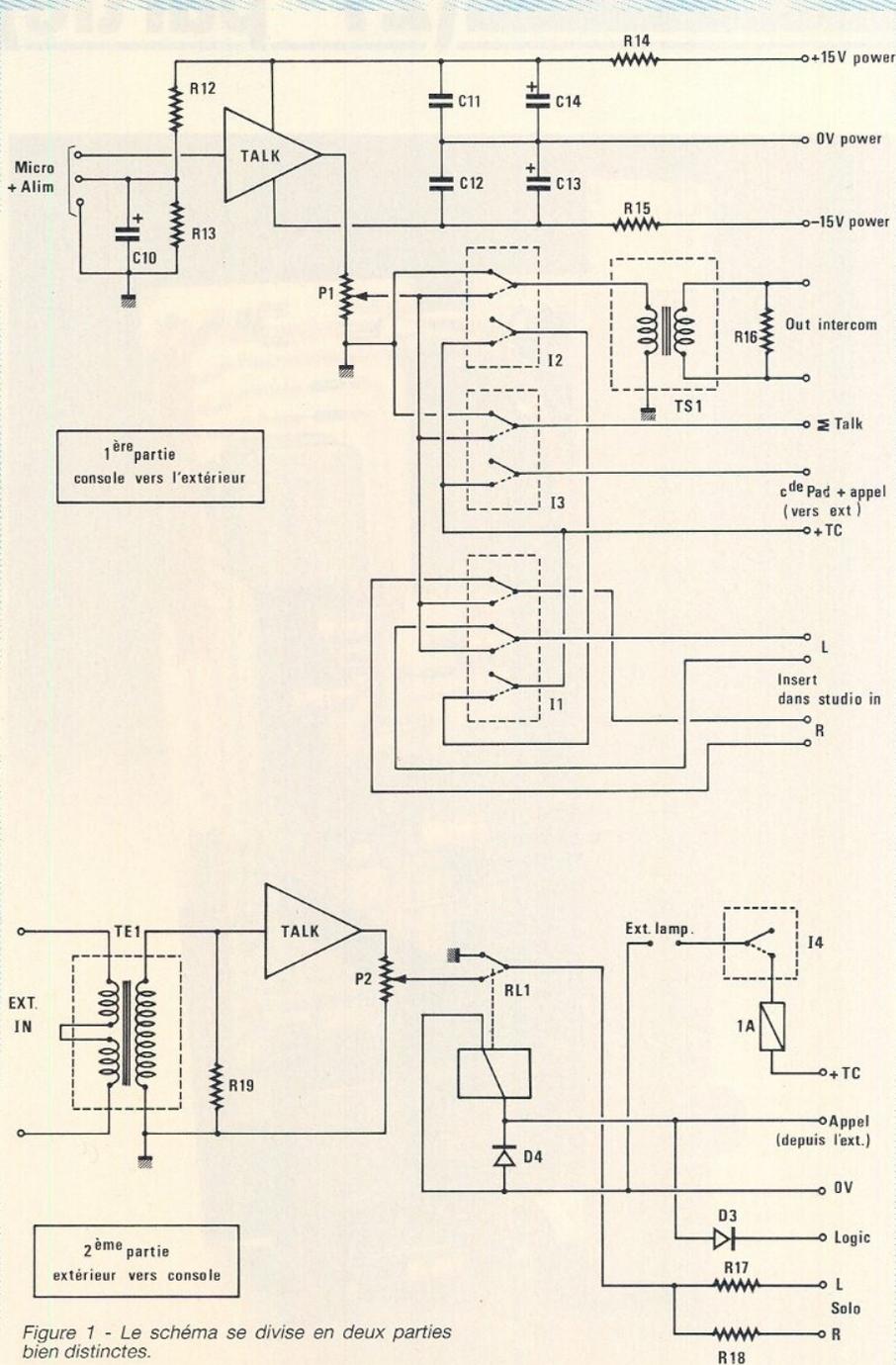


Figure 1 - Le schéma se divise en deux parties bien distinctes.

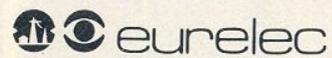
L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



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

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

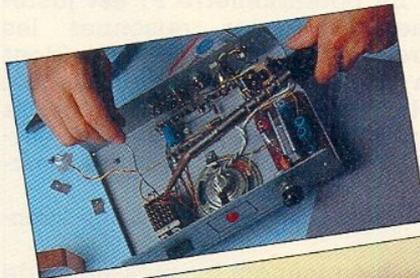
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



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

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

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



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



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

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

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

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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

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

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

09230



une qualité très honnête, vous aurez toute latitude pour implanter le transducteur de votre choix sans tout remettre en cause. Nous reparlerons de cela au moment de la réalisation mécanique.

Les signaux arrivent à l'entrée d'un système d'amplification appelé TALK. Pour des raisons de facilité, nous définirons cet étage à la figure suivante. Considérons donc pour l'instant que le niveau micro sort de cet amplificateur avec une amplitude largement suffisante, pour distribuer n'importe quel circuit implanté en aval.

Le potentiomètre P_1 est justement là pour raisonner les ardeurs du preneur de son (dont la voix est parfois plus claire et plus puissante que les vocaux qu'il enregistre... !), et son curseur s'éclate dans trois directions : I_1 , I_2 et I_3 .

Voici à quoi ceux-ci sont affectés :

- I_1 emmènera les messages, de façon prioritaire, dans les écoutes studio (en mono, bien entendu)
- I_2 fera le lien avec un poste autonome extérieur
- I_3 , quant à lui, appelé SLATE, couvre toutes les injections FB. Ce joli nom, bien de chez nous, est à ajouter à votre vocabulaire audio !

C'est avec cette clé que vous enverrez vos doux messages à toutes les lignes casques, sans distinction de spécificité.

Nous pouvons donc commencer par elle, si cela ne vous perturbe pas trop de remonter de I_3 à I_1 .

Donc, I_3 reçoit sur son commun le bus SP que nous avons défini dans le numéro 462 page 84. Afin de ne pas poser de problèmes surprenants au cours de notre construction, nous vous avons fait oublier ce bus stéréo pendant de nombreux numéros. Maintenant, il est temps de le rendre MONO !

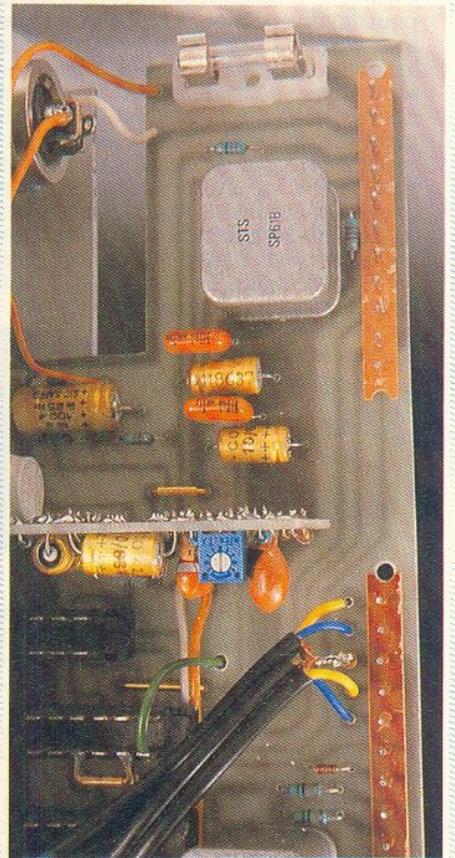
Pourquoi cette manœuvre ? Tout simplement parce que nous avons le choix entre vous faire relier L et R et vous demander de connecter l'ensemble à la masse, ou vous faire oublier ce bus...

Comme il n'y a pas plus fainéant que l'auteur, la décision fut vite prise ! En effet, tous ceux qui exploitent (depuis longtemps déjà) leur console incomplète,

n'ont pas eu ainsi à se préoccuper des nuisances dues à un bouclage de ces bus, par absence de mise à la masse du point nodal.

Maintenant, tout rentre dans l'ordre (!), car I_3 au repos portera cette ligne à 0 V, et en « travail », tous les amplis de mélange FB1, 2 et 3 recevront les messages simultanément.

Mais I_3 est encore responsable d'une autre fonction : Pour un inverseur de plus, on dispose d'une commande du padding Control Room, qui est en attente de + 12 TC, depuis le numéro 470 ($J_2/1$).



Toutes les autres clés (I_2 , I_1) disposent aussi de ce privilège : dès qu'une touche du clavier d'ordres est appuyée, le retour cabine (control room) est atténué de 20 dB, afin d'éviter le larsen dans l'intercom.

* I_2 est, quant à lui, affecté à une ligne extérieure indépendante. Tous les constructeurs la prévoient, car une fois mise en place, c'est à l'utilisateur de se débrouiller pour en faire « quelque chose d'utilisable ». C'est ce que l'auteur appelle « les sorties PONCE PILATE », ou l'intercom et la signalisation règnent en mai-

tres ! Il faut dire que quand on s'engage dans ces réseaux, on a vite fait de se retrouver avec une casquette tout neuve, au sigle de la CCTSPTBB (Compagnie des Câbles en Tous Sens Pas Toujours Bien Branchés), une boîte d'aspirine dans la poche revolver, et une capsule de gaz hilarant cachée dans la dent creuse...

En ce qui nous concerne, nous ne nous sommes pas avancés trop loin dans la toile d'araignée, juste ce qu'il faut pour ne pas imposer une structure démesurée, mais assez pour tracer le chemin principal qui permettra de résoudre élégamment des organisations plus complexes.

Donc I₂, comme le montre la figure 1 (première partie), relie en position travail le curseur de P₁ à un transfo de symétrisation. Il s'agit ici d'un SP61B, dont la représentation schématique est simplifiée (mise en série des deux primaires ainsi que des deux secondaires, non représentée).

Disons tout de suite que, si d'aventure vous disposez d'un transfo ordinaire 600/600 (acceptant au moins +10 dBu), vous pouvez l'implanter ici sans regret, car la qualité audio d'une liaison Intercom peut être sans problème légèrement dégradée, sans créer une grande gêne. Évitez toutefois de tomber dans les sonorités nasillardes des interphones bon marché si vous le pouvez : le confort de travail est important.

La symétrisation de la ligne est indispensable, si l'on veut exploiter pleinement les possibilités de raccordement simplifié que nous vous proposerons.

En fait, à quoi peut bien servir cette ligne extérieure ?

Suivant l'usage réservé à votre console, l'affectation peut varier et convenir aux domaines suivants :

— En studio : liaison avec un interlocuteur privilégié. Quand nous disons liaison, nous devrions mettre ce mot au pluriel, car le circuit est bi-directionnel.

— En studio d'émission (radio). Pour une petite radio locale, ce peut être le téléphone de liaison avec l'animateur, ou, pour une radio plus structurée, une communication avec le CDM ou Contrôle De Modulation.

C'est peut être l'occasion de dire un mot de ce « monstre » ?



D'accord, mais à la seule condition que les amis de l'auteur travaillant à l'INA ne rient pas en disant « il a vite fait de parler du CDM » !

Bon, c'est vrai, simplifier peut parfois paraître « petit » pour ceux qui savent, mais ne rien dire... est une insulte à ceux qui cherchent à savoir ! !

Voilà : Le CDM comporte tout d'abord ce que l'on appelle les GRILLES DE COMMUTATIONS. Pour bien comprendre, c'est sim-



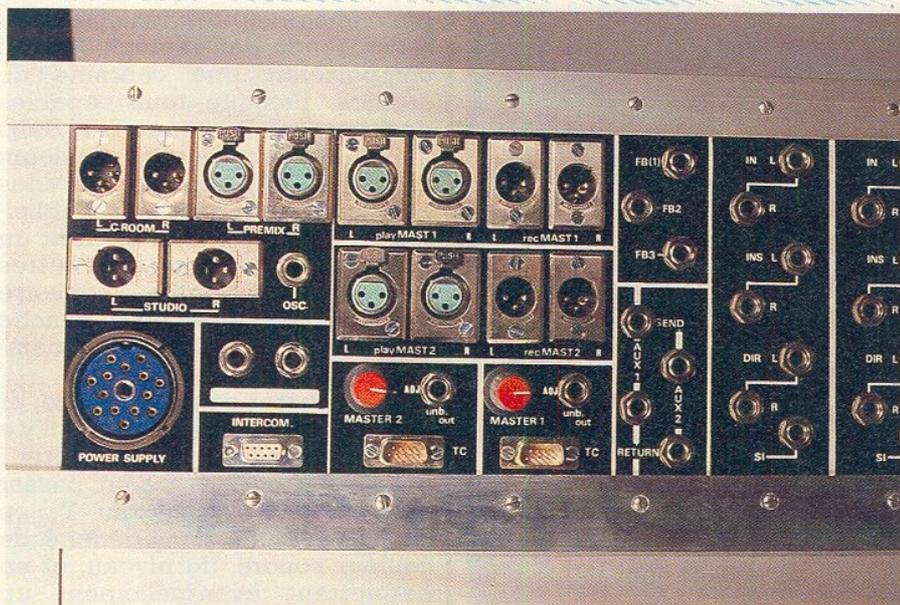
ple : Imaginez une maison de la radio, ronde par exemple, et qui comporterait une centaine de studios, presque tous capables de « passer à l'antenne », et dans laquelle œuvreraient plusieurs centaines de personnes, les uns préparant des messages publicitaires, les autres enregistrant un indicatif d'émission, d'autres encore enregistrant le lundi votre programme préféré du dimanche soir, et enfin un ou une funambule en direct dans le poste...

Il faut gérer ce petit monde, et ce n'est pas si simple quand il y a plusieurs émetteurs à alimenter : entre 16 h et 17 h il faut passer du studio X au studio Y, en conservant une homogénéité de couleur sonore, de niveau, et en permettant éventuellement un dialogue en direct entre l'animateur qui passe le relais au journaliste des Infos qui passe à l'orchestre de chambre qui MARQUE !

Mais tout cela est réel et quotidien, quasi horaire, tout du moins pour les radios nationales. Et c'est tellement bien fait, qu'on trouve cela simple et naturel ! Mais tout ceci passe par le CDM, qui est le maître : il sait quels sont les studios sur antenne, quels sont ceux qui sont en enregistrement et qu'il ne faut pas déranger, enfin ceux qui sont en répétition, et qui sont donc occupés, mais sans impératif majeur. De plus, c'est dans ce sacro-saint lieu, que chaque studio dispose d'une égalisation soignée, qui autorise une continuité souple et transparente, malgré la diversité des sources et de leurs origines.

Voilà tracé en quelques lignes le rôle du CDM. Nous passerons sous silence les censures possibles par direct légèrement différé et l'écoute du retour antenne, dont le studio n'a pas normalement à s'occuper. Quand nous disons « un monde », c'en est réellement un, trop souvent obscur, mais que l'auteur salue respectueusement à chaque fois qu'il allume un poste à 100 frs ou un tuner prestigieux. Mais ce n'est pas le monde du silence des poissons d'avril ! Et le dialogue doit être possible avec le CDM : notre ligne le permet, bien humblement, mais efficacement, entre votre petit CDM à vous.

Comme pour I₃, l'atténuation du control room est active.



dre des notes ou s'assurer d'un réglage, malgré les lumières tamisées du studio.

Résumé

Le micro d'ordres est dirigeable dans trois directions : les casques (SLATE), l'amplification STUDIO, et un poste extérieur.

A chaque fois qu'une touche est enfoncée, la commande de padding est active.

Le poste extérieur est constitué d'un casque (branché sur la ligne OUT, d'un micro ordinaire (basse impédance) connecté à EXT IN, d'un bouton d'appel qui envoie directement le retour sur le bus solo, et d'un indicateur d'appel en provenance de la console, mais qu'il nous reste à définir.

Deux solutions s'offrent à vous :

1°) soit il vous est possible d'accepter que le témoin d'appel s'allume quelle que soit la touche choisie (cela dépend de l'ordonancement de vos locaux et de votre façon de travailler). Dans ce cas, la commande de padding et le départ vers le témoin sont confondus, comme l'indique la figure 1.

2°) soit vous souhaitez disposer d'un appel uniquement avec l'enfoncement de L.

Dans ce cas, une modification est à faire : elle consiste à poser un SHADOW à 4 inverseurs en lieu et place de L₂, et à rendre totalement indépendante la commande d'appel. Nous illustrerons

* Reste I₁. Cette clé est dangereuse ! Elle commute directement et prioritairement, (c'est à dire qu'elle inscrit de façon prépondérante à la place du message préalablement programmé), les ordres vers le retour studio, donc vers les prestataires que vous enregistrez peut-être... Si c'est une bonne façon pour conserver sur bande une de vos interventions inoubliables, d'accord, mais si c'est involontaire, ce n'est pas du plus bel effet ! Le bouton est rouge, qu'on se le dise ! La mise en œuvre est simple : I₁ ouvre le circuit de liaison entre la sélection STUDIO et l'ampli de sortie du même nom, pour y injecter les ordres, côté ampli, bien entendu.

La deuxième partie de la figure 1 donne un aspect du canal « retour » de l'intercom.

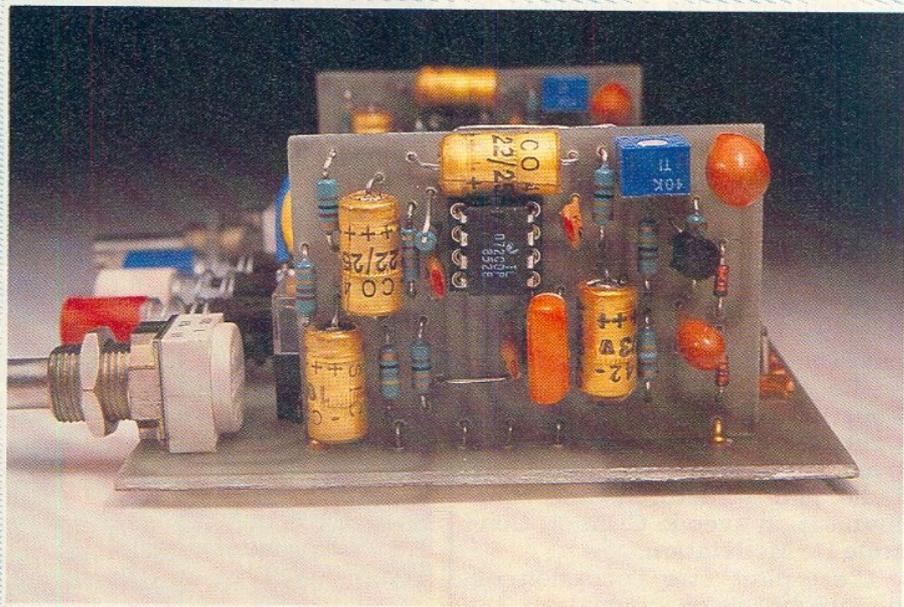
Celui-ci n'est possible que par un circuit indépendant, mais bien utile.

Les signaux provenant directement d'un MICRO EXTERIEUR, sont asymétrisés par TE.1 et passent par un autre ampli nommé TALK, trop identique au précédent pour que nous ayons osé l'appeler autrement (seul le gain change, et une seule valeur de résistance est à adapter).

Le potentiomètre P₂ dose le niveau de ce retour, qui ne sera commuté au bus solo (et en mono), que si RL₁ est en position travail. Pour ce faire, il faudra que la bobine de celui-ci soit alimentée et donc que le 12 V TC de service arrive à la borne repé-

rée APPEL. Un poussoir devrait suffire, provoquant de plus le transfert de cette tension sur le bus LOGIC. Donc, l'appel extérieur sera prioritaire, comme une écoute solo, et ce par le même bus.

Avant de faire un résumé des possibilités offertes par ces circuits simples, et de définir les amplis TALK, signalons la présence d'une prise LIGHT. Elle est commandée par un inter de même nom, et par laquelle on dispose d'une tension d'alimentation suffisamment solide pour nous permettre le luxe (?) de brancher un lecteur de cartes de voiture. Cet accessoire ravira tous ceux qui travaillent sur scène, et sera bien utile pour pren-



cette modification au moment de la construction.

Une note enfin concernant I_1 à I_3 : nous avons choisi de les transformer en poussoirs, afin d'éviter de les laisser enfoncés, mais rien n'empêche de laisser les verrous si tel est votre désir.

Amplis talk

La figure 2 donne le schéma de cet ampli. Il est utilisé deux fois dans le schéma complet, et seule la valeur d'une résistance change en fonction de l'emploi.

Il consiste en deux amplificateurs non inverseurs montés en cascade. La sortie du deuxième passe par un redresseur dont la tension négative est utilisée pour faire varier la résistance drain-source d'un Fet, ce qui a pour effet d'intervenir sur le gain du premier ampli. Nous sommes donc en présence d'un montage limiteur bien connu des lecteurs, pour l'avoir cent fois rencontré sous des appellations diverses, allant de « compresseur de modulation » à « ampli à niveau de sortie constant », etc...

Disons tout de suite que les prétentions du système sont modestes et qu'il n'est pas question d'espérer l'insérer dans une ligne audio de qualité. Tout au plus a-t-il l'avantage d'être simple, peu coûteux et assez efficace pour calmer la dynamique d'un réseau d'ordres.

Comme nous l'avons dit, une résistance varie en fonction du fait que l'ampli est en service dans des conditions différentes.

S'il est attaqué par le micro à électret, R_8 est fixée à 470 Ohm. Si il suit le transfo TE_1 , R_8 passe à 3,3 k Ω . Ces deux valeurs conduisent à faire travailler le deuxième étage avec un gain de 22 (+ 27 dB) ou de 4 (+ 12 dB). Les 15 dB d'écart seront compensés à la fois par le gain apporté dans le rapport de transformation de TE_1 , et surtout par les pressions acoustiques bien plus importantes que recevra le micro dynamique relié à TE_1 , puisqu'en général utilisé « de près ».

Si l'on examine le montage, et que l'on admette — pour simplifier — que la résistance drain-source de TR_1 varie entre 0 et l'infini, on constate que le premier étage peut disposer d'un gain compris entre 2 et 26,5, soit + 6 dB et + 28 dB.

Donc, en l'absence d'intervention du circuit limiteur, on obtient : 28 + 27 = 55 dB pour le micro à électret et 28 + 12 = 40 dB pour le retour d'ordres (auquel il faut ajouter environ 15 dB dus à TE_1).

Si on admet que R_{10} peut être égale à zéro, les gains passent respectivement à 33 dB et 18 dB. Donc, possibilité de calmer de 22 dB la dynamique. Cette valeur devrait suffire, à moins que vous ne piquiez une grosse colère ! Et c'est pas beau...

AJ_1 sert à doser le prélèvement destiné au redresseur, et permet ainsi de fixer le point de limitation.

En pratique, on le réglera de telle sorte que l'on se tienne à environ + 6 dBu soit 1,54 V à la sortie de R_4 , quand la modulation a mis en service le réducteur de gain.

Réalisation

Avant de nous lancer tête baissée dans les circuits imprimés, nous allons vous proposer de construire le micro d'ordres !

Cela peut vous sembler un peu prétentieux, mais vous verrez qu'il n'en est rien, et que le résultat est très acceptable : coût de l'opération = environ 40 Frs, temps de travail = moins de 10 minutes, qualité = tout à fait convenable.

La figure 3 donne la procédure complète à adopter.

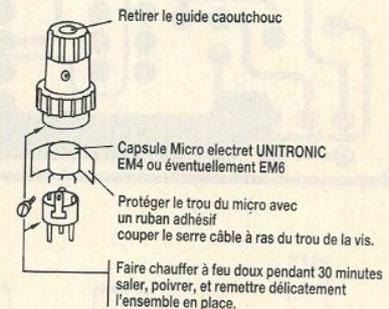


Figure 3 - Construction du Micro d'ordres.

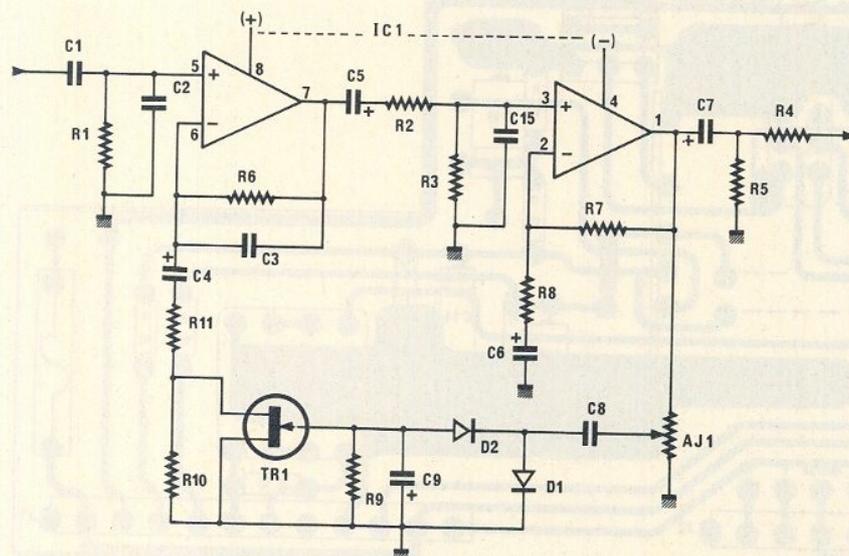


Figure 2 - Schéma de la carte TALK.

Comme vous pouvez le constater, le corps du micro est constitué d'une fiche DIN trois broches mâles, — dite à verrouillage —, dont on a éliminé le guide-câble et coupé le serre-câble à ras du taraudage de la vis servant à assembler le corps et les broches.

La capsule UNITRONIC EM4 ou EM6 sera soudée après en avoir réduit les pattes à environ 5 mm. Pour le branchement, ne cherchez pas de complications inutiles : les sorties forment un triangle qui correspond parfaitement à la répartition des broches sur la fiche.

Quand cette opération est terminée, il ne reste plus qu'à entourer la capsule d'un petit morceau de ruban adhésif, afin d'interdire le contact entre corps du micro et corps de la fiche, et donc de ne

REALISATION

pas créer une deuxième mise au chassis de la masse.

Réassembler le tout soigneusement (la collerette de verrouillage se met avant la vis !), et voilà un sympathique petit micro d'ordres tout à fait efficace.

Encore un avantage à cette solution : le socle est facile à trouver et permet de mettre, au besoin, un autre type de micro. Attention toutefois à l'alimentation 7,5 V...

Puisque nous en sommes aux bricolages, parlons un instant du lecteur de cartes (car lui aussi n'est pas d'origine...)

Quand votre serviteur s'est mis en quête de chercher ce genre d'outil, il a failli abandonner l'idée : les lecteurs équipés d'une prise allume-cigare coûtaient environ 150 Frs, auxquels il fallait ajouter 68 Frs pour la prise (qui ne se vend pas seule, mais AVEC l'allume-cigare). De plus, l'en-

combrement de ce type de « connexion » est tel qu'il devenait impossible de le caser.

Et qui aurait résisté à la tentation d'y insérer l'élément chauffant ? Par le fusible TC en tout cas.

Donc nous sommes reparti avec un « truc tout simple », sans fiche, équipé d'un inter à poussoir ridicule (pour 75 Frs...) ; bien décidé à en faire quelque chose d'utilisable et de propre.

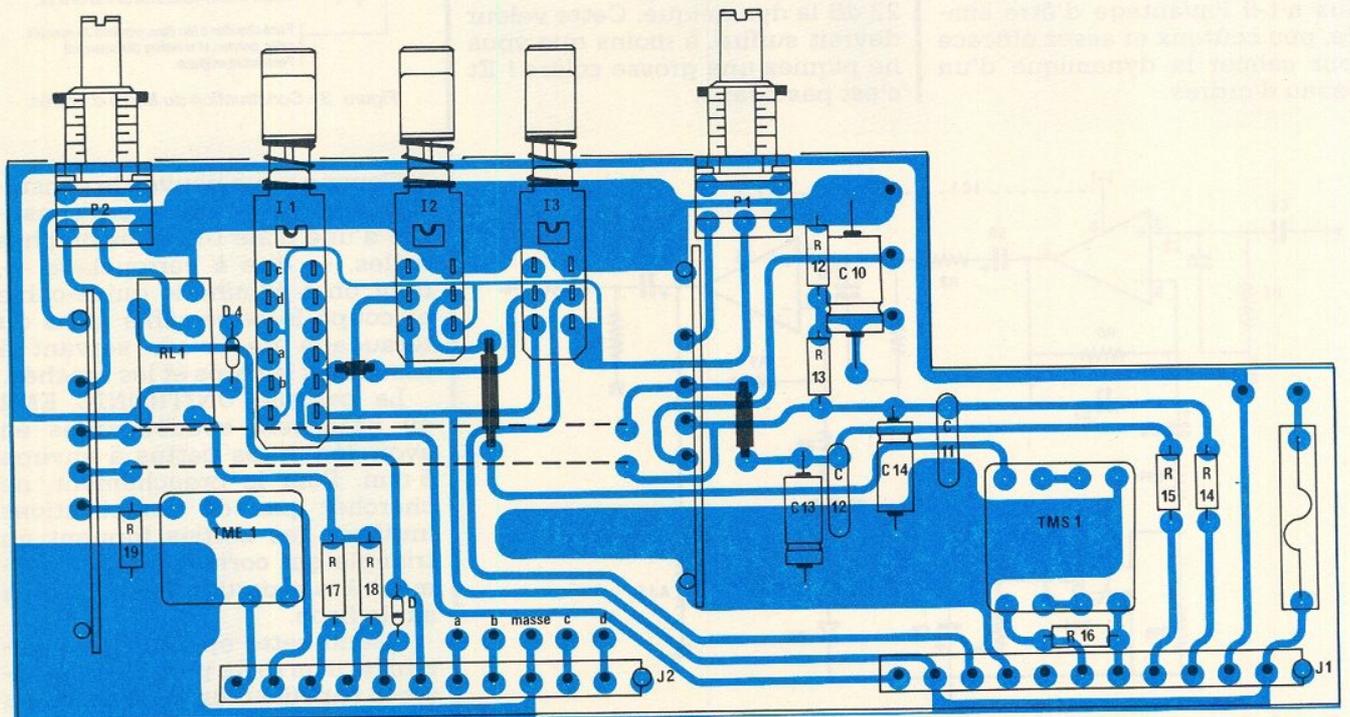
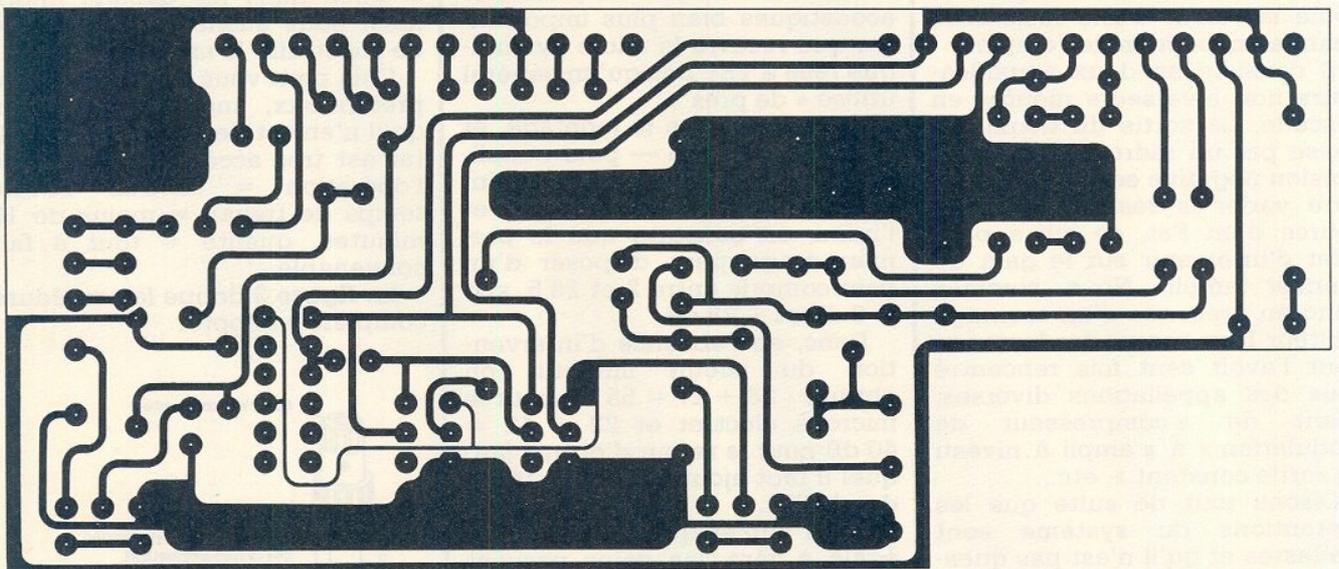


Figure 4 - C.I. principal.

Vous avez échappé à notre ancienne technique, qui consistait à récupérer tous les tuyaux de douches mis au rebut, à les couper en trois, les souder sur un socle, puis à passer 2 fils de 2,5 mm carré et terminer par un petit voyant 24 V. Une couche de peinture noire, et c'était fait. Ça marche bien ! Et en une matinée vous en faites 10 pour moins de cent francs soit environ 2000 Frs d'économie.

Mais pour Oddy, nous avons fait mieux : c'est une fiche XLR dont le guide câble en caoutchouc était cassé, qui s'est reconvertie à la lumière.

Signalons quand même que rien n'interdira l'usage d'un micro d'ordres « tout fait » ou d'un littlite (voir SCV AUDIO), car l'espace réservé pour ces deux accessoires est suffisamment important pour admettre tous les types de prises (XLR, BNC, etc...).

La construction du module nécessite la confection de 3 circuits imprimés.

La carte principale est définie à la **figure 4**. c'est sur elle que viendront s'engager les deux petites cartes TALK, dont un exemplaire est visible à la **figure 5**.

Mais avant, il faudra avoir effectué le décrochement situé au dessus de TMS 1, destiné à libérer l'espace sous la prise LIGHT.

D'autre part, il va falloir prendre la décision « Appel Général, ou Appel Sélectif », car c'est en cablant cette carte que la modification devra être faite.

Un bon conseil : Si vous n'êtes pas à deux francs près, prévoyez tout de suite la version « Sélectif ». Dès lors il vous sera permis de changer d'avis en déplaçant simplement une connexion sur J₁.

Pourquoi 2 Frs ? C'est l'écart de prix maximum entre un SHADOW 2 inv. et un modèle 4 inv. Car l'essentiel de la modification consiste à échanger L₂ pour obtenir une cellule de commutation supplémentaire.

Mais si vous le voulez bien, nous allons voir la version non modifiée et nous reparlerons de cette adaptation, avec figure à l'appui.

La **figure 6** donne le maximum de détails, mais demande quand même quelques commentaires si vous voulez aller droit au but.

Tout d'abord, il sera bon de placer assez tôt les deux liaisons qui filent à plat sur le CI. Sur la figure 4, elles étaient matérialisées en pointillés. Ces deux fils véhiculent les tensions d'alimentations positive et négative de TALK 1 à TALK 2.

Ceci fait, il faudra effectuer les 4 liaisons entre I₁ et les points prévus vers J₂.

Bien entendu, le sens d'implantation des transfos (surtout TME 1) sera scrupuleusement respecté. Les repérages essentiels figurent sur le dessin.

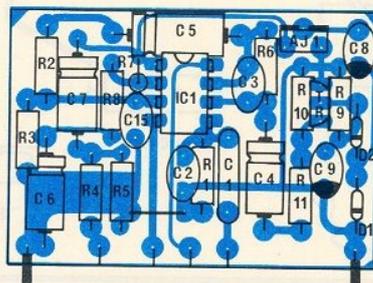
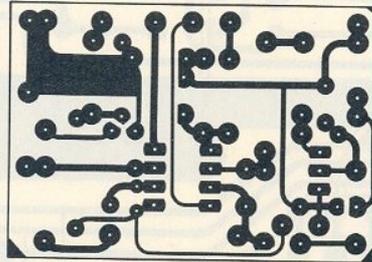


Figure 5 - C.I. TALK.

En ce qui concerne les cartes TALK, nous l'avons dit, seule la valeur de R₂ les différencie : 3,3 kΩ sur celle de gauche, 470 ohm sur celle de droite. La tenue de ces CIs est assurée par deux demi-cavaliers de 15,24, placés aux extrémités. Le reste des transferts utiles est fait par des pattes de résistances (4).

Pour I₁ à I₃, sur ce dessin, les verrous ont été retirés, transformant ainsi les shadow en poussoirs : ceci est encore un choix !

Arrivé à ce stade de la construction, il faut assembler le bloc à la face avant, et relier la prise LAMPE et MICRO ainsi que L₁. Si vous reproduisez exactement la maquette de l'auteur et que vous employez exactement les mêmes composants, le dessin doit vous suffire... Si par contre vous improvisez, vérifiez bien le câblage de

la prise MIKE (micro) !

Cela fait, vous voilà prêts aux joies du câblage !

Six directions :
PFL PHONES
SELECT CONTROL
MASTER CONTROL
ECHO RETURN
PRISE INTERCOM
ALIM (Power + Tc)

Seul le câble pris en J_{1/11}, et partant vers la prise Intercom, sera à déplacer en J_{1/7} si vous optez pour l'appel sélectif.

NOTA : le fil partant de J_{1/11} vers J_{1/9} de « MASTER CONTROL », ne bougera pas, lui, quelle que soit l'option.

Ce dernier module se doit d'être relié à trois des précédents, sans pourtant remettre en cause les branchements de ceux-ci, sauf pour In PFL PHONES, mais les praticiens constateront que tout a été fait pour leur faciliter la tâche... (les câbles en provenance de PFL PHONES faisaient un détour, et maintenant on dirait que « c'est fait pour ! »)

Toutes les liaisons sont clairement détaillées, et ne doivent poser aucun problème particulier.

La figure 6 donne encore le branchement de la prise INTERCOM, et ce, quelle que soit l'option choisie, ainsi que le principe de raccordement à un poste extérieur.

Le drapeau « bien isolé » affecté au + 12 TC, correspond à une petite gaine interdisant tout contact avec le 0 V...

Le Poste Extérieur peut appeler quelques commentaires si l'on veut le réaliser correctement :

— La ligne casque impose la présence d'un modèle 600 Ohms ou d'un ampli en veille permanente.

— l'entrée micro (basse impédance) peut être attaquée par une ligne, à condition soit d'intercaler un atténuateur approprié, soit de changer de transfo (SP61 par exemple), ou encore - si le niveau maxi est acceptable par le SD41 - en adaptant R₂ ou éventuellement R₆.

— Ces deux lignes pourraient d'ailleurs être réunies dans un combiné.

— L'inter poussoir d'appel - rappelons-le -, met « l'appelleur » en contact immédiat avec la console, par branchement direct sur la ligne solo, et donc sur le retour cabine. Il est impératif ici de pré-

REALISATION

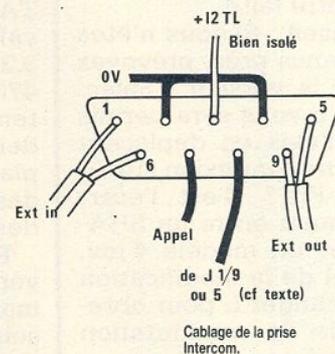
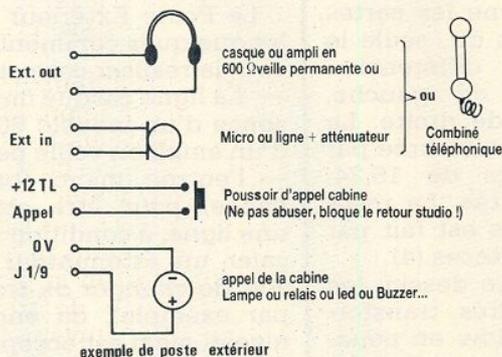
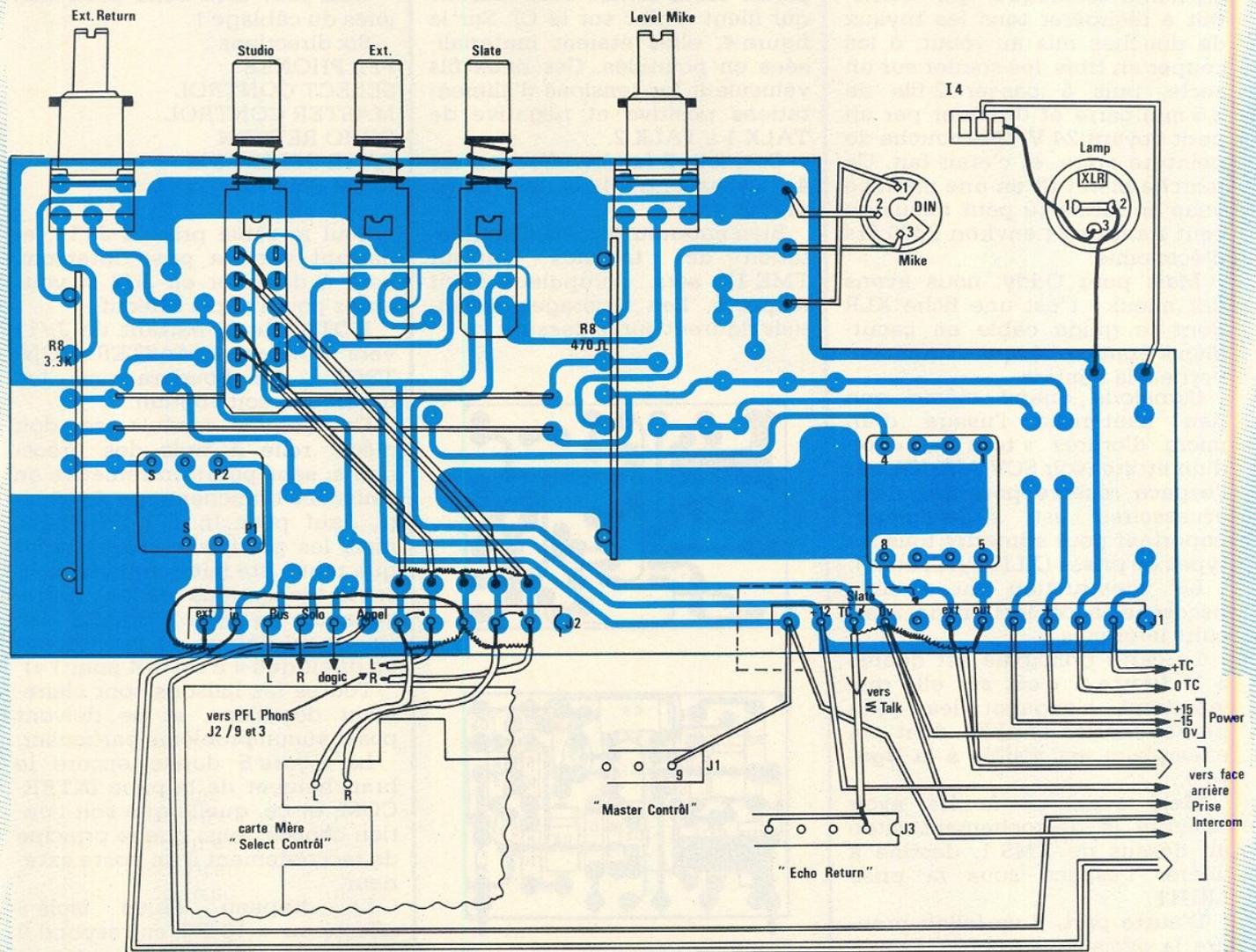


Figure 6 - Câblage de l'Intercom.

voir un poussoir, afin d'interdire un blocage des retours dû à une étourderie du correspondant.

— La réception de l'appel en provenance de la console, correspond à la mise à + 12 V TC de la ligne, et permettra donc de

connecter soit un relais, soit un buzzer, une lampe, etc... Un relais supprimant le stand-by de l'ampli de veille, serait une formule souple.

Appel sélectif

La figure 7 réunit les opérations nécessaires à la mise en place de cette option.

Echange de I₂ (2 inv.) par un 4 inv. Pour que ce soit possible, il faut couper les 6 pattes correspondant aux deux cellules sup-

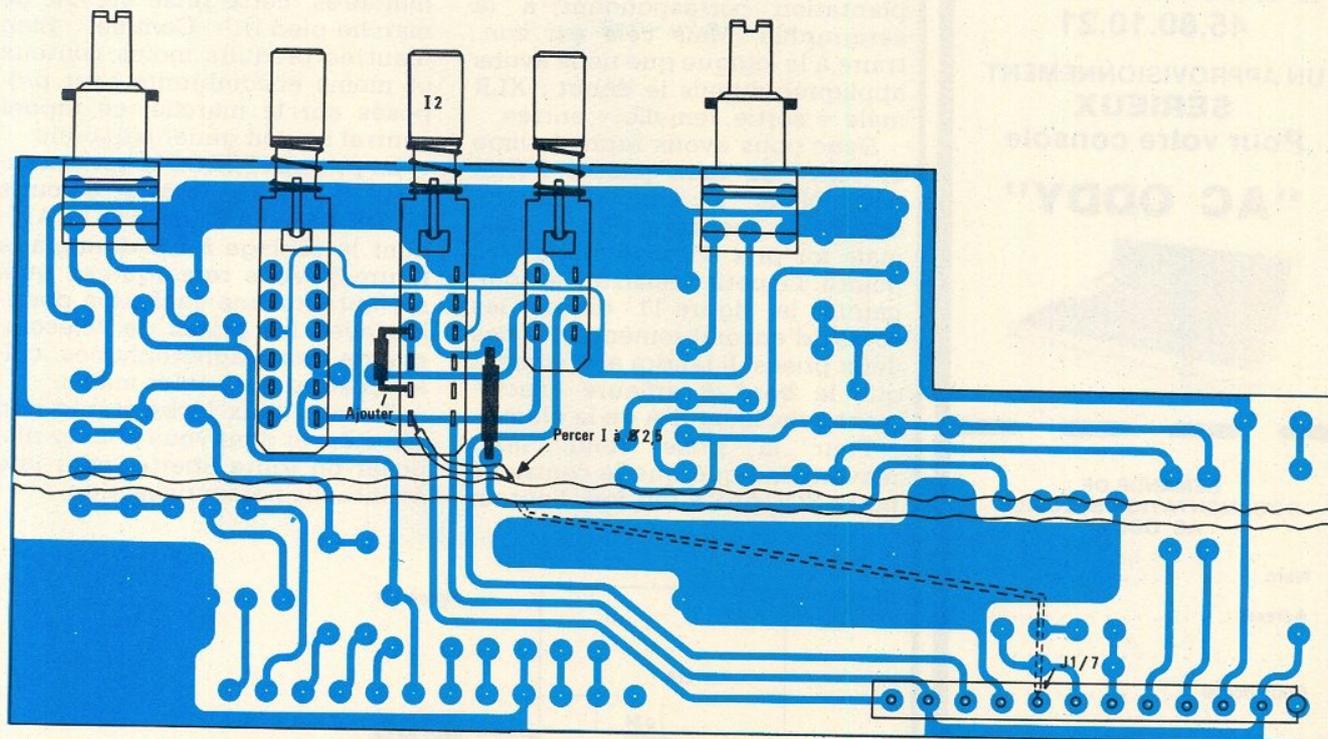


Figure 6

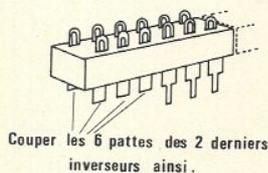


Figure 7

plémentaires. Ainsi, on peut insérer sans modification du circuit imprimé cette nouvelle pièce (figure 8).

Il faudra ramener sur une des nouvelles cellules le + 12 TC, et c'est le rôle du petit strap monté sur I₂.

Il ne restera plus qu'à faire parvenir sur la broche 7 de J₁, la tension commutée quand I₂ est enfoncé.

Pour cela, un simple fil passant par un trou de 2,5 mm percé dans le circuit imprimé fera l'affaire.

Si vous observez bien les photos qui illustrent cet article, vous pourrez distinguer les deux versions, l'auteur s'étant stabilisé sur la seconde.

Mais tout ceci n'est plus qu'une question de choix, et de câblage purement électrique. En supprimant une des broches 0 V

de la prise Intercom, il serait même possible de disposer d'un départ supplémentaire.

Pour relier cette prise au poste extérieur, un câble genre téléphone conviendra très bien pourvu qu'il dispose d'au moins 4 paires (un blindage serait quand-même le bienvenu).

La figure 9 donne l'aspect de la face avant. Pour vous laisser totale liberté quant au choix des prises Micro et Lampe, nous n'avons matérialisé que les centres de la XLR et de la DIN employées ici. Le petit dessin qui accompagne la face avant, donne le repérage complet pour ces deux prises.

Face arrière

La dernière face arrière (visible figure 10), permettra l'accès aux points suivants :

- Power Supply,
- Prémix (In L et R),
- Control Room (Out L et R),
- Studio (Out L et R),
- Oscillateur (Out Mono),
- Intercom,
- 2 Jacks stéréo Libres

La figure 11 représente le côté cablage.

Quelques remarques s'imposent. Tout d'abord, voyons l'ajustage mécanique nécessaire.

En effet, nous avons commencé à empiler, en partant de la droite vers la gauche, les faces arrières au fur et à mesure des besoins. Maintenant, il nous reste un espace d'environ 10 cm entre le bord du châssis et la dernière face posée.

Pour éviter tout déboire, nous avons choisi de prévoir cette face légèrement plus large qu'il ne le faudrait, et que chacun l'ajuste à ses propres cotes.

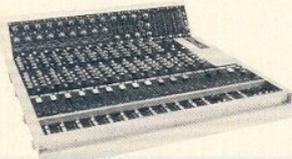
En fait, c'est très facile : il suffit de la placer dans le logement qui l'accueillera, en la plaquant bien à droite, puis de tracer le bord gauche, en suivant exactement le montant du châssis. Ainsi, un léger écart de cote ou d'équerage ne se remarquera pas. Pour éliminer l'excès, un petit rabot à main convient parfaitement mais on peut aussi scier ou couper au cutter (attention !).

La deuxième remarque importante concerne le choix des prises Prémix. En premier lieu, par économie de place, nous avons uti-

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

**UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUX
Pour votre console
"AC ODDY"**



DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

Nom :

Adresse :

Code postal :

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.81.23.83

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

**IMPRESSION
DE NOTICES, TARIFS**
(même en petite quantité)

**PAR PROCÉDÉS RAPIDES,
ÉCONOMIQUES**

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
G

Nom :

Adresse :

Code postal :

REALISATION

lisé des XLR mâles. C'est l'im-
plantation correspondant à la
sérigraphie. Mais cela est con-
traire à la logique que nous avons
appliquée depuis le début : XLR
mâle = sortie, femelle = entrée.

Donc nous avons repris la lime
et tenté de faire passer 2 XLR
fem. Nous y sommes arrivé,
comme le montrent les photos,
mais au prix d'un ajustage très
pointu. Le petit dessin qui accom-
pagne la figure 11 donne les
cotes d'encombrement de ces
deux prises. Il faudra absolument
que le bord A affleure exacte-
ment avec le bord A de la plaque.

Pour la prise Alim, nous
n'avons indiqué que le centre de
notre SOCAPEX (au fait, l'auteur

a appris que dans certains engins
militaires, cette prise servait de
marche-pied !). Comme bien
d'autres produits moins coûteux
et moins encombrants sont pro-
posés sur le marché, ce repère
central ne doit gêner personne.

La prise INTERCOM est consti-
tuée d'un socle femelle 9 points
(F. DE 09S 064 T, réf. SOURIAU),
dont le câblage a été donné à la
figure 6. Vous remarquerez qu'il
n'y aura aucune confusion possi-
ble avec les prises de télécom-
mande des magnétophones, cel-
les-ci étant des socles mâles.

Il reste deux jacks stéréo non
affectés, et dont vous pouvez dis-
poser en toute liberté, pour une
éventuelle personnalisation.

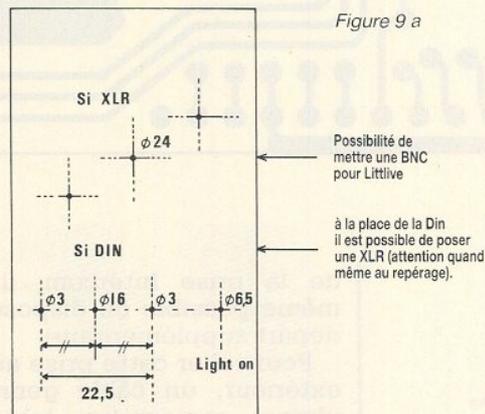


Figure 9 a

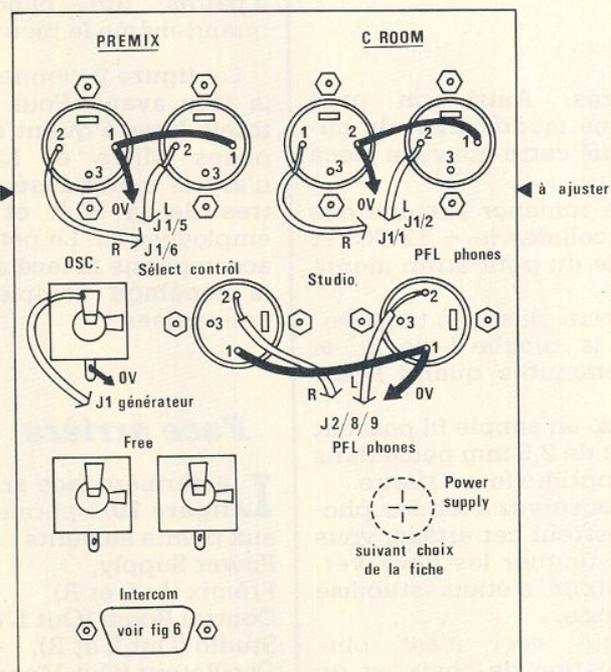


Figure 11 - Câblage.

Nous ne ferons pas de nomenclature pour cette dernière face arrière. A vous de l'établir en fonction de vos choix.

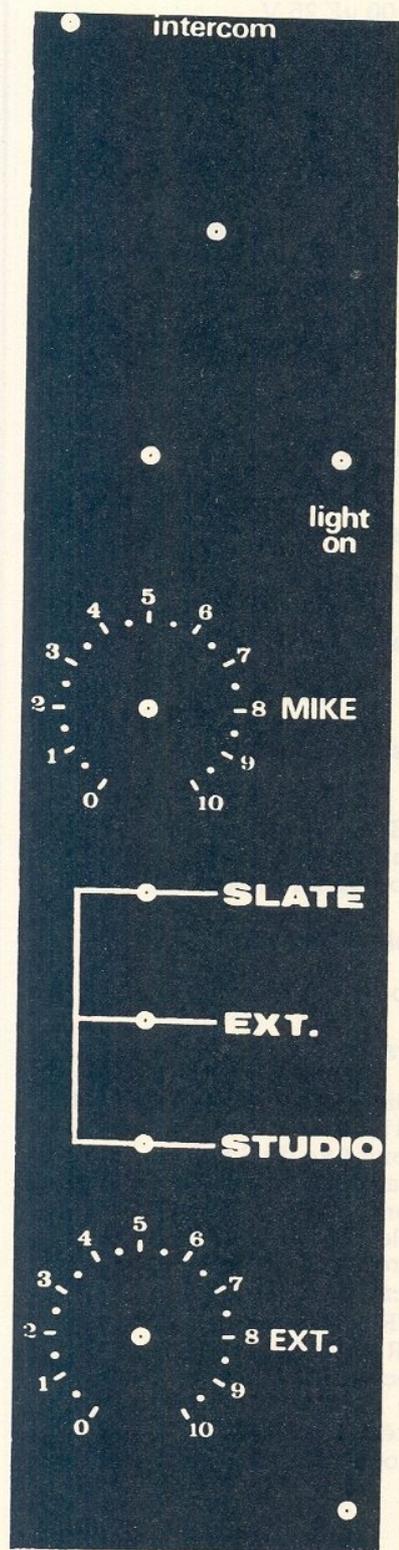


Figure 9 - Face avant de l'Intercom.

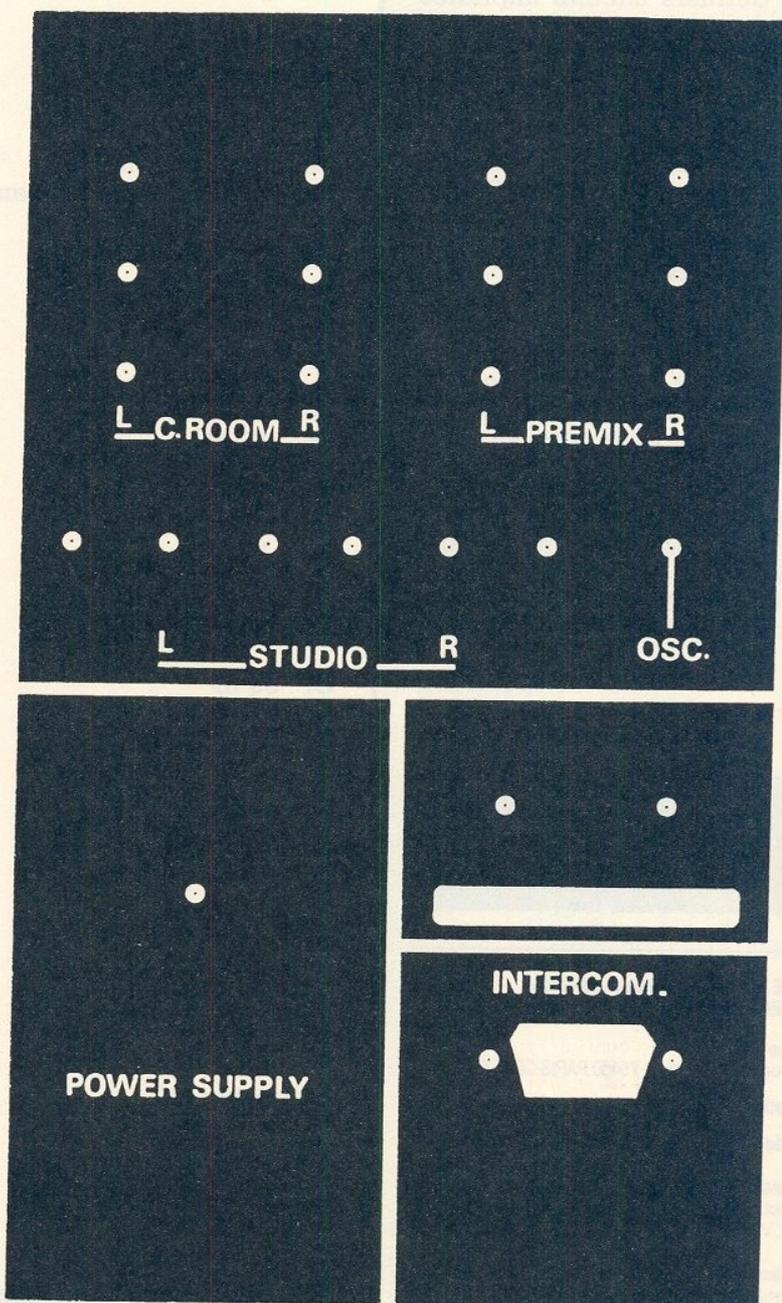


Figure 10

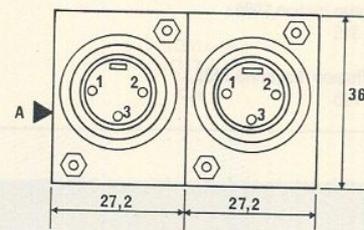


Figure 11
Choix des XLR femelle pour prémix
(fin)

Services

Les derniers circuits imprimés occupent la surface restante du CI n° 11.

La face avant est appelée INTERCOM, et la face arrière POWER MULTI ID.

Ainsi, la doc 285 est complète, à l'exception de AUTO.CIDENT, que nous avons décidé d'abandonner. Mais nous en reparlerons le mois prochain.

Conclusion

Et voilà ! Il ne nous reste plus qu'à connecter les prises d'extensions, faire une vérification complète et un calage des niveaux pour qu'ODDY soit définitivement terminée.

Et ce n'est pas un poisson d'avril !

Mettez le champagne au frais, et d'ici là prenez soin de vous !

Jean ALARY

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

Nomenclatures

Cartes TALK

A prévoir
en deux exemplaires,
seules les deux R₈ diffèrent.

Résistances N 4 métal

R₁ : 100 kΩ
R₂ : 1 kΩ
R₃ : 22 kΩ
R₄ : 47 Ω
R₅ : 10 kΩ
R₆ : 100 kΩ
R₇ : 10 kΩ
R₈ : 470 ou 3,3 kΩ * * *
R₉ : 680 kΩ
R₁₀ : 100 kΩ
R₁₁ : 3,9 kΩ

Condensateurs

C₁ : 33 nF
C₂ : 470 pF
C₃, C₁₅ : 100 pF
C₄ à C₇ : 10 μF 63 V
C₈ : 10 μF (vertical)
C₉ : 4,7 μF (vertical)

Transistor FET

TR₁ : 2N 3819

Circuit intégré

IC₁ : TL 072 + support

Ajustable TX

AJ₁ : 10 kΩ

Diodes

D₁, D₂ : 1N 914 ou eq.

Carte principale

Résistances

R₁₂ : 4,7 kΩ
R₁₃ : 4,7 kΩ
R₁₄ : 27 Ω
R₁₅ : 27 Ω
R₁₆ : 2,2 kΩ
R₁₇ : 10 kΩ
R₁₈ : 10 kΩ
R₁₉ : 22 kΩ

Condensateurs

C₁₀ : 100 μF 25 V
C₁₁ : 0,1 μF
C₁₂ : 0,1 μF
C₁₃ : 10 μF 63 V
C₁₄ : 10 μF 63 V

Diodes

D₃, D₄ : 1N 914 ou eq.

Connecteurs MFOM

J₁, J₂ : 11 points

Transformateurs

TMS 1 : SP 61B
TME 1 : SD 41B

Relais

RL₁ : HB2 DC12

Potentiomètres P₁₁

P₁, P₂ : 10 kΩ log

Inters

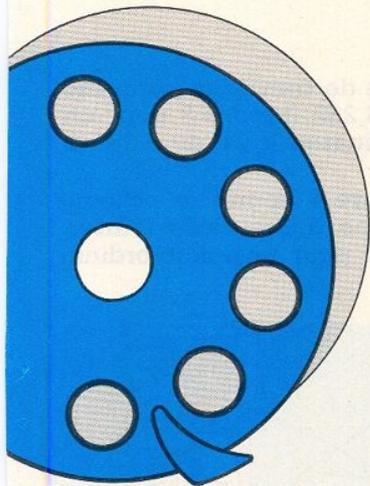
I₂, I₃ : SHADOW 2 inv.
I₁ : SHADOW 4 inv.
+ boutons de couleur
(Option appel sélectif I₂ : 4 inv.)

Fusible + support

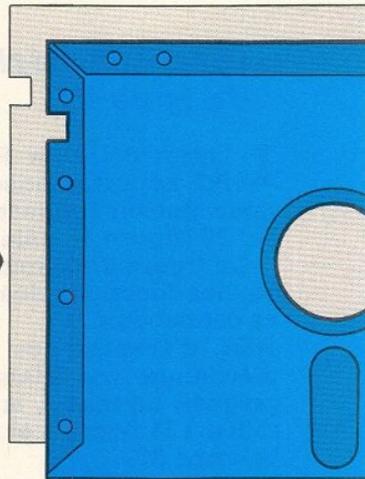
1 ampère MAXI.

Divers

Cavaliers : 1 de 5,08 - 1 de 10,16,
1 de 15,24
Boutons Axe de 6 = 2
Face avant + 3 CI's
1 inter KNITTER MTA 106D
1 socle DIN 3 broches
à verrouillage + Male
1 micro ELECTRET
UNITRONIC EN4,
1 XLR socle Fem.3,
Un lecteur de carte (cf. texte)
2 vis de 3 mm tête fraisée,
2 à tête cylindrique,
4 écrous pour dito



Liaison Minitel-PC



Lorsqu'on consulte un serveur vidéotext à l'aide d'un Minitel on a souvent besoin de :

- stocker temporairement des pages vidéotext pour une consultation ultérieure ;
- d'imprimer certaines pages ;
- d'automatiser les réponses préliminaires nécessaires pour accéder au serveur vidéotext.

Ces opérations deviennent possibles lorsqu'on dispose d'un micro-ordinateur et d'une carte modem. Le montage proposé permet de faire l'économie d'un modem en utilisant celui qui est intégré dans le Minitel et gratuitement disponible auprès des Télécommunications.

Le montage consiste donc à relier l'interface série RS 232 d'un PC à l'interface péri-informatique d'un Minitel.

Avant d'aborder la description du montage proprement dit, nous allons analyser les caractéristiques des deux interfaces.

REALISATION

Interface série RS 232 du type PC

L'interface série RS 232 d'un PC se caractérise physiquement par un connecteur du type DB 25 (figure 1) mâle.

La figure 2 récapitule les principales fonctions des broches de ce connecteur.

Afin d'assurer les procédures d'échange ou (Handshake) de poignée de mains, la borne 4 est reliée à la borne 5 et la borne 6 à la borne 20.

Finalement, les bornes nécessaires sont :

- la borne numéro 7 qui est la masse ;
- la borne 2 par laquelle les données vont transiter, du micro-ordinateur vers le minitel ;
- la borne 3 qui permet au micro-ordinateur de recevoir les

données en provenance du Minitel.

La figure 3 donne les niveaux de tension sur une liaison RS 232 correspondant au « 0 » et au « 1 » logique. On remarque qu'une tension positive correspond au « 0 » logique et inversement une tension négative à un « 1 » logi-

que.

La zone de transition pour une entrée RS 232 (broche 3 pour un micro-ordinateur) va de - 3 V à + 3 V.

La figure 4 donne le schéma de principe d'une carte d'interface série pour un micro-ordinateur.

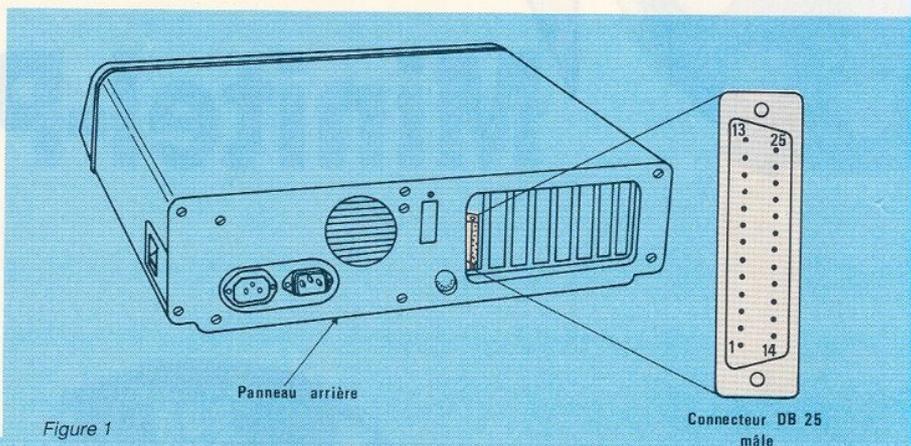


Figure 1

Traduction :

	Description	N° de broche	
	NC	1	
Emission de données	Transmitted Data (TD)	2	←
Réception de données	Received Data (RD)	3	→
Demande pour émettre	Request to Send (RTS)	4	←
Prêt à émettre	Clear to Send (CTS)	5	→
Poste de données prêt masse	Data Set Ready (DSR)	6	→
	Signal Ground (GND)	7	→
Détection de signal	Received Line Signal Detector (CD)	8	→
	+ Transmit Current Loop Data	9	←
	NC	10	
	- Transmit Current Loop Data	11	←
Périphérique	NC	12	
	NC	13	
	NC	14	
	NC	15	
	NC	16	
	NC	17	
	+ Receive Current Loop Data	18	→
	NC	19	
Terminal de données prêt	Data Terminal Ready (DTR)	20	←
	NC	21	
	Ring Indicator	22	→
	NC	23	
	NC	24	
	- Receive Current Loop Return	25	→

Carte de communication asynchrone IBM (RS-232 C)

Figure 2

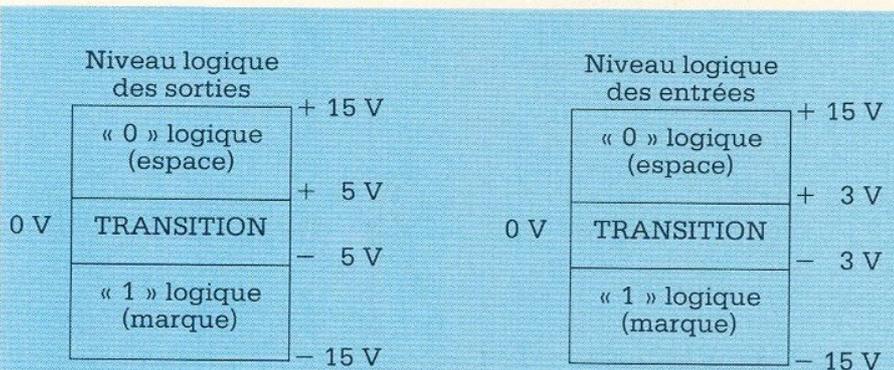


Figure 3

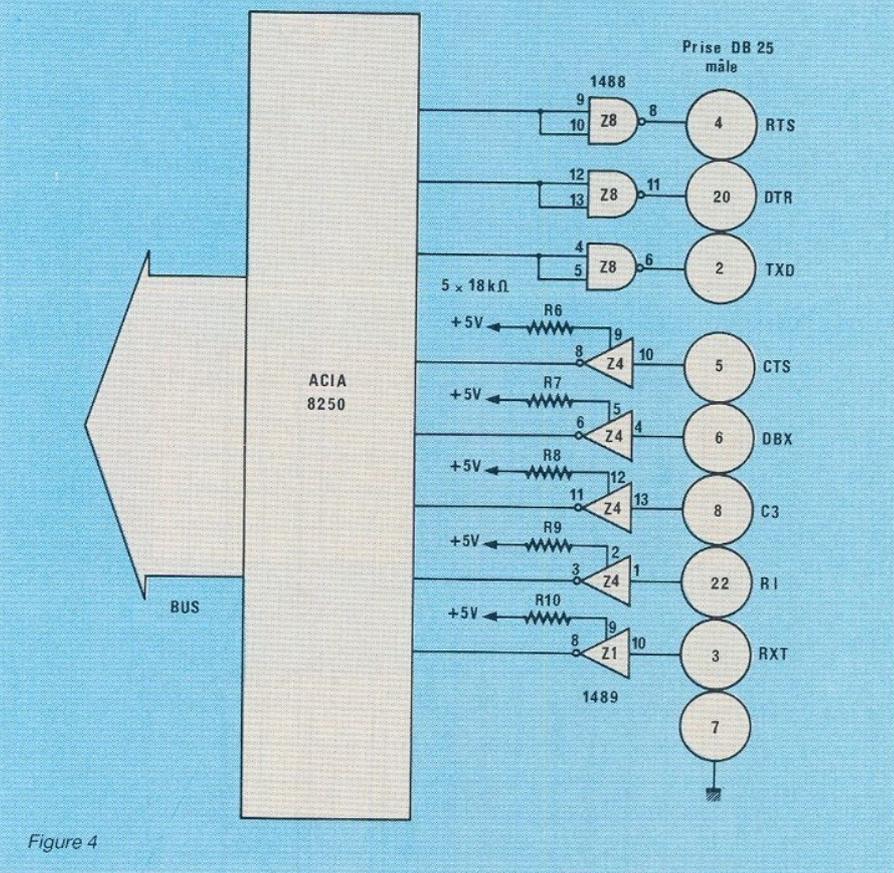


Figure 4

Les sorties (broches 4, 20 et 2) sont pilotées par un circuit intégré 1488 dont le brochage et le schéma interne de chaque driver donné sont à la **figure 5**.

Les entrées (broches 3, 5, 6, 8 et 22) sont reliées à un circuit intégré du type 1489 dont le brochage et le schéma interne de chaque récepteur sont donnés à la **figure 6**.

Les broches de contrôle du circuit intégré 1489 permettent de choisir les niveaux de transition comme le montre la **figure 7** pour deux modèles de circuit intégré type 1489.

Ces diagrammes auront leur importance lors des essais du montage.

La **figure 8** présente le courant d'entrée de ces récepteurs en fonction de la tension d'entrée.

Interface péri-informatique du Minitel

L'interface péri-informatique d'un Minitel se caractérise par un connecteur femelle DIN à 5 broches comme indiqué à la



Cordon vu de l'extérieur.

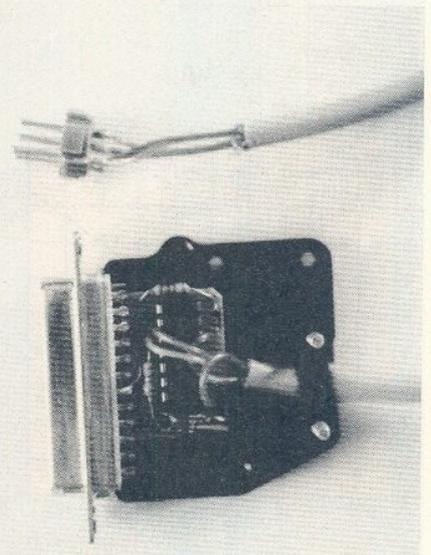
figure 9. Cette prise est située à l'arrière des Minitels.

L'affectation des contacts est la suivante :

- broche 1 : réception de données par le terminal (RX) ;
- broche 2 : masse ;
- broche 3 : émission de données par le terminal (TX) ;
- broche 4 : périphérique prêt à travailler (PT) ;
- broche 5 : terminal prêt (TP) (sur les anciens Minitels).

Depuis peu, est apparu le Minitel du type 1 B (bi-standard). Dans ce cas la broche 5 est une source d'alimentation de 8,5 volts et 1 A.

Comme tout le monde ne dispose pas encore de ce type de



Cordon vu de l'intérieur.

REALISATION

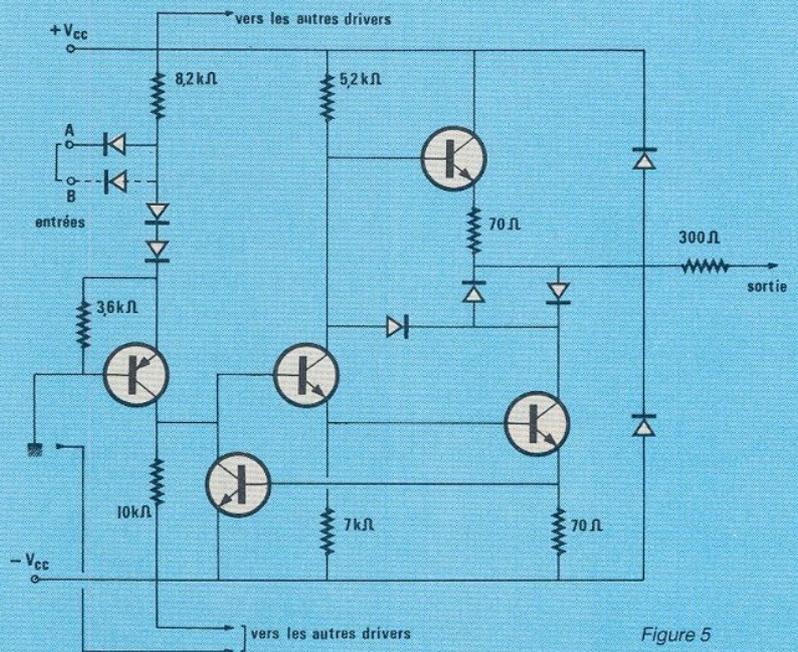
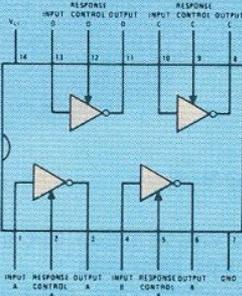
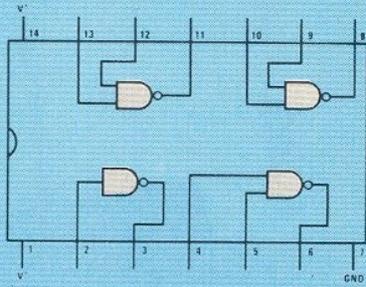
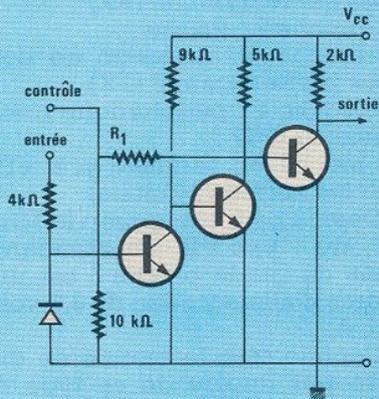


Figure 5



	1489	1489A
R_1	1 kΩ	2 kΩ

Figure 6

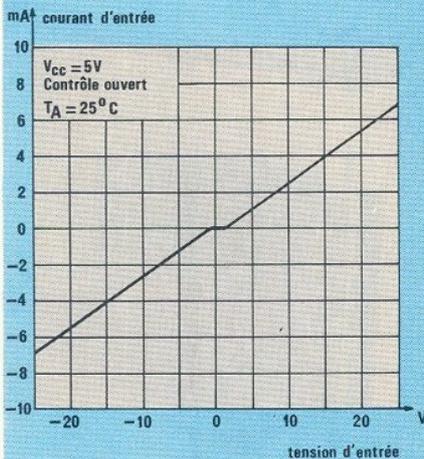


Figure 8

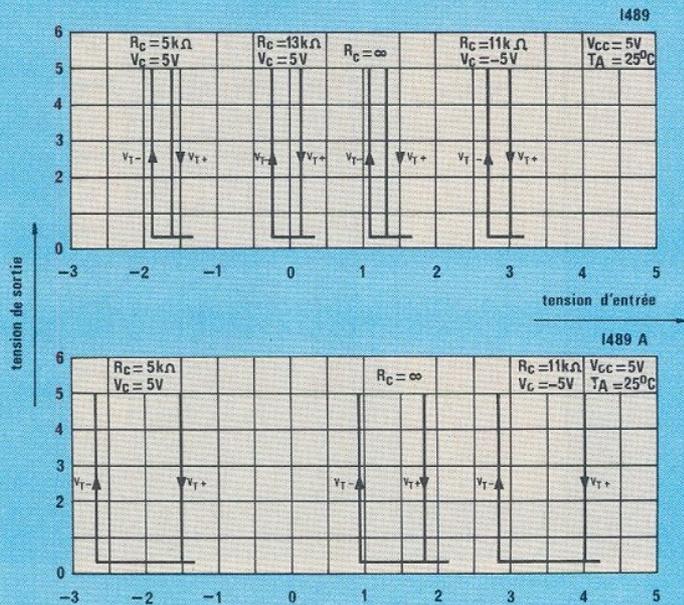


Figure 7

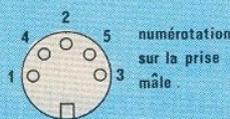


Figure 9

Minitel nous n'utiliserons pas cette source d'alimentation pour le montage.

La figure 10 donne le schéma interne d'un Minitel aux abords de la prise péri-informatique.

Les entrées (broches 1 et 4) sont raccordées à une résistance de charge et à une des broches d'un circuit intégré du type 74LS14 (6 triggers de Schmitt).

D'après les spécifications de l'interface péri-informatique, la tension de rappel est comprise entre 5 et 15 volts. En ce qui

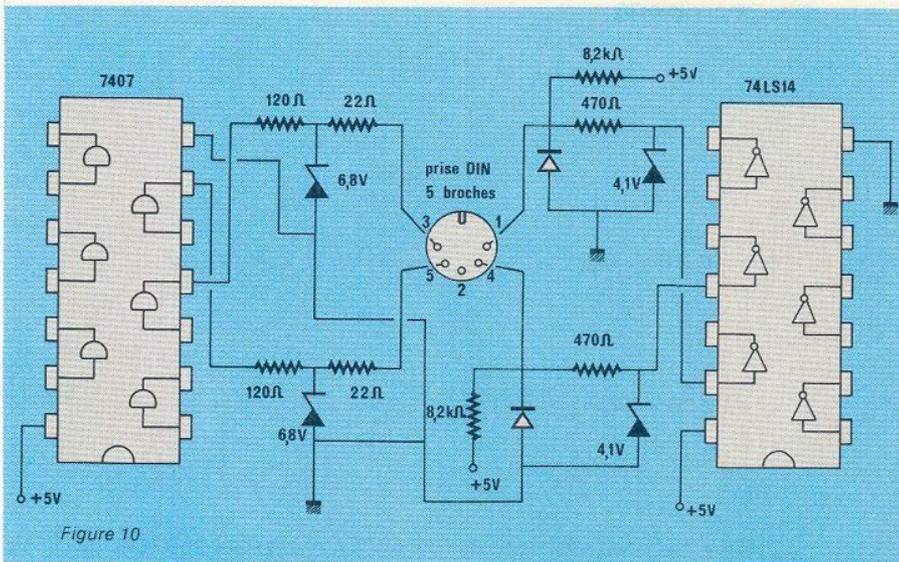


Figure 10

concerne le Minitel TELIC d'Alcatel, celle-ci est de 5 volts.

Les sorties (broches 3 et 5) sont raccordées à un sextuple driver avec collecteur ouvert du type 7407.

Les niveaux logiques sont inversés par rapport à la RS 232. Le « 0 » logique est à 0 V tandis que le « 1 » logique est situé entre 5 et + 15 V.

L'interface entre un Minitel et une liaison RS 232 se caractérise donc :

- par une inversion du signal ;
- par une adaptation des niveaux de tension.

Schéma de principe

La première idée qui vient pour réaliser cet interface est d'utiliser un 1488 et un 1489 selon le schéma de la **figure 11**. Les principaux inconvénients de ce type de réalisation est la nécessité de deux tensions d'alimentation + 12 V et - 12 V à créer. Ceci entraîne la mise en place d'un transformateur et de deux régulateurs. C'est la solution la plus onéreuse mais qui respecte la norme des niveaux de tension.

Une autre solution consiste à prélever du + 12 V sur la carte d'interface série RS 232, par l'intermédiaire d'une des broches inutilisées du connecteur (**figure 12**). Le principal inconvénient réside dans la transformation de la carte série qui rend le montage spécifique à celle-ci. De plus la broche 3 de la prise RS 232 voit sa tension varier que de + 12 V à 0 V (et non - 3 V minimum comme le demande la norme).

Une autre possibilité consiste à prélever le + 12 V et le - 12 V sur les sorties de la prise RS 232 (**figure 13**). Afin d'assurer la présence permanente de ces 2 tensions, quels que soient les états de sortie, 2 circuits intégrés du type 40106 assurent la conversion du + 12 V en - 12 V et inversement. Cette solution a l'avantage d'être autonome et de respecter les niveaux de tension, mais le montage est encombrant à cause de la quantité de composants nécessaires.

Le schéma, finalement proposé, est présenté à la **figure 14**. Comme on peut le constater, le montage est autonome (pas d'alimentation extérieure) et simple (un seul circuit intégré).

Le circuit intégré utilisé est du type C-MOS pour des raisons de

Figure 11

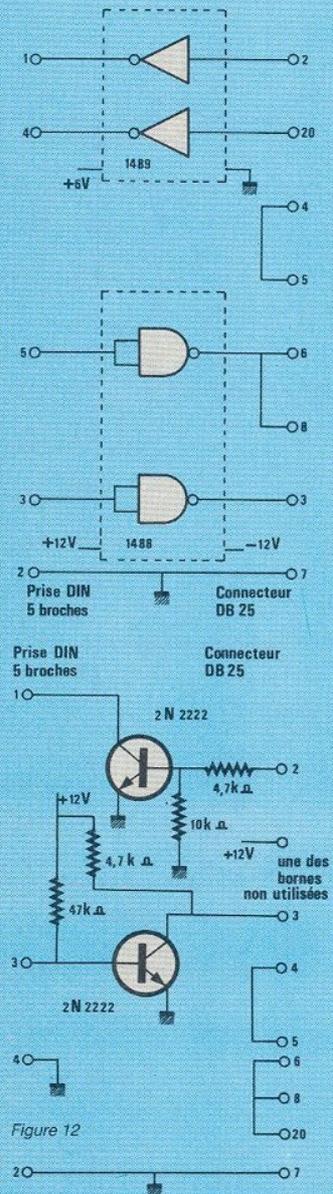


Figure 12

Exemple de page avec graphisme.



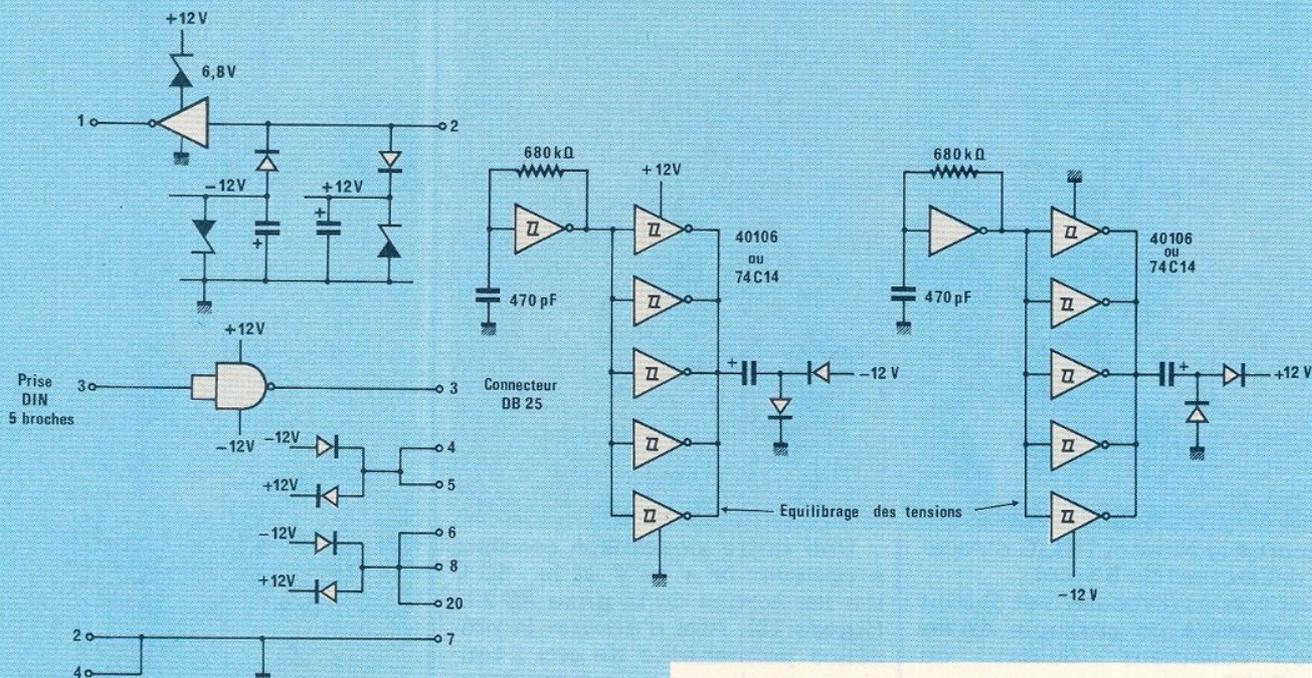


Figure 13

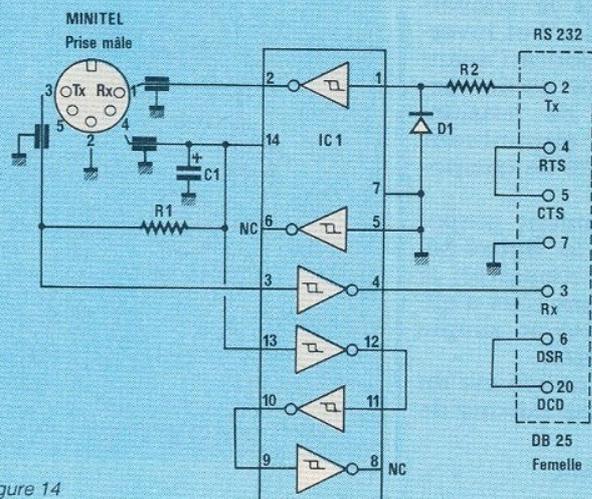
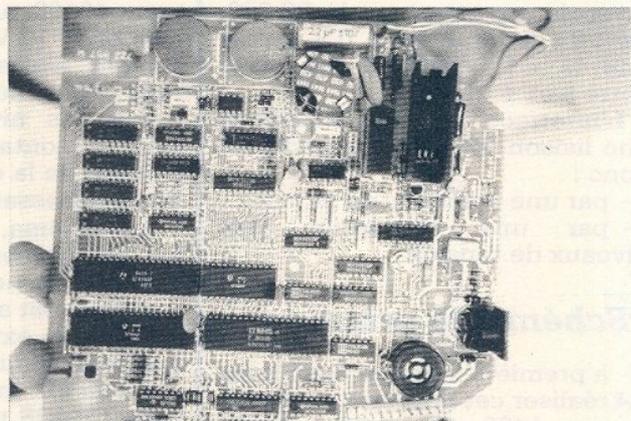


Figure 14



Vue intérieure de la carte Modem du Minitel standard. (On reconnaît le 74 LS 14 et le 7407).

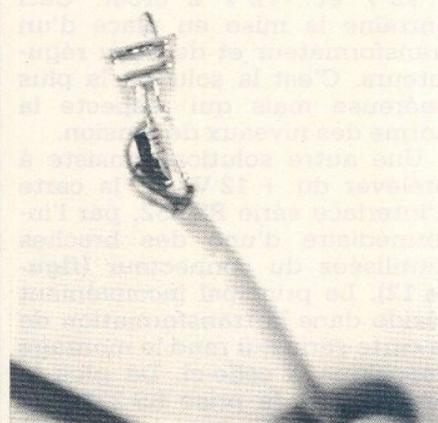
consommation et de large plage admissible de tension d'alimentation. Le 40106 comprend 6 inverseurs en trigger de Schmitt dont 2 seulement sont utilisés. Les entrées des 4 portes inutilisées sont fixées à l'état haut ou bas, afin d'éviter des fluctuations intempestives des sorties qui entraîneraient des appels de courant d'alimentation.

Le circuit intégré est alimenté directement par la broche 4 du Minitel qui sert habituellement à indiquer si le périphérique est prêt à travailler (PT). La tension est stabilisée par le condensateurs C_1 . La résistance R_1 sert de

résistance de charge pour l'entrée TX (broche 3) du Minitel.

La résistance R_2 limite, à la tension d'alimentation, la tension de la broche 1 du circuit intégré. La diode D_1 élimine la tension négative provenant de la broche 2 de la liaison RS 232. Cette diode peut être facultative, car elle est généralement incluse dans le circuit intégré pour protéger les entrées C-MOS des effets néfastes de l'électricité statique.

Ce montage a l'avantage de la simplicité, par contre on retrouve un inconvénient exposé lors de certains schémas vus ci-dessus : c'est-à-dire que la borne 3 voit sa



Le circuit imprimé est intercalé entre les broches de la prise DB 25 et le circuit intégré est sans support.

tension évoluer entre + 5 V et 0 V, ce qui peut être gênant lorsque certains 1489 sont configurés pour des tensions de basculement inférieures à 0 V (voir figure 7). Dans la pratique, cela se passe bien pour la plupart des interfaces série (IBM, Olivetti, Made in Taiwan...).

Réalisation pratique

L'ensemble des composants est placé sur un circuit imprimé présenté **figure 15**. L'implantation correspondante est donnée à la **figure 16**. Le circuit intégré est monté sans support afin d'obtenir un ensemble très plat.

Le circuit intégré est intercalé entre les broches d'une prise DB 25 femelle. L'ensemble est protégé par des capots du type SOURIAU.

Pour les essais, on connecte le cordon entre les deux appareils avant de les mettre sous tension.

Pour le logiciel, on peut utiliser soit un logiciel du commerce soit s'inspirer d'un article paru sur ce sujet comme celui de Patrick Gueulle à la page 62 du numéro 465 de Radio-Plans en août 86.

Dans tous les cas, la transmission des données du micro-ordinateur vers le Minitel ne posera aucun problème. Si vous en rencontrez pour la transmission des données en sens inverse, vous avez le choix entre l'essayer avec une autre carte d'interface série, ou supprimer la résistance de contrôle du 1489 qui pilote la broche 3 de l'interface série (figures 4, 6 et 7).

Conclusion

Cette liaison offre à tous les possesseurs d'un micro-ordinateur, un modem bon marché pour consulter différentes banques de données et serveurs vidéotext.

Des extensions telle que le décrochage automatique peuvent rendre l'ensemble serveur mono voie, mais cela est une autre histoire.

Les logiciels qui ont été essayés avec succès pour cette interface se nomment :

- Estel ;
- Scriptel ;
- PC-TEL pour micro-ordinateur IBM-PC.

Ph. Arnould

Nomenclature

Résistances

R₁ et R₂ : 33 k Ω

Condensateur

47 μ F/10 V tantale

Diode

D₁ : 1N4148

Circuit intégré

IC₁ : 40106 (ou 74C14)
en C-MOS

Divers

Prise DB 25 broches femelle.
Capot de protection SOURIAU.
Fil blindé 4 conducteurs.
Prise DIN 5 broches à 180° mâle.

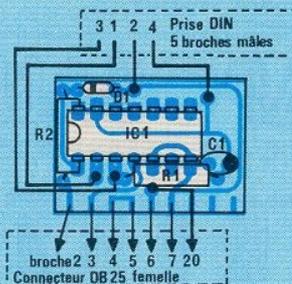
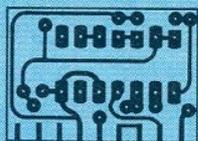
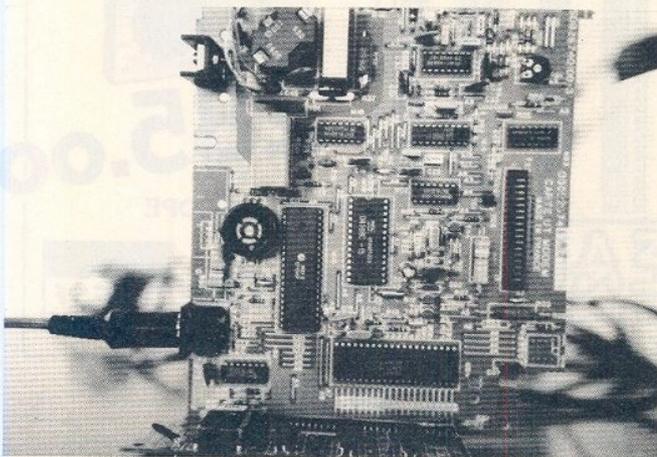
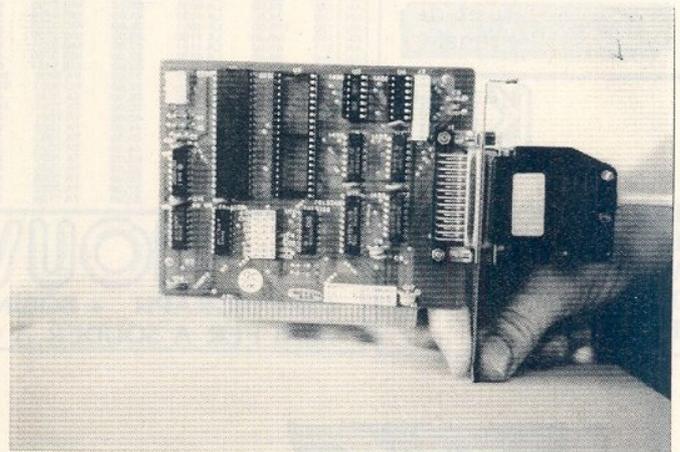


Figure 15



Vue intérieure du Modem Minitel bi-standard (M1 B).



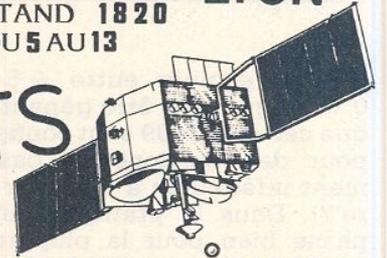
Carte série d'un PC, on reconnaît les classiques 1488 et 1489.

13 ANS D'EXPERIENCE

LYON RADIO COMPOSANTS

La réception par SATELLITE

LYON RADIO COMPOSANTS
VOUS DONNE RENDEZ-VOUS
A LA FOIRE DE LYON
STAND 1820
DU 5 AU 13



1er
prix
HT

9991

LA TELEVISION PAR SATELLITE
OU QUE VOUS SOYEZ
L.R.C. VOUS APPORTE LES IMAGES DU MONDE
VENEZ VOIR COMMENT CELA MARCHE !

24 PROGRAMMES TV CHEZ VOUS ET
C'EST QU'UN DEBUT !

D'UN SEUL GESTE SUR VOTRE RECEPTEUR
PASSEZ DE MOSCOU A ATLANTA AUX USA
OU BIEN EN ITALIE .

POUR LES PASSIONNES DE SPORT SE SERA
SCREEN SPORT, LES NEWS AVEC CNN
OU LA MUSIQUE SUR MUSIC BOX.

LES CINEPHILES POURRONT SE DELECTER
AVEC LES PRODUCTIONS ANGLAISES, CANA-
DIENNES, ITALIENNES, ALLEMANDES ...

POUR LES INSTALLATIONS DE RECEPTION SATELLITE INDIVIDUELLES OU COLLECTIVES

R LIVRE
+ de 200 articles
electronique actualites

CONTACTEZ-NOUS !

«LRC PROPOSE:»

**CB
tagra**

PROMO SUR TOUT
LE MATERIEL

PRESIDENT

KIT

IMD.AMTRON
ELECTRONIC COLLEGE
VELLEMAN KIT
JOTY KIT
TSM

COMPOSANT &

+ DE 1500 REFERENCES

TRANSISTORS ET CIRCUITS JAPONAIS

AN 103 42,00	LA 1240 30,00	LA 4481 54,00	TA 7119 46,00	TA 7335 12,00
AN 210 25,00	LA 2101 42,00	LC 7120 85,00	TA 7120 11,00	TA 7504 88,00
AN 214 26,00	LA 2211 136,00	LC 7130 95,00	TA 7122 12,00	TA 7614 23,00
AN 240 36,00	LA 3115 18,00	LC 7259 140,00	TA 7124 20,00	TA 7621 83,00
AN 313 76,00	LA 3150 65,00	M 5152 40,00	TA 7129 18,00	TA 7622 64,00
AN 315 58,00	LA 3155 40,00	M 51102 67,00	TA 7136 24,00	TC 9106 120,00
AN 612 30,00	LA 3160 20,00	M 51513 48,00	TA 7140 23,00	UPC 324 52,00
AN 5610 65,00	LA 3161 61,00	M 51514 40,00	TA 7139 20,00	UPC 41 56,00
AN 5630 96,00	LA 3210 35,00	M 51515 65,00	TA 7140 23,00	UPC 556 18,00
AN 5651 26,00	LA 3300 32,00	M 51516 50,00	TA 7160 48,00	UPC 556 11,00
AN 7060 46,00	LA 3301 40,00	M 51517 55,00	TA 7200 60,00	UPC 556 11,00
AN 7115 36,00	LA 3350 41,00	M 51522 70,00	TA 7201 48,00	UPC 575 30,00
AN 7140 80,00	LA 3370 45,00	MB 3104 45,00	TA 7202 63,00	UPC 577 16,00
AN 7145 72,00	LA 4031 65,00	MB 3705 43,00	TA 7203 48,00	UPC 582 16,00
AN 7156 74,00	LA 4032 41,00	MB 3708 43,00	TA 7205 26,00	UPC 1024 14,00
AN 7158 115,00	LA 4051 38,00	MB 3712 24,00	TA 7208 30,00	UPC 1025 25,00
AN 7168 80,00	LA 4100 23,00	MB 3730 78,00	TA 7214 70,00	UPC 1026 33,00
AN 7311 41,00	LA 4101 27,00	MB 3731 61,00	TA 7215 60,00	UPC 1032 27,00
AN 7410 36,00	LA 4102 27,00	MB 3756 45,00	TA 7217 23,00	UPC 1154 40,00
BA 301 17,00	LA 4110 35,00	MB 8454 90,00	TA 7222 30,00	UPC 1156 32,00
BA 313 67,00	LA 4112 77,00	PA 3002 144,00	TA 7223 43,00	UPC 1157 57,00
BA 511 44,00	LA 4126 75,00	PD 2001 170,00	TA 7225 96,00	UPC 1181 32,00
BA 516 38,00	LA 4140 28,00	TA 7043 65,00	TA 7227 84,00	UPC 1182 28,00
BA 518 36,00	LA 4156 70,00	TA 7054 168,00	TA 7229 96,00	UPC 1186 46,00
BA 526 32,00	LA 4201 40,00	TA 7061 24,00	TA 7230 25,00	UPC 1196 34,00
BA 532 110,00	LA 4220 41,00	TA 7062 28,00	TA 7240 58,00	UPC 1213 24,00
BA 1320 65,00	LA 4400 49,00	TA 7063 14,00	TA 7263 120,00	UPC 1230 47,00
BA 5406 80,00	LA 4420 44,00	TA 7066 20,00	TA 7270 50,00	UPC 1277 53,00
LA 1111 30,00	LA 4422 53,00	TA 7070 25,00	TA 7303 35,00	UPC 1350 22,00
LA 1130 22,00	LA 4430 30,00	TA 7076 95,00	TA 7310 15,00	UPC 1354 36,00
LA 1140 32,00	LA 4440 70,00	TA 7089 60,00	TA 7313 55,00	UPC 1360 48,00
LA 1201 20,00	LA 4445 45,00	TA 7092 85,00	TA 7317 43,00	UPC 1363 40,00
LA 1230 53,00	LA 4460 34,00	TA 7108 65,00	TA 7322 21,00	UPD 861 33,00

NOUVEAU

CIRCUIGRAPH + BOBINE :175F00
MINI FER A SOUDER A GAZ F G600:220F00

MESURE

PANTEC MAJOR K



285.00

OSCILLOSCOPE

HM203/ 3652F

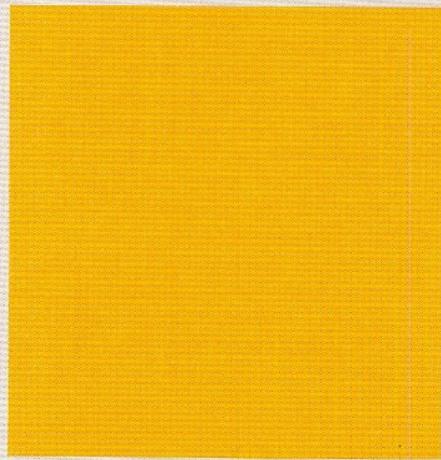


sa

46 QUAI PIERRE SCIZE

69009 LYON

Votre système de télécommande « à la carte »



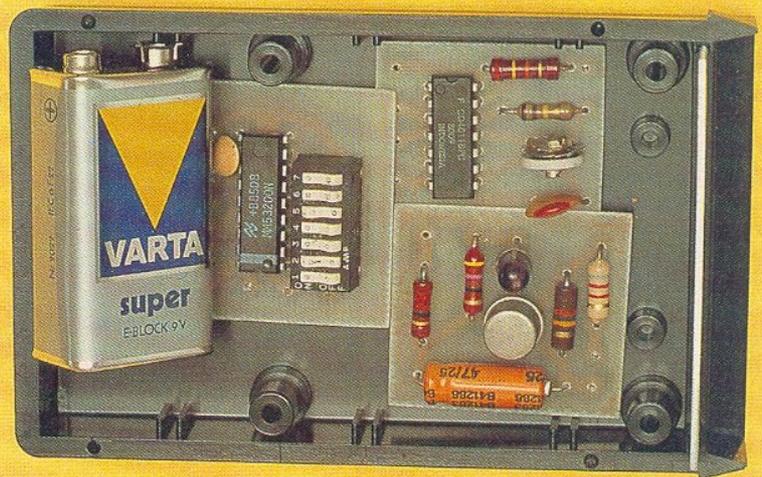
Pour nos premières tentatives de télécommande par infrarouges, nous avons

piloté la diode émettrice directement à partir des signaux délivrés par notre module

« codeur » : bien que suffisante pour un certain nombre d'applications, la portée ainsi obtenue reste modeste.

Nous avons ensuite introduit le principe de la modulation et de la démodulation d'une porteuse à 40 kHz par les impulsions codées, dans le cadre d'une télécommande par ultrasons.

L'utilisation de cette même technique avec des composants à infrarouges va maintenant nous permettre d'augmenter le rayon d'action de notre système.



(4) Emetteur et récepteur infrarouge « longue portée »

Qu'appelle-t-on « longue portée »

S'agissant de télécommandes utilisant un boîtier émetteur tenu à la main, il est de toute façon délicat de chercher à dépasser une dizaine de mètres de portée : ne perdons pas de vue, en effet, que l'émission des diodes à infrarouges est **directiv**e, et qu'au delà d'une certaine distance, le pointage de l'émetteur devient délicat.

Faire appel à des diodes à faible directivité est une arme à double tranchant : si on augmente le confort de pointage, on « dilue » aussi la puissance émise, ce qui réduit la portée.

Rien n'empêche évidemment de multiplier les diodes d'émission et leurs circuits d'alimentation, c'est ce qui se fait en matière de casques sans fil : on illumine uniformément le plafond du local avec de multiples diodes de forte puissance, si bien qu'un récepteur placé n'importe où dans la pièce reçoit toujours suffisamment de puissance.

Inversement, si l'on augmente fortement la directivité de l'émetteur et du récepteur par des moyens optiques (lentilles), la portée entre points fixes peut atteindre 200 m et plus, au prix d'un travail d'alignement non négligeable.

Quelle que soit l'option choisie sur le plan de la directivité, la portée dépend évidemment aussi de facteurs électroniques : puissance de l'émetteur, bien sûr, mais aussi sensibilité du récepteur.

Comme c'est surtout la puissance de crête émise qui conditionne la portée, on aura intérêt à profiter de l'aptitude de certaines diodes à « encaisser » de brèves mais fréquentes pointes de courant. Côté réception, on ne pourra faire appel à des amplificateurs à très grand gain qu'à la condition de les rendre sélectifs.

Les bienfaits de la modulation

Si nous intercalons notre module « modulateur 40 kHz » entre le codeur et le circuit d'émission à infrarouges, la durée pendant laquelle la diode

d'émission se trouve alimentée diminue de moitié : on peut donc sans inconvénient doubler le courant de crête. On aboutit ainsi au circuit de la **figure 1**, qui attaque la diode avec des impulsions d'environ 150 mA, valeur fort prudente.

En diminuant encore R_4 , quitte à augmenter C_1 , nos lecteurs pourront passer à un courant encore plus intense, mais seulement lorsque le montage sera **parfaitement au point**, car D_1 ne résisterait pas longtemps à une alimentation permanente sous plus de 100 mA.

Le circuit imprimé de la **figure 2** doit déjà être en possession de ceux de nos lecteurs qui ont réalisé notre télécommande infrarouge à courte portée. Ils n'auront donc plus qu'à aménager l'implantation de la **figure 3** en respectant les nouvelles valeurs de composants.

Côté réception, nous allons mettre à contribution notre **démodulateur 40 kHz** et le module « décodeur ».

Il nous reste cependant à construire un « récepteur infrarouge » dont le rôle essentiel sera d'adapter l'impédance de la photo-diode à celle du TDA 4050.

N'oublions pas, en effet, que la diode fonctionne en inverse, c'est à dire à courant très réduit : le signal utile est disponible aux bornes d'une résistance de forte valeur (R_6), tandis que l'impédance d'entrée du démodulateur est d'environ 2000 ohms.

Un simple transistor à effet de champ (2N 3819) suffit à réaliser l'adaptation nécessaire sans introduire de gain, car c'est le démodulateur qui se charge en totalité de l'amplification.

Placée sous le contrôle d'une énergie CAG, cette amplification s'adapte automatiquement au niveau des signaux reçus, ce qui leur évite toute distorsion nuisible au décodage.

Hautement sélectif, l'amplificateur élimine les signaux de fréquences autres que 40 kHz, notamment les composantes à 50 ou 100 Hz provenant des éclairages secteur.

Avec ces six modules (codeur, modulateur 40 kHz, émetteur IR, récepteur IR, démodulateur 40 kHz, et décodeur), il est donc possible de réaliser une télécommande par infrarouges aux per-

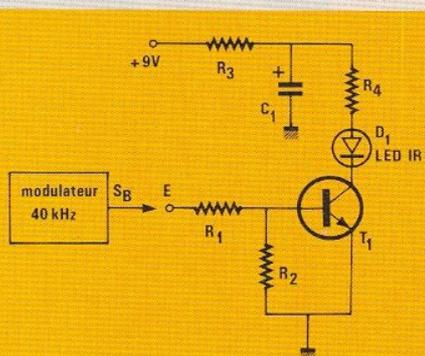


Figure 1.

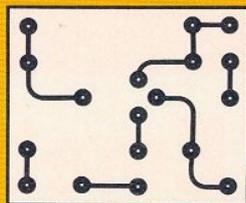


Figure 2.

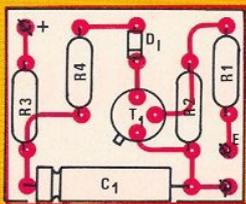
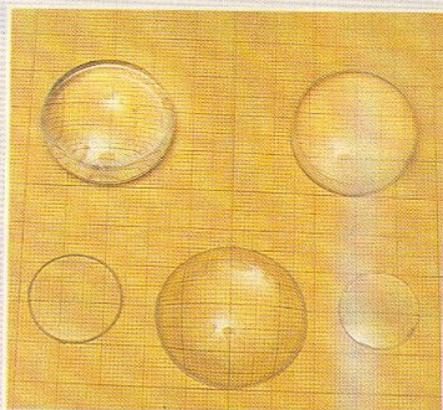


Figure 3.





performances honorables. Le choix de la diode d'émission parmi les divers types disponibles (LD 271 et LD 274 notamment) permet de favoriser soit le confort de pointage, soit la portée selon l'application prévue. Pour aller encore plus loin, il faudra cependant faire appel aux ressources de l'optique !

Un « récepteur » à infrarouges

Notre nouveau module, dont le schéma apparaît à la figure 4, est un simple « capteur » ou « transducteur » : il fournit des impulsions électriques de très faible amplitude correspondant aux impulsions infrarouges reçues. Son rôle est exactement semblable à celui du transducteur à ultrasons précédemment utilisé. Simplement, il s'agit d'un transducteur « actif », nécessitant une alimentation, tandis que les capteurs piézo-électriques sont « passifs » car autonomes.

Le circuit imprimé de la figure 5 rassemble tous les composants de ce petit préamplificateur, ainsi que la diode elle-même (BP 104 SIEMENS).

Si les conditions d'emploi le justifient, cette diode pourra être un peu éloignée de la carte, mais on maintiendra le câblage aussi court que possible (haute impédance !)

Il est important de veiller à la polarité de cette diode : ne pas hésiter à contrôler à l'ohmmètre avant de la souder.

Et pour quelques lentilles de plus

Bien qu'invisibles, les rayons infrarouges obéissent aux lois de l'optique tout comme la lumière.

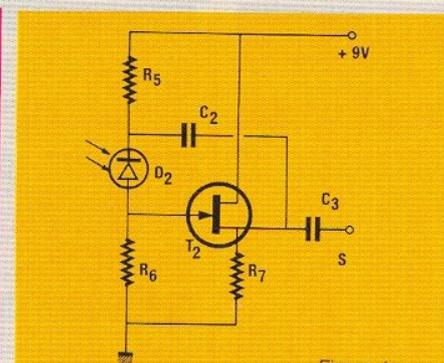


Figure 4.

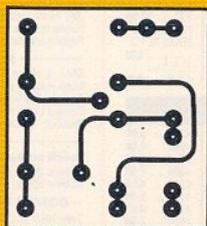


Figure 5.

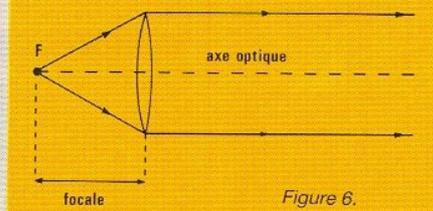
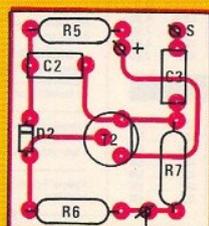


Figure 6.

re. Avec le développement croissant de l'opto-électronique, l'électronicien doit s'habituer à utiliser des composants nouveaux pour lui : miroirs, prismes, fibres optiques, et surtout lentilles.

C'est la **lentille convergente** ou **loupe** qui présente le plus d'intérêt pour les transmissions par infrarouges.

La figure 6 montre qu'une lentille convergente peut, si elle est parfaitement positionnée, rendre parallèle un faisceau divergent de rayons. Restant plus concentré, le rayonnement perdra beaucoup moins de son efficacité avec la distance, mais il sera par contre bien plus délicat à diriger sur le récepteur.

Cet effet ne peut être obtenu

que si la source infrarouge est placée exactement au **foyer F** de la lentille.

Le foyer est un point situé sur l'axe optique de la lentille, et à une distance appelée **focale**.

Si ce réglage optique, analogue à l'accord d'un circuit résonnant, est imparfait, alors le faisceau ne sera pas parallèle : il ne se propagera pas aussi loin !

La figure 7 montre comment déterminer la focale d'une lentille inconnue : il suffit de former sur une surface claire l'image (renversée) d'un objet lointain (situé « à l'infini »). Lorsque l'image est nette, la lentille est placée à une distance de cet « écran » égale à sa focale.

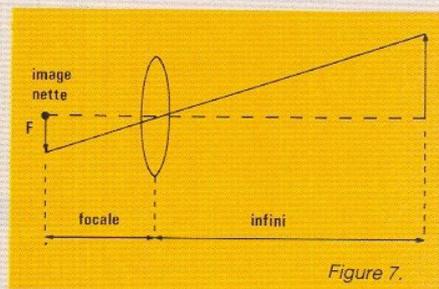


Figure 7.

Cette détermination n'est pas extrêmement précise, et d'ailleurs la focale de la lentille n'est pas exactement la même en lumière visible et en infrarouge : un réglage fin sera à prévoir lors de la mise au point du système.

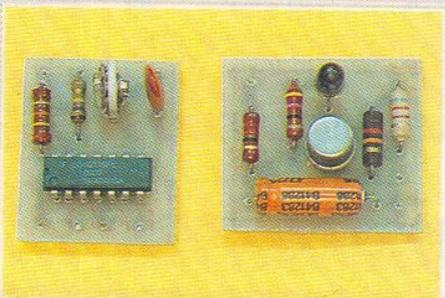
Si l'on connaît la « vergence » ou « puissance » de la lentille (en dioptries), il est facile d'en déduire la focale par la formule :

$$f \text{ (en mètres)} = \frac{1}{d \text{ (en dioptries)}}$$

Ainsi, une lentille de 10 dioptries a une focale de 10 cm contre 5 cm pour une 20 dioptries.

En résumé, plus une lentille est forte, et plus sa focale est courte.

Cette notion est importante pour la bonne adaptation d'une lentille à une diode émettrice (analogue à une adaptation d'impédance pour une antenne).



COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC	313	1,50	BOX 53	3,00	494	2,00	
125	3,00	318	1,50	BOX 64	6,00	495	2,00
126	3,00	321	1,00	BOX 65	6,00	BU	
127	3,00	327	1,20	BOX 66	5,00	108	12,00
128	3,00	328	0,80	BDY		126	13,00
180K	4,00	337	1,20	23	1,50	208	16,00
181K	4,00	338	0,80	24	1,50	326	9,00
187K	3,00	546	1,00	25	1,50	406	6,00
188K	3,00	547	1,00	26	1,50	408	6,00
AD		548	1,00	27	1,50	500	15,00
149	8,00	549	0,95	28	1,50	800	15,00
161	5,00	556	0,80	BF		806	8,50
162	5,00	557	0,80	116	3,00	BLX37	15,00
AF		558	0,80	117	1,00	BLX81	35,00
125	3,00	559	0,30	167	3,00	TIP	
126	3,00	639	1,00	173	3,00	31	2,50
127	3,00	640	1,00	177	3,00	32	2,50
BC		641	1,00	179	4,00	34	4,00
107-AB	1,80	135	2,50	180	4,00	2955	4,00
108-AB	1,80	136	2,50	181	4,00	2N	
109-AB	1,80	137	3,00	182	3,00	1711	1,00
143	2,00	138	3,00	183	4,00	2219A	2,00
147	1,00	139	3,00	184	2,50	2222A	2,00
159	1,00	140	2,00	185	2,00	2369	1,50
170	1,00	162	2,00	194	2,50	2646	8,00
171	1,00	163	2,00	195	2,50	2905A	2,00
172	1,00	165	2,00	196	2,50	2907A	1,80
173	1,00	237	2,00	197	0,95	3053	2,50
177	0,50	238	2,50	198	2,00	3054	1,50
178	0,50	239	3,00	199	2,00	3058RTC	5,00
179	1,00	240	3,00	200	2,00	3058MT	5,00
205	1,00	437	3,00	205	5,00	3442	3,00
213	1,00	438	3,00	255	3,00	3771	3,00
237	1,50	675	2,50	259	3,00	3773	3,00
238	1,80	676	2,50	336	3,00	3819	3,00
239	1,80	677	2,50	337	3,00	3820	3,00
307	1,00	678	2,50	338	3,00	4861	ref. 2,00
308	1,00	80X	1,70	422	0,50	4870	ref. 2,00
309	1,00	80X 33	3,50	459	0,50		
311	1,00	80X 34	3,50	472	0,50		

PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 247	les 30	12,00
BC 256	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	BF 382	les 30	12,00
BC 327	les 30	10,00	BF 493	les 30	12,00
BC 328	les 25	10,00	2N 1711	les 10	14,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222	les 10	12,00
BC 338	les 30	10,00	2N 2222-032	les 10	12,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2969	les 10	10,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2905	les 10	15,00
BC 557	les 30	10,00	2N 2907	les 10	12,00
BC 558	les 30	10,00	2N 2807-032	les 20	10,00
BF 199	les 30	10,00	2N 3058 30V	les 4	15,00
BF 233	les 30	10,00	2N 4403	les 30	10,00
1N 124 TEXAS	NPN, 300 V, 10 A, TOP 3	les 2	10,00		
BR 101	élément bistable de commutation	les 10	10,00		
SPRAGUE TO 92	identique à BC 107	les 50	10,00		
Trans. TEXAS	bot. métal. silicium PNP 30 V, 0,3 A, les 40	10,00			
BD 546	TO 220 PNP 60 V, 6 A	2,00			
BD 625	TO 220 PNP 100 V, 1 A	10,00			
BD 56 NPN	150 V, 15 A, TO 3	4,00			
BUX 48	TO 3 NPN 800 V, 15 A	4,00			
10 BD 518 PNP	2 A, 60 V, TO 126	15,00			
10 BD 525 NPN	2 A, 60 V, TO 126	15,00			
10 MJE 700 PNP	4 A, 60 V, TO 220	15,00			
10 MJE 800 NPN	4 A, 60 V, TO 220	15,00			

DARLINGTON PLANAR TO 92

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

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

La super pochette 2 SA 933 S - BC 177	les 10	10,00
BF X 89 NPN, TO 72, 1,1 Giga	les 10	15,00
BF 91, 3 Giga	la pièce	6,00

DIODES

BYM 36 - BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,40
BY 127	2,50	1N 4148	0,40
Diode germanium gen. 0495	6,00	200 V, 3 A	1,50
LDR 03 équivalent 15 A	2,00	200 V, 6 A	2,00
1N 914 - BAV 10	0,30	100 V, 30 A	5,00
Diode à visser 100 V, 6 A	1,00		
Diode 50 V, 20 A, pour chargeur	1,50		
Diodes 100 V, 50 A max.	2,00		

DIODES EN POCHETTES

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

DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V	2,00	75 à 150 V	2,00
4,7 à 88 V	1,00		

PROMOTION

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

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,70	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,80	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	0,80	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Pochette spéciale de diodes led panachees en couleur, en forme en diametre			15,00
Super pochette Led, rouge, 3 cm			15,00
Diode émettrice infrarouge OP 132			15,00
Diode réceptrice infrarouge BPW 50			1,00

Afficheurs 7,62 mm Afficheurs 12,7 mm

TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	10,00

PROMOTION

FND 350 AC 7,65 mm	la pièce	4,00
Hewlett Packard 5802 CC 7,65 mm	la pièce	8,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	10,00

PONTS DE DIODES

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

Ponts en Pochettes

0,1 A, 100 V	15,00	1 A, 100 V	12,00
--------------	-------	------------	-------

THYRISTORS

TO 92, 8AV 65	les 10	10,00
TO 220, 3A, 400V	les 10	10,00

TRIACS

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

DIAC

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

T.T.L. TEXAS

SN 74	7400	74 LS 00	156	7,50	
00	2,00	38	4,00	90	5,50
01	2,00	40	2,50	91	5,50
02	2,00	42	5,50	92	5,50
03	2,00	43	9,00	93	8,50
04	2,20	44	9,50	94	8,00
05	3,00	45	9,50	95	8,50
06	4,00	46	8,00	96	4,00
07	5,00	47	7,00	107	8,00
08	4,00	48	14,00	109	7,50
09	3,00	50	2,50	113	4,50
10	2,50	51	2,50	121	6,00
11	3,00	53	2,50	122	6,50
12	3,00	54	2,50	123	7,00
13	5,00	60	2,50	125	5,50
14	8,00	70	5,00	126	6,00
15	2,00	72	4,00	128	7,00
16	2,00	73	5,00	129	7,50
17	3,50	74	4,00	136	5,00
20	2,50	75	5,00	138	9,00
25	3,00	76	3,50	139	9,00
26	4,00	78	4,80	141	8,00
27	3,50	80	12,00	145	9,00
28	3,50	81	8,00	150	10,00
30	2,50	83	9,50	153	7,50
32	4,50	85	4,00	154	5,00
37	3,50	86	5,50	155	7,50

C. Mos

4000	2,00	4022	8,50	4050	3,50	4082	3,00
4001	1,70	4023	2,40	4051	5,50	4093	4,00
4002	2,00	4024	6,00	4052	6,00	4094	13,00
4007	2,40	4027	3,00	4053	6,00	4098	7,00
4008	6,50	4028	5,80	4060	6,00	4501	4,50
4009	3,30	4029	5,00	4065	3,20	4503	5,00
4011	1,80	4030	4,00	4068	3,00	4507	4,50
4012	3,00	4035	6,00	4069	2,00	4508	2,80
4013	3,50	4040	5,00	4070	2,50	4511	5,00
4015	7,00	4041	3,00	4071	2,00	4512	7,50
4018	8,00	4042	11,00	4072	2,50	4518	5,00
4017	5,00	4043	6,00	4073	2,50	4520	7,00
4018	5,00	4044	7,50	4075	3,00	4528	6,00
4019	4,50	4046	5,50	4077	2,50	4538	6,00
4020	4,50	4047	8,50	4078	3,00	4539	7,50
4021	7,50	4049	3,00	4081	2,50	4584	4,50
						4585	7,50

HC

74 HC							
00	2,50	32	2,50	153	4,00	374	6,00
02	2,50	73	3,50	157	4,00	4017	5,00
04	2,50	74	3,50	161	4,50	4046	5,00
08	2,50	85	5,00	163	4,50	4059	5,00
10	2,50	86	3,00	175	4,00	4086	5,00
14	3,50	132	4,00	240	6,00	4511	8,00
20	2,50	138	4,00	244	6,00	4538	8,00
30	2,50	139	4,00	245	6,00		

LINEAIRE SPECIAUX

LF 356H	4,00	T8A 800	7,00
LM 301	3,50	TBA 810	7,00
LM 302H	4,00	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2003	11,00
NE 555 8 pattes	2,50	TDA 2004	11,00
NE 556	4,00	TDA 3310	3,00
UA 741 8 pattes	2,50	TDA 2020	20,00
SO 41 P	15,00	TL 071	6,50
SO 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	20,00
TBA 120	9,00		

PROMOTION

741 8 pattes	les 5	10,00	555 8 pattes	les 5	10,00
7400 N	les 10	10,00	4011	les 10	15,00
TMX 1965					8,00
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL ref. 76023, amplif BF, alim. 10 à 28 V					20,00
Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et notes d'application					
la pièce	5,00	les 2 pièces	9,00		
les 5 pièces	20,00	les 10 pièces	30,00		
SESCO ampli BF, TDA 1100 SP, ref. ESM 310 BF, puissance 10 W sous 14,4 V, protégé, autogéré, livré avec note d'application et typeau du circuit imprimé					6,00
La pièce					
TCA 3089, Ampli FI + décodeur FM					6,00
74 C 906 N BUFFER					10,00
CD 4526					10,00

SUPPORTS

Normes US

Socle Jack 2,5 mm	1,50	Jack 6,35 mm mono métal	6,00
Socle Jack 3,2 mm	1,50	Jack 6,35 mm stéréo	3,00
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,80	Jack 6,35 mm stér. métal	8,00
Socle Jack 6,35 mm mono	2,30	Femelle prol. 2,5 mm	1,50
Socle Jack 6,35 mm stéréo	2,80	Femelle prol. 3,2 mm	1,50
Jack mâle 2,5 mm	1,50	Fem. prol. 6,35 mono	2,50
Jack mâle 3,2 mm	1,50	Fem. prol. 6,35 stér.	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINC'N R ou N	1,60
Jack mâle 6,35 mm mono	2,50	Fem. CINC'N R ou N	1,60
Socle CINC'N fixe	2,80		
Mâle RCA + Fem. châssis RCA	la poche de 20		10,00

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	3,00	Socle sect. mâle 2 cont. à 4 m	1,50
Fiche sect. femelle	3,00	Socle sect. normes Europa	8,00
Socle sect. femelle	3,00	Femelle cardon	15,00
2 contacts 4 mm esp	3,00	Oxy. led. fem. 2 am. esp.	1,80
Banane mâle 4 mm esp.	2,00	Poinçote TO9 R ou N	5,00
Serrage vis 5 couleurs	2,00	Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille vert. 4 mm	1,00	Grip miniature R ou N	13,00
Socle croc 15 A	1,00	Pince croc à vis	1,50
Douille noir 15 A	1,00	Pince croc isolée	1,50
rouge ou noir	3,50	rouge ou noir	2,00
Pochette assortie fiches mâle & femelle (DIN, HP, banane, antenne, croc, jack)	les 40		10,00
Contact pression pour pile 9 V			1,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 face 35 microns	la plaque	6,00
200 x 300 mm		
Plaque papier époxy 16/10 microns	la plaque	10,00
1 face 70 x 150	les 10	
Plaque verre époxy 16/10, 35 microns, qualité FR4	la plaque	20,00
2 faces 200 x 300	la plaque	17,00
2 faces 200 x 300	la plaque	17,00
Plaquages présensibilisables positives		
livrées avec révélateur et mode d'emploi		
Papier époxy FR1 2 face	la plaque	50,00
200 x 300	la plaque	62,00
Verre époxy FR1 1 face	la plaque	75,00
200 x 300	la plaque	75,00
BRADY pastilles en carte de 112 Ø 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm	la carte	15,00
Rubans en rouleau de 16 mètres		
largeurs disponibles 0,79 - 1,1 - 1,27 - 1,57 mm	le rouleau	25,00
1,03 mm, 2,54 mm		
Feutres pour tracer les circuits (noir)	le rouleau	25,00
Modèles pour avec réservoir et valve		
Révélateur en poudre pour 1 litre		5,00
Étamage à froid	bidon 1/4 l	32,00
Vernis pour protéger les circuits	la bombe	13,00
Photosensible positif	la bombe	12,00
Résine photosensible positive 150 ml	le bidon	10,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit		6,00
Perchlorure en poudre pour 1 litre		29,00
Détachant de perçure	le sachet	6,50
Diaphane bombe standard		12,00
Plaque perforée papier époxy pas 2,54 - 100 x 16 mm	la plaque	25,00
2 modèles pastilles ou bande		

MESURE

EXCEPTIONNEL
CONTROLLEUR 2000 V, tension, 4 gammes
Ohmmètre 1 gamme, 1 contenu 0,1 A, 1 gamme **100,00**

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC - classe 2,5
Fixation par clips - Dimensions 45 x 45
Voltmètre 15, 30, 60 V - Ampèremètre 1, 3, 6 A **48,00**

RELAIS

Supérbe vu-mètre sensibilité 200 us, grande lisibilité	la pièce	10,00
Petit module		6,00
Module zéro au centre 12 V		18,00
Module double éclairage 12 V		20,00

RELAIS

6 V 2 contacts travail	la pièce	3,00	
6 V Pictos 2 RT	la pièce	10,00	
12 V submini 2 RT cont. 1,5 A, picots 20 x 10 mm, H 11 mm, montable sur support circuit intégré 16 pattes	la pièce	12,00	
Relais 24 V, contact 10 A		7,00	
1 RT	5,00	2 RT	7,00
12 V, 24 V, 48 V, 4 RT	la pièce	12,00	
12 V, contact 5 A, 1 RT	la pièce	8,00	
12 V, contact 10 A, 1 RT	la pièce	10,00	
12 V, contact 5 A, 2 travail	la pièce	8,00	
12 V, 6 RT, à souder	la pièce	5,00	
24 V, 2 RT + support	la pièce	10,00	
12 V, 2 RT miniature plat (2 enroulements 6 V)		8,00	
220 V industriel 10 A, 3 RT	la pièce	15,00	

RESISTANCES

1,4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20	Bobinées	
10 Ω à 2,2 M Ω	0,10	3 W 0,1 Ω à 3,3 K Ω	2,50
1,2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,25	5 W 1 Ω à 4,7 K Ω	4,00
10 Ω à 10 M Ω	0,15	10 W 1 Ω à 10 K Ω	5,00
1 W 10 Ω à 10 M Ω	0,40		
2 W 10 Ω à 10 M Ω	0,70		

PROMOTION
Résistance 1/4 W, 5 % de 10 Ω à 2,2 M Ω (50 valeurs) la poche de 25 pièces **18,00**
1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 M Ω (50 valeurs) la poche de 20 pièces **18,00**
1 W et 2 W, valeur 15 Ω, 8 Ω (40 valeurs) la poche de 100 panaches **10,00**
1/4 W, 1/2 W, 1 W, 2 W (100 valeurs) la poche de 400 **25,00**
3 W & 5 W vitrifés et cimentés, valeur de 2,2 Ω à 10 K Ω (25 valeurs) la poche de 50 **12,00**
400 résistances valeur 100 Ω à 47 K Ω **20,00**

RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMO
Miniature pas 2,54 mm, 10 Ω à 470 K Ω la poche de 40 **12,00**
Petit & grand module de 10 Ω à 2,2 M Ω la poche de 85 **15,00**
Résistances 3 W 0,2 Ω **12,00**

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circ. imprimés verticaux & horiz.		
Valeur de 100 Ω à 2,2 M Ω		1,00
Type simple rotatif axe mm		3,80
Module linéaire de 100 Ω à 1 M Ω		5,00
Type à glissière pour Ω déplacement du curseur 80 mm		8,00
Mono log. de 4,7 K Ω à 1 M Ω		9,00
Stereo linéaire de 4,7 K Ω à 1 M Ω		10,50
Stereo log. de 4,7 K Ω à 1 M Ω		12,50
Potentiomètres multivoirs, réglage par tournois		15,00
Type carré, valeur de 100 Ω à 100 K Ω		15,00
Type rectangulaire, de 100 Ω à 1 M Ω		7,00

POTENTIOMETRES EN POCHETTES

Bobinés de 22 Ω à 3,3 K Ω	la pochette de 20 panaches	10,00
20 tours 2,2 K Ω	la pochette de 10	10,00
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220 Ω à 2,2 M Ω		
la poche de 35, 15 val.	les 2 poches	20,00
Rectifieurs de 220 Ω à 1 M Ω		
la poche de 30, 10 valeurs		15,00
Pochettes de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 K Ω		15,00
de 10 à 100 tours/4 de 1 tour, prof.		10,00

VISSERIE - CONNECTEURS

100 vis 2 x 6 mm + 100 écrous 2 mm	le sachet	12,00
Vis 3 x 5	le cent	4,00
Vis 3 x 8	le cent	8,00
Vis 3 x 15	le cent	8,50
Écrous 3 mm	le cent	8,00
Vis 4 x 10	le cent	9,00
Écrous 4 mm	le cent	10,00
Cosses à souder (prix/100)		3,50
3-2,50 - 4-2,50 - 5 mm		
Picots pour CI	les 200	6,00
5 contacts		7,50
Raccord pour picot		6,50
ci-dessus	les 50	5,00
11 contacts		11,00

Pochette de cosses, rondelles, plots, raccords

- Bollier d'alésage (mignon de laval) 30 x 30 mm, loupé articulée, livré avec ampoule sans pile (2 R6) **la pièce 3,00**
- Cosses railés, différ. modèles **la poche de 20 coupes 2,00**
- Brackets de connexion, qualité PRO, fort isolement, 2 doubles cont., serrage par 6 vis, fixat. aux extrêmes Dim. 45 x 18 mm **les 10 6,00**
- Antennes téléopiques
- Croite 1 m **8,00**
- Orientable 1 m **15,00**
- Dromote-tour mécanique 3 chiffres remise à 0 **la pièce 10,00**
- Connecteur miniature plat pas 2,54 contacts **les 20 10,00**
- Colle PATTEX 3 g. pour un collage universel rapide et résistant, sur verre avec mode d'emploi **la poche 6,00**

TRANSFOS D'ALIMENTATION

SUPER PROMO
Primaire 220 V à Picots

6 V 1 A	20,00	15 V 0,1 A	8,00
6 V 0,7 A	20,00	10 V 0,2 A	10,00
12 V 0,5 A	20,00	2 x 18 V 1,2 A (1,2 kg)	30,00

Fixation par étrier 24 V, 0,1 A **5,00**
2 x 11 V, 0,8 A **20,00**
Torique 22 V, 30 VA, 12 V, 10 VA **90,00**

TRANSFOS POUR MODULES

Miniature à picots rapport 1/5	la pièce	5,00
Subminiature à picots imprimés rapport 1/8	la pièce	4,00

MODULES

Ampli monté avec un TBA 800, Puissance 4 W sous 12 V
Livré avec schéma sans potentiomètre **35,00**
Pocket FM-GO, neuf & en état, livré complet avec schéma et HP mais sans coffret. Dim. 95 x 85 x 35 **55,00**
Tête HP FM réf. P, 570, qualité PRO, livrée, réglée avec notice de branchement **25,00**

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module n° 1: clavier 6 touches rondes, dont 5 lumineuses par led 5 mm (3 rouges & 2 vertes) 3 points 1 A, 1 relais 48 V résistance + chimie **10,00**

Module n° 2: 1 bollier noir 60 x 30, pattes de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf **la pièce 9,00**

Module n° 3: 9 tantales gouttes 6-2 N 2222 A, 3 circ. intégrés résistances + diodes + mylars **environ 200 pièces 5,00**

Module n° 4: sonde thermique avec boîtier 160 x 45 x 45 cordon de cuivre. Dans boîtier 1-741 relais 12 V 10 A 1 pot Al avec diode et transistor **la pièce 10,00**

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel			
5 cm 100 ohms	6,00	2 cm 8 ohms	8,00
6 cm 16 ohms	7,00	4 x 8 cm 16 ohms	5,00
7 cm 50 ohms	7,00	8 x 16 aire	10,00
9 cm 15 ohms	5,00	16 x 24 alim. rv.	20,00
		10,00 12	
Micro-écouteur			10,00
Écouteur d'oreille jack 2,5 mm			1,50
Pastille micro 45 mm			1,50

PANACHEURS SUR PLACE

Greyx Audax HD 35.35.150	Ø 33 mm, fréquence 24 Hz et 98 dB	
Tweeter Slan W, Ø 140 mm, fréquence 900 Hz et 89 dB		

PRIX EXCEPTIONNEL les 2 HP **980,00**

INFORMATIQUE

1 000 MHz	60,00	EP 9364 P	70,00
1 008	53,00	RO3 2513	100,00
1 8432 2 000	35,00	AY3 1015	48,50
32 768 Ks, 3 2768 3 576			
4 000, 4 433, 4 9152, 5 000		8T28	6,00
6 144, 6 400, 10 000, 12 000		Quartz 16 Mega	10,00
18 000, 18 432	19,00	MC 6882	40,00
Efficaceur d'Eprom complet		P 9225	50,00
En kit	179,00	MM 2114	4,00
Mémoire 2716	40,00	MM 4116 N	8,00
Mémoire 2732	65,00	AY5 3600 PRO	60,00
Disquettes 5	MC 9802 P	34,00	
SFD	2200	MC 9821 P	22,00
DFD	les 10	MC 9809 P	30,00
K7-C15	Sup. Force Nulle	MC 68A 05P	30,00
		Z80 APJU	25,00
		HM3 6116	25,00
		HM3 2024	60,00

Alimentation en affaires en modules

Type découpage USA entrée 220 V sortie 5 V 5 A	300,00
Valeur 620,00 - soldé	
Conversionneur USA DC-DC entrée 5 V sortie 15 V 30 mA	100,00
Valeur 210,00 - soldé	

Connecteurs BERG

Femelle 2 x 20 P	25,00	2 x 18 B à sertir	30,00
Femelle 2 x 25 P	28,00	2 x 18 B à souder	20,00
Mâle const. 2 x 20	25,00		
Mâle const. 2 x 25	28,00		

Connecteurs SUB.D à souder

9 points	6,00	9,00	7,00
15 points	8,00	9,00	8,00
25 points	10,00	11,00	9,00

LESREBUSNETT114 Double face double contacts 40 passes 18 mm	750,00	
Prix exceptionnel	50,00	
Port - envoi recommandé urgent - par appareil	50,00	
IMPRESSANTE SPECIALE - Recopie d'écran Minitel		
Alphabétique 8 x 7	Graphique 10 x 12	
Interface série mini-Modem	Impression 18 x 24	
Livré avec carton d'accompagnement		
Prix exceptionnel	1 000,00	
Port		
CDS & lecteur informatique, 120kg 2 m. comprenant	180,00	
2 228 25 mâle + capot 1 199 25 femelle + capot	à voir	
Pochettes connecteurs SUB.D	10 pièces	15,00

CONDENSATEURS

Types disques ou céramiques

de 1 pF à 10 nF **0,30** 47 nF ou 0,1 MF **0,50**

CERAMIQUES EN POCHETTES

Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)			
La pochette de 30	15,00	Les 2 pochettes	25,00

STYROFLEX EN PROMOTION

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

MICAS EN PROMOTION

De 47 pF à 2 000 pF
La pochette de 50 **12,00** Les 2 pochettes **20,00**

MOULES MYLARS

	250 V		400 V	250 V	400 V
1 NF	0,45	0,1 MF	0,85	0,90	
2,2 NF	0,45	0,22 MF	0,90	1,40	
3,3 NF	0,45	0,33 MF	1,20	2,00	
4,7 NF	0,45	0,47 MF	1,40	2,40	
10 NF	0,45	0,68 MF	2,20		
22 NF	0,45	0,55 1 MF	2,50		
47 NF	0,50	0,75 2 MF	2,50	4,10	
		4,7 MF	2,00		

SERIE 100 V SERVICE

47 NF	1,00	47 NF	2,50
10 NF	2,00	0,1 MF	3,50
22 NF	2,50	0,22 MF 630 V	2,00

MYLAR EN PROMOTION

NF V		MF V	
1,8 200 les 50	4,50	0,15 250 les 30	6,00
4,7 100 les 50	5,00	0,22 250 les 30	7,00
10 100 les 35	5,00	0,33 400 les 10	5,00
22 250 les 35	6,00	0,47 250 les 20	9,00
47 100 les 30	7,00	2,2 250 les 10	5,00
100 63 les 30	9,00		

MYLAR EN SUPER PROMO

De 1 nF à 1 MF, 100 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)			
Poche 100 pondant	15,00	Les 2 pochettes	25,00

CHIMIQUES AXIAUX

	25 V	40 V	63 V
1 MF			0,60
2,2 MF			0,60
4,7 MF			0,60
10 MF			0,60
22 MF	0,60		0,60
47 MF	0,65		0,60
100 MF	1,00	1,20	2,30
220 MF	1,10	1,30	2,30
470 MF	1,50	2,80	4,40
1000 MF	3,50	4,40	7,00
2200 MF	5,60	7,30	12,00
4700 MF	9,00	10,90	23,00
1000 MF 100 V			la pièce 10,00

SUPER PROMOTION

Pochette N° 1: 15 valeurs de 47 MF à 1000 MF 6 V et 9 V la pochette de 50 **6,00** les 2 pochettes **10,00**
Pochetta N° 2: 15 valeurs, 1 MF à 1500 MF 9 V et 25 V la pochette de 50 **10,00** les 2 pochettes **15,00**

L'AFFAIRE EXTRA

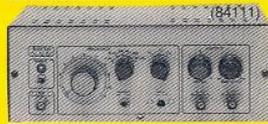
Axial 6,8 MF 63 V	les 100	12,00
Axial 150 MF 350 V	les 10	5,00
Axial 470 MF 10-12 V	les 50	5,00
Radial 220 MF 10-12 V	les 100	10,00
Axiaux 15 25 MF-16 V + 15 150 MF-16 V	les 30	5,00
Radial 15 220 MF-40 V + 15 680 MF-16 V	les 3	

LES KITS ELECTRONIC

Performances et Qualité de "Pro"!

O F F R E S P E C I A L E

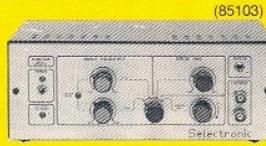
GENERATEUR DE FONCTIONS



- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes
- Signaux dérivés : sinus, carré, triangle
- Sorties : - continue 50Ω réglable de 100 mv à 10 v ; - alternative

600 Ω réglable de 10 mv à 1 V ; sortie TTL
- Entrée : VCO IN
Le kit complet avec coffret ESM, face avant spéciale, boutons, notice et accessoires 114.1530 **649,00 F**

WOBLATEUR AUDIO



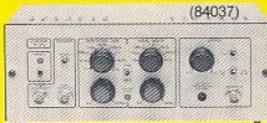
(85103) Cet appareil est prévu pour fonctionner avec le Générateur B.F. d'ELEKTOR (84111) ou tout autre générateur possédant une entrée VCO acceptant de 0,1 à 10 V. Il permet de contrôler sur un oscilloscope le comportement de filtres, enceintes ou amplificateurs, etc...

LE KIT : Il comprend tout le matériel préconisé, y compris le coffret et la face avant spéciale sérigraphiée, boutons et accessoires
LE KIT "WOBLATEUR AUDIO" 114.6429 **545,00 F**

PROMOTION 10^e ANNIVERSAIRE

Le kit générateur de fonctions + le kit wobulateur BF - L'ENSEMBLE 113.0088 **1000,00 F**

GENERATEUR D'IMPULSIONS



(84037)
- Temps de montée : 10 ns environ
- Largeur : 7 gammes de 1 µs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100%
- Période : 7 gammes

de 1 µs à 1 s + déclenchement externe en manuel
- Tension de sortie : variable de 1 à 15 v, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse
- Divers : sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc.

Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires 113.1516 **840,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 695,00 F

CHRONOPROCESSEUR

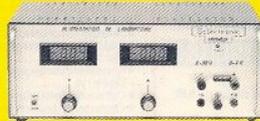
Horloge programmable automatique par réception de signaux codés "FRANCE-INTER" RECEPTEUR SANS MISE AU POINT



Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz)
Totalement compatible avec le nouveau système de codage
- Mise à l'heure automatique toute l'année
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes
- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général)
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc... ainsi que la tôle avec face avant percée et sérigraphiée.

LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL 113.6469 **1995,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 1750,00 F

ALIMENTATION DE LABORATOIRE



(82178)
A AFFICHAGE DIGITAL Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !

Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continuité réglable
- Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continuité 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 113.1474 **1640,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 1390,00 F

"CONCIERGE"



(86006)
INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE A DETECTION INFRA-ROUGES

Ce petit appareil astucieux mettra en fonction l'éclairage lors de votre arrivée dans la pièce (cave, grenier, pièce sombre, etc.) et le coupera automatiquement quelques instants après votre départ. Son principe : la détection des infra-rouges émis par le corps humain, associée à une temporisation.

Le kit fourni avec le détecteur I.R., filtre et lentille de FRESNEL spéciale (sans boîtier) 113.6438 **327,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 280,00 F

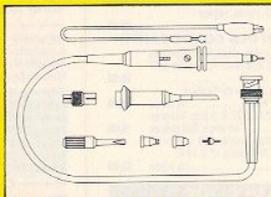
CIRCUIGRAPH



PROMO
LA REVOLUTION DANS LE CABLAGE DES PROTOTYPES ! Réalisez vos circuits rapidement, sans soudure, sur tout support isolant.

- Le CIRCUIGRAPH complet, livré avec une bobine de rechange et l'outil perforateur-décibleur
114.6675 **177,90 F**
- Le lot de 4 bobines de 30 m de fil spécial
114.6676 **45,00 F**
- Le lot de connexions pour entrées et sorties (4 mâles + 6 femelles)
114.6677 **6,50 F**
- La pochette de 3 plaques polypropylène transparent (Dim. 100 x 150 mm)
114.6678 **27,50 F**
- Le lot CIRCUIGRAPH comprenant l'outil complet + le perfo-décibleur + 5 bobines de rechange + 3 plaques 100 x 150 mm
PRIX 10^e ANNIVERSAIRE 238,00 F
113.0096 **238,00 F**

SONDE POUR OSCILLOSCOPE



Sonde combinée avec transfert direct 1/1 ou atténuation 1/10.
Bande passante : 10 MHz en 1/1 - 175 MHz en 1/10
Compensation jusqu'à 60 pF
Impédance d'entrée : 10 M Ohm
Capacité d'entrée : 11,5 pF
Longueur du câble : 1,5 mètre
Fournie avec grip-fil, embouts divers et croco de mesure amovible.
PRIX ANNIVERSAIRE 159,00 F
113.2360

EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE



(86135)
Ce module d'extension permet de transformer tout oscilloscope (équipe des calibres 200 mV/div. et 500 us/div.) en véritable appareil à mémoire pour visualiser des phénomènes très lents ou non répétitifs.
Caractéristiques techniques :
- Vitesse de balayage de l'écran : de 5 s à 250 s en 6 grammes (facilement extensible)
- Sensibilité : 200 mV/div. - Tension d'entrée : 0 à 1,6 V - Commande de mémorisation et d'effacement, etc.
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation y compris : - le coffret ESM EB 21/05, la face avant autocollante gravée, supports TULIPE, alimentation régulée 5 V, boutons et accessoires (Sans option x 10³ / 100).
Le kit complet 113.6710 **475,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 395,00 F

Selectronic c'est aussi les composants !

Quelques extraits de notre catalogue général à des **PRIX 10^e ANNIVERSAIRE**
AFFICHEUR A CRISTAUX LIQUIDES (LCD) 3-1/2 Digit universel 113.2577



PRIX ANNIVERSAIRE ... 49,50 F
DIODES ELECTROLUMINESCENTES (LED)



1) Standard diffusante 1^{er} choix
Le lot de 20 rouges + 10 vertes + 10 jaunes
0,3 mm, le lot de 40 LED
113.2534 **29,00 F**
0,5 mm, le lot de 40 LED
113.2533 **29,00 F**
2) LED ultra-lumineuse rouge. Boîtier cristal-mont diffusante
Ø 5 mm.
Le lot de 10 113.2531 **20,00 F**

AFFICHEUR LED 20 mm ROUGE
Type HDSF 9463 - Caractère de 20 mm visible à plus de 10 mètres.
Cathode commune, point décimal à droite.

BROCHE	C	FONCTION
1		ANODE -A
2		ANODE -B
3		CATHODE (R)
4		CATHODE (R)
5		CATHODE (R)
6		NON CON.
7		NON CON.
8		NON CON.
9		NON CON.
10		ANODE -B
11		ANODE -A
12		CATHODE (R)
13		ANODE -A
14		ANODE -B
15		ANODE -B
16		NON CON.
17		CATHODE (R)
18		CATHODE (R)

PRIX ANNIVERSAIRE 19,00 F
La pièce 113.2573
Le lot de 4 pièces **45,00 F**

DIVERS
58 B 02 PROMO 113.7107 **45,00 F**
88 B 21 PROMO 113.7108 **17,50 F**
la pièce 113.7108 **30,00 F**
LA9 470 ns PROMO 113.8646 **49,00 F**
la pièce

INVERSEURS MINIATURES
Modèle standard à lever chromé, coupure à ampères. Lot de 10 unipolaires + 5 bipolaires. Le lot : 113.0296 **79,00 F**



DIPSWITCH
En boîtier DIL - pas 254 mm.
4 interrupteurs 113.0310 **7,20 F**
6 interrupteurs 113.0311 **9,00 F**
8 interrupteurs 113.0312 **10,00 F**

POMPE A DESSOUDER
Très maniable.
Ø 20 x 190 mm.
PRIX ANNIVERSAIRE 49,00 F
113.1827



PINCE A DENUDER AUTOMATIQUE
- Dévidé automatiquement les fils et câbles de 0,5 mm à 6 mm.
- Pince coupante incorporée.
- Bouton de réglage de la profondeur de coupe.
PRIX ANNIVERSAIRE 49,00 F
113.1829



FER A SOUDER JBC PLUS SUPPORT



JBC
UNE REPONSE A VOS PROBLEMES DE SOUDURE

FER 30 N pour tous travaux d'électronique livré avec panne longue durée ronde Ø 1,3 mm.
- Support universel NOUVEAU MODELE
Le lot Fer 30 N + Support
113.0091 **175,00 F**

SOLDERMATIC
Fer thermo régulé avec réglage incorporé au manche. Encombrement d'un fer 30 N. Alimentation 220 V directe. Température réglable de 250 à 400 °C.
Le SOLDERMATIC
114.1756 **533,70 F**
Le SUPPORT UNIVERSEL
114.1787 **78,50 F**

Le lot SOLDERMATIC + SUPPORT 113.0092
PRIX ANNIVERSAIRE 533,70 F

KIT COMPTEUR GEIGER-MULLER DE PRECISION

UN MONTAGE SERIEUX EQUIPE D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMETRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITE SELECTRONIC !
• 2 types de tubes de sensibilité différente vous sont proposés :
- ZP 1310 : 10-1 R/H pour 200 imp./s.
- ZP 1400 : 10-2 pour 200 imp./s.
• Alimentation : 6 piles 1,5 V
• Notice détaillée avec caractéristiques, mode d'utilisation et d'étalonnage, etc.

LE KIT avec tube ZP 1310 (sans boîtier) **840,00 F**
114.0084

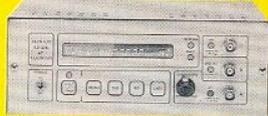
LE KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier) **1155,00 F**
113.0085

PRIX ANNIVERSAIRE 890,00 F

Pour faciliter le traitement de vos commandes, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés

FREQUENCEMETRE 1,2 GHz A MICROPROCESSEUR

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



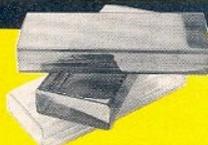
Caractéristiques techniques :
GAMMES DE MESURES : - Fréquences : de 0,01 Hz à 1,2 GHz ;
 - Périodes : de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s ;
 - Comptage : à 10⁹ impulsions
SENSIBILITE : - Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2M Ω) ;
 - Entrée digitale : niveau TTL ou CMOS (Z = 25 k Ω) ;
 - Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 900 MHz - 25 mV eff. de 900 à 200 MHz.
TECHNOLOGIE : - μ P : 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 : 125 x 81 x 166 mm.

LE KIT est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés
 - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée
 - Supports TULIPIC - 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 TCXO de précision 10,00000 MHz. Stabilité 1 ppm
 114.5520 **699,00 F**
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE.
 Le kit fréquence-mètre avec base de temps TCXO.
 L'ensemble 113.0093 **2950,00 F**

COFFRETS HEILAND HE 222

Coffrets de petite taille pour de multiples applications. Idéal pour l'optoélectronique (boîtier transparent ou infra-rouge). Une seule taille permet des dimensions inférieures par simple découpe des deux moitiés à la même longueur.
 - Fermeture type "trou" sans vis ni colle
 - Deux bossages permettent d'immobiliser le circuit imprimé, laissant libre un emplacement pour la pile 9 V
 - Polycarbonate transparent, finition brillante - usinage et perçage très facile - dim. du coffret = 141 x 57 x 24 mm - dim. du circuit imprimé = 110 x 53,5 mm (avec pile) - dim. du circuit imprimé = 135 x 53,5 mm (sans pile)



Trois présentations : transparent cristal, transparent fumé et noir brillant
 transparent aux infra-rouges
 Coffret HE 222 cristal 113.6526 **33,00 F**
 Coffret HE 222 fumé 113.6527 **36,00 F**
 Coffret HE 222 Special infra-rouge 113.6528 **45,30 F**

Circuit imprimé pastillé universel pour les coffrets HEILAND.
 Dim. 110 x 53,5 mm - pastille ou pas de 2,54 avec lignes d'alimentation latérales et pistes intermédiaires entre pastilles - lignes de pastilles repérées par numérotation. Fabrication en EPOXY, avec point de fixation automatique dans les coffrets HE 222.
 La plaque epoxy pastillé 113.6529 **32,40 F**
 La plaque HEILAND pastillée avec lignes d'alimentation sur la face côté composants 113.6590 **35,60 F**

LE SYSTEME D'ALARME SELETRONIC

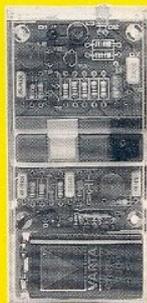
I. DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRAROUGES

LE KIT : il comprend tout le matériel préconisé y compris le capteur LR, 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 INFRAROUGES
 LE KIT BARRIERE INFRAROUGE (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 A.h VARTA de sécurité - 1 mini-sirène d'alarme 12 V/6 W préconisée. (Fourni sans tôle interne laissée au choix de l'utilisateur.)
 LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTREES 114.6354 **770,00 F**
 LE KIT 2 ENTREES supplémentaires 114.6355 **66,00 F**
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE :
 1 kit centrale d'alarme + 1 kit détecteur infrarouge.
 L'ensemble 113.0095 **995,00 F**

TELEINTERRUPTEUR INFRA-ROUGES 4 CANAUX



(86115)
 Télécommande 4 canaux par Infra-rouges. Ce téléinterrupteur vous permet par l'intermédiaire de 4 touches de télécommander le fonctionnement d'au moins 4 appareils différents : chaîne Hi-Fi, ouverture de porte de garage, éclairage extérieur, etc... Si les appareils sont suffisamment éloignés les uns des autres, rien n'interdit d'en commander une douzaine avec ce seul boîtier à 4 touches.

L'EMETTEUR
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-1) 114.6617 **158,00 F**
 En option : Le boîtier IDEAL pour ce montage
 Coffret HEILAND HE-222 cristal 113.6526 **33,00 F**
 ou coffret HEILAND HE-222 IR Special Infra-Rouges 113.6528 **45,30 F**
LE RECEPTEUR
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-2) 114.6619 **235,00 F**
 En option : Boîtier EM 10/05 114.2229 **30,30 F**

MODULE D'AFFICHAGE LCD

(Décrit dans E.P. n° 99)



NOUVEAU
 Ce module universel est prévu à l'origine pour équiper l'alimentation de laboratoire - peut remplacer tout galvanomètre continu, analogique de tableau (calibre minimum 200,0 mV) - le calibre voulu se choisit par simple changement d'une résistance - calibres ampèremètres par adjonction d'un shunt (en principe 0,1 ohm) - zéro automatique, polarité automatique - alimentation au choix (régulation incorporée) symétrique ou asymétrique.
DIMENSIONS : 44 x 98 mm
 LE KIT MODULE LCD (fourni avec sa lentille enjoliveur) 114.6550 **199,00 F**

L'ALLUMAGE ELECTRONIQUE

"IGNITRON" HAUTE ENERGIE

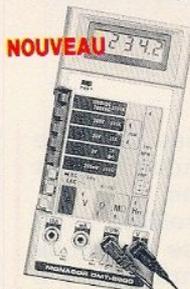
(Décrit dans EP n° 92)

Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWEELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.
 - Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc. Documentation détaillée sur simple demande.

OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE.
 L'IGNITRON fourni avec sa bobine spéciale.
 - En kit 113.1595 **399,50 F**
 - Monté et testé 113.1596 **499,50 F**

DMT 5000

(Décrit dans E.P. n° 99)



NOUVEAU
MULTIMETRE - TRANSISTOMETRE 20.000 POINTS
 - 4 1/2 Digits. LCD - 10 M Ω
 Gammes de mesure :
 V_{cc} : de 10uV à 1000 V $\pm 0,1\%$
 V_{ac} : de 10uV à 750 V $\pm 0,5\%$
 I_{cc} : de 10nA à 10 A $\pm 0,5\%$
 I_{ac} : de 10nA à 10 A $\pm 0,75\%$
 Ω : de 0,01 Ω à 20 M Ω $\pm 0,3\%$
 Test de continuité (Buzzer)
 h_{FE} : de 0 à 1000
 Livré avec housse de transport et cordons de mesure.
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.6631 **1350,00 F**

TRIPLETT "2030"

(Décrit dans E.P. n° 100)

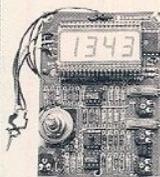


MULTIMETRE DE POCHE A CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE 3 1/2 DIGITS
 Dimensions : 108 x 56 x 10 mm !
 Gammes de mesure :
 - V_{cc} : de 1 mV à 400 V $\pm 1,3\%$
 - V_{ac} : de 1 mV à 400 V $\pm 2,3\%$
 - Ω : de 0,1 Ω à M Ω $\pm 1,3\%$
 - Test de continuité (Buzzer)

PRIX ANNIVERSAIRE
 113.6611 **299,00 F**

ALTIMETRE BAROMETRE

(86110)



L'ami de l'amateur d'ULM !
 Cet appareil de poche et de grande autonomie permet de mesurer jusqu'à 2000 m et 1,2 bar. Affichage LCD 3 1/2 digits
 Le kit complet (sans boîtier)

114.6615 **590,00 F**
 EN OPTION : Boîtier spécial moulé
 114.6052 **59,50 F**
 Le kit Baromètre Altimètre avec son boîtier spécial
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0094 **595,00 F**

L'IRREMPLACABLE THERMOMETRE LCD

(82156)



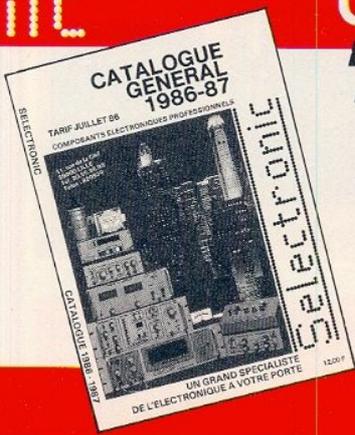
NOUVELLE VERSION GRANDE AUTONOMIE - 55 à +150 °C. Résolution 0,1 °C (Sans boîtier).

- LE KIT 1 SONDÉ AVEC SON BOITIER SPECIAL
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0089 **249,00 F**
 - LE KIT 2 SONDES (1%) AVEC SON BOITIER SPECIAL
PRIX ANNIVERSAIRE
 113.0090 **290,00 F**

Selectronic

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

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



CATALOGUE 86/87

L'OUVRAGE DE REFERENCE DES ELECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE : 12,00 F

Je désire recevoir le catalogue général 86-87 de SELETRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste.

Nom
 Prénom
 Adresse
 Code Postal [] [] [] [] [] []

RP 03

REALISATION

Suite de la page 69.

La **figure 8** montre en effet que pour une diode LD 271 dont le demi-angle de rayonnement vaut 28° , on perdra de la puissance si le diamètre de la lentille n'est pas au moins égal à sa focale.

Or, de telles lentilles à la fois fortes et grandes ne sont pas toujours faciles à se procurer à un prix raisonnable.

La **figure 9** envisage le cas de la LD 274, dont le demi-angle n'est que de 10° : il suffit alors que le diamètre de la lentille soit au moins égal au tiers de sa focale, ce qui est beaucoup plus courant (loupes de toutes sortes).

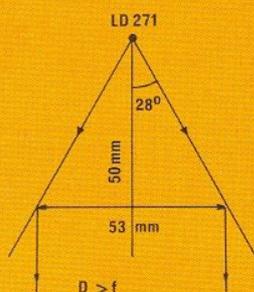


Figure 8.

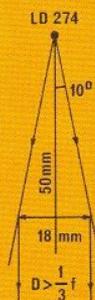
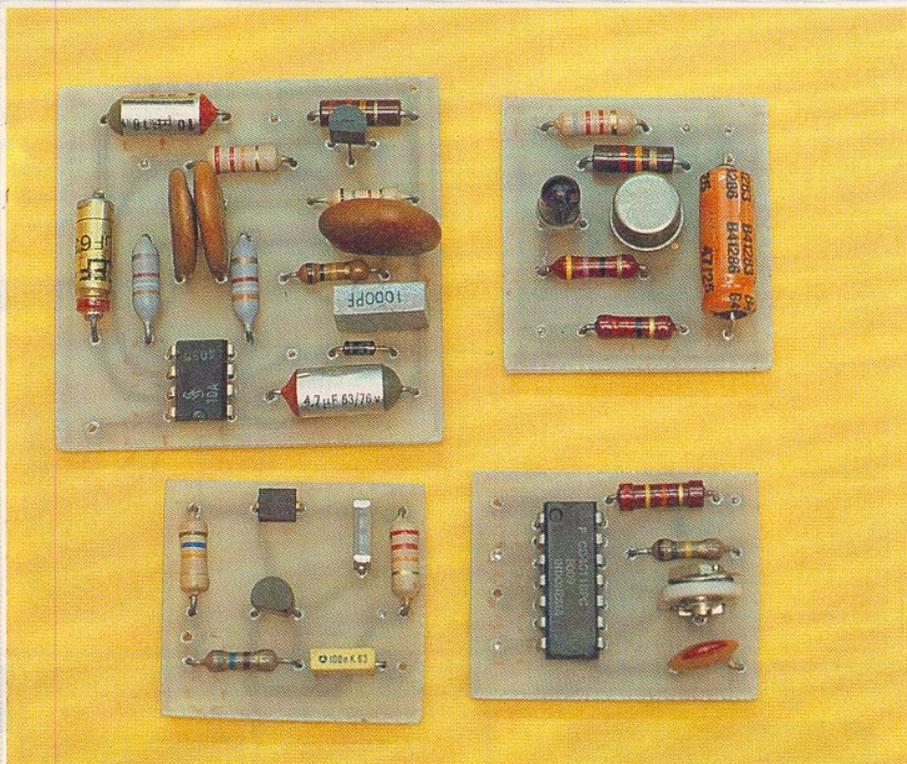


Figure 9.

Le phénomène exploité ici est réversible : tous les rayons qui arrivent sur la lentille parallèlement à son axe optique vont converger au foyer (principe de la loupe allume-feu). Si nous plaçons une diode réceptrice au foyer de la lentille, le gain d'efficacité sera de l'ordre du rapport de la surface de la lentille à celle de la diode : considérable !

En équipant à la fois l'émetteur et le récepteur de lentilles, on augmente énormément la portée de la télécommande : l'auteur a obtenu des résultats convenables jusqu'à 200 mètres !

Bien évidemment, il ne saurait être question de tenir l'émetteur à la main, car la directivité est extrême, mais des applications

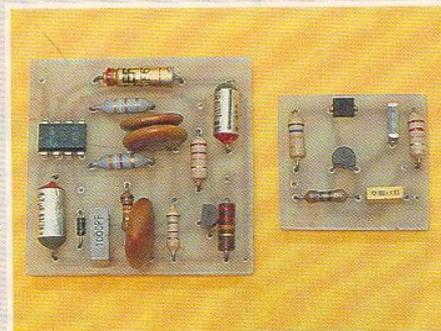


peuvent être trouvées dans le domaine des commandes fixes et des barrières invisibles.

En extérieur, on veillera à ce que le soleil ne puisse jamais se placer face à une lentille : il y a risque de destruction de la diode placée au foyer !

N'hésitez pas, amis lecteurs, à expérimenter longuement autour de ce montage : vous vous familiariserez ainsi progressivement avec les applications électroniques de l'optique.

Patrick GUEULLE



Nomenclature

Résistances 10 % 1/2 W
sauf mention contraire

R₁ : 2,2 kΩ
R₂ : 12 kΩ
R₃ : 22 Ω
R₄ : 47 Ω
R₅ : 22 kΩ
R₆ : 560 kΩ
R₇ : 560 Ω

Condensateurs
chimiques
16 V ou MKH 100 V

C₁ : 47 μF
C₂ : 22 nF
C₃ : 0,1 μF

Transistors

T₁ : 2N 1711
T₂ : 2N 3819

Diodes

D₁ : LD 271 ou LD 274
D₂ : BP 104

Un décodeur de Télétexte multistandard Antiope /Ceefax



Jusqu'à présent, en France, le Télétexte n'a pas été exploité comme il aurait pu l'être alors que paradoxalement, nous avons, au plan technique, un des meilleurs systèmes qui soit. Sans entrer dans des considérations qui débordent largement du cadre de cette revue, force est de reconnaître que la promotion de ce moyen de communication dépend des diffuseurs.

Avec la « libéralisation » qui se met actuellement en place, on peut penser que, grâce à une saine concurrence, la situation actuelle va évoluer.

De toute façon, il nous semble qu'il est temps d'aborder le sujet parce que nous allons avoir, et avons déjà, accès à une multitude de chaînes qui pourront utiliser le télétexte notamment pour le sous-titrage.



ANTIOPE MADO BNI

Cours des monnaies européennes du		
30.07.1984		LIVRE STERLING 11,622
		LIRE 0,005
		FRANC BELGE 0,152
		FRANC SUISSE 3,609
		PESETA 0,054
		DEUTSCHE MARK 3,069

En Europe, il existe deux systèmes : ANGIOPE et CEEFAX. Le décodeur qui vous sera proposé est bistandard et par conséquent capable de traiter les informations transmises selon l'un ou l'autre procédé. Comme à notre habitude, il nous a paru bon, avant de passer à la pratique, d'exposer au préalable les données techniques de façon aussi exhaustive que possible. La réalisation du décodeur suivra dans notre prochain numéro ou sera décalée d'un mois selon la mise en place des composants nécessaires dans le réseau de distribution. Nous remercions la société RTC, qui développe les circuits spécifiques au décodage, d'avoir pris en charge cette étude. Nous donnons par conséquent la parole à M^R Guénot, du laboratoire d'applications, tant pour la partie technique qui suit que pour la description à venir.

Le Télétexte : qu'est ce que c'est ?

Même si son développement n'est pas très important en France, le Télétexte existe. Mais tout d'abord qu'entend-on par ce vocable des temps modernes ?

L'idée première remonte aux années 70, où le CCETT (Centre Commun Etude et Télécommunications) a étudié un système de diffusion de données par paquets (DIDON), permettant la transmission sur un canal de télévision, d'informations supplémentaires visualisables sur l'écran du récepteur grâce à un décodeur approprié.

Parallèlement les Anglais poursuivaient le même but avec un procédé plus simple, synchrone du balayage. Ainsi Français et Anglais avaient le souci commun d'utiliser au mieux la capacité d'un canal de télévision en affectant certaines lignes restées libres dans l'espace de suppression trame à la transmission d'informations additionnelles.

Ces lignes serviront de support à des informations numériques (caractères alphanumériques et semi-graphiques) destinées à reconstituer une page d'informations sur l'écran du téléviseur, pouvant être affichée à la place de l'image normale. Le télétexte était né. Un nom évocateur en France lui fut donné : ANTIOPE (du nom de la fille du roi de Thèbes dans l'ancienne Egypte) avec la signification : **A**cquisition **N**umérique et **T**élévisualisation d'**I**mages **O**rganisées en **P**ages d'**E**criture.

En Angleterre il reçut le nom de CEEFAX (BBC) et à cette époque, exploiter ces informations numériques à 6 ou 7 MHz incrustées dans un signal vidéo n'était pas une mince affaire. Il s'agissait d'un concept nouveau et bien entendu aucun composant spécifique n'existait alors. Un décodeur Antiope occupait plusieurs cartes de format 20 x 10 cm et il n'était pas pensable de l'intégrer dans un téléviseur.

Depuis ce temps les circuits intégrés ont opéré comme dans tous les domaines une révolution complète, si bien qu'aujourd'hui un décodeur de télétexte occupe sensiblement la surface d'une enveloppe ordinaire.

Structure d'un système de télétexte

La figure 1 donne un exemple d'ensemble complet d'émission et de réception de télétexte en mode radiodiffusé.

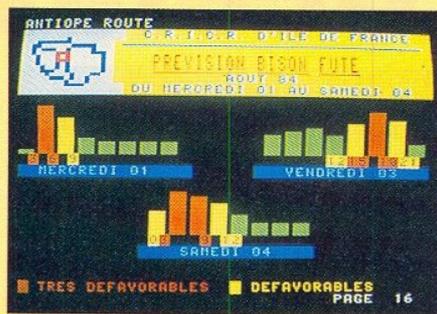
La partie haute de la figure représente l'équipement d'émission où différentes sources d'information peuvent être transmises sur un même canal de télévision.

Le gérant d'émission (multiplexeur de paquets) vient faire une sélection des différentes sources en tronçonnant l'information par paquets de longueur adéquate pour être émis sur une ligne de télévision fournie par le générateur vidéo.

A chaque paquet est ajouté un préfixe afin de le reconnaître et l'identifier, notamment en lui affectant un numéro de voie, plus communément appelé numéro de magazine. C'est ce numéro qui pourra être choisi côté récepteur par l'utilisateur à partir de son clavier à distance pour obtenir l'information désirée.

La sortie du multiplexeur de paquets vient ensuite moduler une fréquence porteuse (la fréquence du canal TV) qui sera dirigée sur l'antenne d'émission.

La partie basse de la figure 1 nous montre le côté réception où l'on voit le récepteur TV lui



même, ainsi que les différentes parties d'un décodeur de télétexte (intégré ou non au téléviseur).

A partir de la vidéo du téléviseur, les lignes de télétexte sont extraites par le processeur vidéo et fournies à la partie acquisition dont le but est d'opérer la sélection et la mémorisation des informations de la source choisie par l'utilisateur. La partie visualisation se charge du transcodage des codes reçus en vue de les afficher sur le récepteur, en générant à la fois la forme, la couleur du caractère ainsi que la base de temps nécessaire au balayage du téléviseur.

Dans la deuxième partie de cet article, nous vous proposerons la réalisation d'un tel décodeur de télétexte, capable de recevoir indifféremment les services ANTIOPE en usage en France et ceux à la norme CEEFAX diffusés dans la plupart des autres pays Européens.

Transmission des informations de télétexte

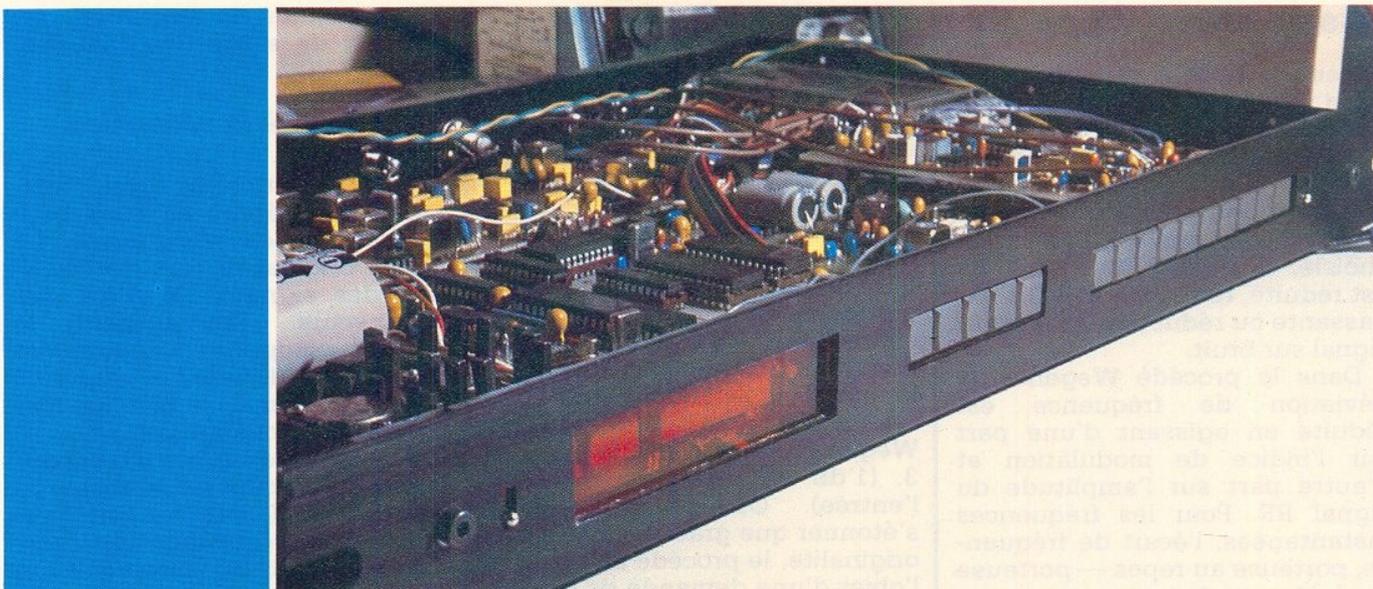
Les informations organisées par paquets sont ordinairement transmises dans l'espace de suppression trame sur les lignes de télévision inutilisées.

La figure 2 représente le détail de la suppression trame dans le système Anglais. A l'origine, 2 lignes étaient réservées au télétexte. Des lignes supplémentaires sont utilisées aujourd'hui afin de réduire le temps d'accès à une page. Néanmoins la fenêtre d'acquisition du télétexte est délimitée par les lignes 7 à 22 dans la première trame* et par les lignes 320 à 335 dans la deuxième trame.

La figure 3 représente le détail de suppression trame dans le système Français. Les lignes 7 à 15 de la première trame et 320 à 328 de la deuxième trame sont actuellement occupées par la transmission des salves d'identification de trame des signaux de différence de couleur du système SECAM, connues sous le nom de « bouteilles » en raison de la forme de ces signaux.

Les téléviseurs récents fabriqués dès le début des années 80 exploitent les salves de fré-

* Pour rester français, nous appellerons trame une demi-image en balayage entrelacé.



Une téléspectatrice nous communique son avis : « Avec le son stéréophonique, on pourrait presque se croire au cinéma si l'écran ne semblait pas si étroit ». Cette remarque devrait vous inciter à réaliser l'ensemble des deux cartes : démodulation des sous-porteuses à bande étroite version simplifiée de RP n° 469 ou version RP n° 472 et la carte expandeur décrite dans ce numéro. Rappelons que les deux signaux audio constituant la voie stéréo, lorsque la transmission est effectuée via un satellite, subissent un traitement particulier qui permet une réduction notable de l'encombrement.

Le traitement employé dans la majeure partie des cas est le système Wegener que l'on connaît sous deux formes : Panda I et Panda II.

Nous commencerons par un bref rappel du procédé, nous poursuivrons par l'étude d'un circuit intégré compresseur expandeur pour finalement aborder la solution retenue : théorie, schéma de principe et réalisation pratique.

Expandeur par deux pour son stéréo par satellite

Le système Wegener

Pour réduire l'encombrement d'une porteuse modulée en fréquence, il n'y a que deux solutions possibles : réduire la largeur de bande du signal modulant ou réduire l'indice de modulation. Quelle que soit la solution choisie, la qualité du signal BF est réduite, réduction de la bande passante ou réduction du rapport signal sur bruit.

Dans le procédé Wegener, la déviation de fréquence est réduite en agissant d'une part sur l'indice de modulation et d'autre part sur l'amplitude du signal BF. Pour les fréquences instantanées, l'écart de fréquence, porteuse au repos — porteuse modulée, est directement proportionnel à l'amplitude du signal modulant.

En comprimant à l'émission la dynamique du signal modulant, on réduit la déviation en fréquence et donc l'encombrement et ceci au détriment de la dynamique. Toutes ces constatations aboutissent naturellement à un système de compression-expansion.

A l'émission la dynamique du signal est réduite et permet une diminution de l'encombrement du spectre. A la réception, le signal est expansé pour restituer le message original.

Le principe de la compression-expansion n'est pas réservé à la

transmission de signaux via satellite. Il existe sous diverses formes, le système Dolby étant une de celles-ci, et le support utilisé pour la transmission peut être quelconque : cuivre, voie hertzienne etc...

En résumé le principe de la compression-expansion consiste, à l'émission, à réduire la dynamique du signal dans un rapport généralement pris à 2 (1 dB en sortie pour 2 dB à l'entrée) et d'effectuer l'opération inverse à la réception. Avis 6162 du CCIT.

La seule originalité du système Wegener réside dans le rapport 3. (1 dB en sortie pour 3 dB à l'entrée). On peut d'ailleurs s'étonner que grâce à cette seule originalité, le procédé ait pu faire l'objet d'une demande de brevet. La séparation du signal en deux bandes de fréquence est déjà employée dans d'autres procédés, et le système Wegener combine : séparation en deux bandes de fréquence et rapport de compression égal à 3.

Codage à l'émission

Le message original est séparé en deux bandes de fréquence, une bande haute et une bande basse. Les signaux sortant de chaque voie sont comprimés dans un rapport 3. (1 dB en sortie pour 3 dB en entrée).

Le signal modulant la sous-por-

teuse résulte de l'addition des signaux de sortie des compresseurs.

Décodage à la réception

A la réception, le signal compressé est séparé en deux bandes expansées séparément. Le signal original résulte de l'addition des signaux de sortie des expandeurs. Pratiquement le schéma synoptique à adopter est légèrement différent — Figure 3 RP n° 469 — mais le principe fondamental ne change pas.

A la sortie de la carte démodulation on recupère le message compressé. Le traitement permettant la restitution du message original fait intervenir un certain nombre de fonctions classiques : additions, soustractions et filtrage. Toutes ces fonctions sont relativement simples et peuvent être réalisées en mettant en œuvre des amplificateurs opérationnels. La fonction expansion ou compression peut aussi être réalisée en associant amplificateurs opérationnels et un élément linéaire ou non caractérisé par une loi $R = f(x)$. Cette loi signifiant que la résistance est fonction d'un paramètre de commande : courant ou tension.

Bien que cette fonction puisse être réalisée à partir de composants élémentaires, il existe de nombreux circuits accomplissant cette fonction et nous avons choisi le circuit RTC (Signetics) NE 570 (ou NE 571), circuit courant, classique et bien distribué.

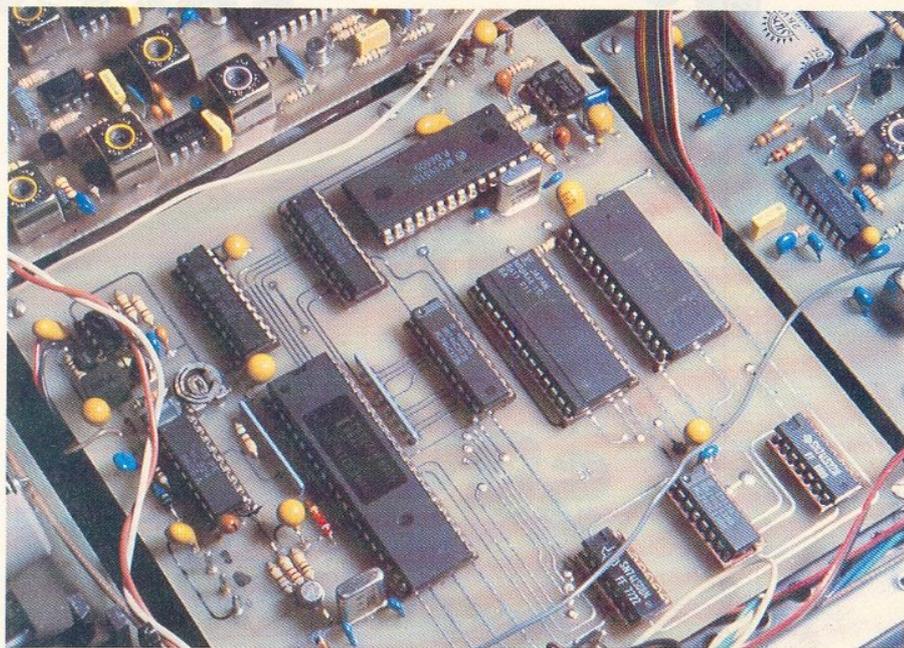
Ces circuits sont déjà relativement anciens, pour des développements futurs, il faudra s'orienter vers les nouveaux compandeurs NE 575/NE 576.

Description des compandeurs NE 570

Le vocable compandeur (ou compandor) provient de la compression des deux mots compresseur et expandeur — compresseur et expandeur.

En associant les sous-ensembles : amplificateur, cellule à gain variable et redresseur, on dispose soit d'un expandeur soit d'un compresseur.

C'est donc l'interconnexion des divers modules qui définit la fonction.



Pour ces raisons, les constructeurs de circuits intégrés regroupent dans un même circuit les différents modules, le travail du concepteur se limite à l'interconnexion la plus judicieuse pour une application particulière.

Le circuit intégré NE 570 (571) étant un double compandeur, pour la description du circuit nous ne nous intéresserons qu'à une moitié du circuit. Chaque moitié du circuit est composée, comme le montre le schéma de principe de la figure 1, d'un redresseur double alternance, d'une cellule à gain variable, et d'un amplificateur opérationnel accompagné d'un circuit de polarisation.

Le circuit peut être configuré en expansur ou en compresseur grâce aux diverses interconnexions et avec un minimum de composants externes.

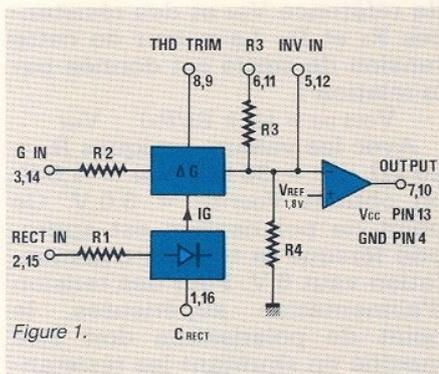


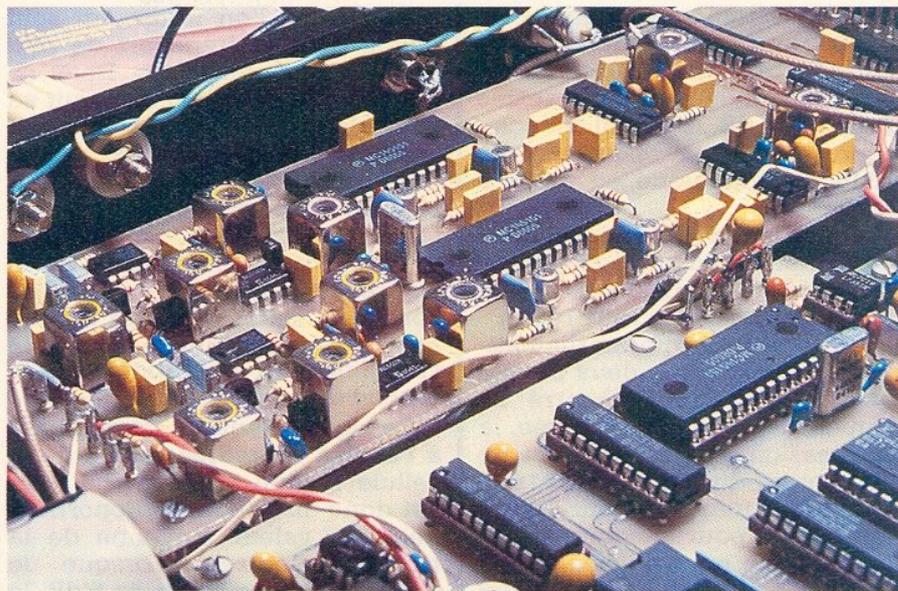
Figure 1.

Le redresseur

Le redresseur double alternance redresse le courant d'entrée circulant entre la broche d'entrée — broche 2 ou 15 — et un nœud interne polarisé à 1,8 V. Le résultat de cette opération est moyenné par un filtre constitué d'un condensateur connectée entre la broche RECT CAP, broche 1 ou 16, et le zéro électrique.

La tension moyenne résultante contrôle le gain de la cellule à gain variable. Le gain est finalement proportionnel à la valeur moyenne du signal d'entrée. Pour éviter les erreurs dues à un courant d'offset, le couplage d'entrée est capacitif. La seule erreur provient du courant de polarisation interne du redresseur, celui-ci est inférieur à 100 nA.

La vitesse à laquelle le gain évolue en suivant les évolutions du signal d'entrée est déterminée



par la valeur du condensateur RECT CAP.

Une faible capacité donne une réponse rapide mais ne filtre pas complètement les signaux à haute fréquence. Toute ondulation sur le signal de commande du gain, module le signal traversant la cellule à gain variable. Pour une application en compresseur ou expansur, ceci se traduit par une distorsion par harmonique d'ordre 3. Ainsi, on doit choisir le meilleur compromis entre le temps de réponse et la distorsion.

Pour un échelon de niveau à l'entrée, la valeur du gain s'exprime par la relation :

$$G(t) = (G_{\text{initial}} - G_{\text{final}}) e^{-t/\tau} + G_{\text{final}}$$

Dans cette relation :

$$\tau = R \cdot C_{\text{RECT}}$$

R est une résistance interne de 10 kΩ et CRECT vaut en général 1 μF. Ces deux valeurs impliquent τ = 10 ms.

Cellule à gain variable

La cellule à gain variable fonctionne en courant et le rapport du courant entrant au courant sortant est commandé par le redresseur.

Pour des couplages d'entrée capacitifs, les équations suivantes sont valables :

$$I_{\text{IN}} = \frac{V_{\text{IN}} - V_{\text{REF}}}{R_2}$$

La cellule à gain variable est associée à un circuit de compen-

sation en température qui élimine la distorsion par harmoniques impairs.

La distorsion par harmoniques pairs n'est pas éliminée et est seulement due aux offsets de tension.

L'entrée THD TRIM — broche 8 ou 9 — est une entrée d'injection d'un courant externe, celui-ci élimine les offsets et donc la distorsion.

L'amplificateur opérationnel

L'amplificateur opérationnel est compensé de manière interne, l'entrée non inverseuse est reliée à + VREF et l'entrée inverseuse connectée à la sortie de la cellule à gain variable et sur une des broches du circuit — broches 5 ou 12.

Une résistance R3 est connectée entre l'entrée inverseuse et une broche du circuit — broche 6 ou 11 — et permet de configurer simplement les modules en compresseur ou expansur sans autre composant supplémentaire.

L'étage de sortie est capable de délivrer ± 20 mA. Le niveau maximal de sortie atteint 3,5 VRMS sur une charge de 300 Ω, ce qui correspond à + 13 dBm.

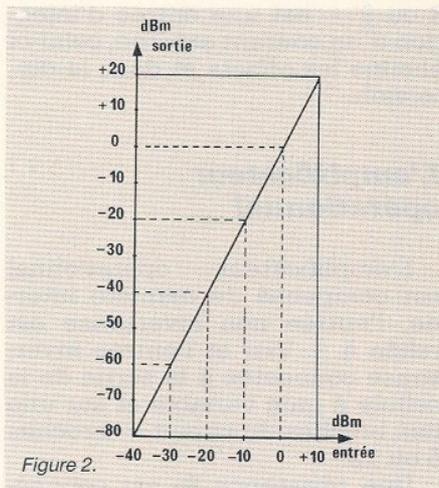
Un circuit de référence à transistor délivre une tension stable en température à tous les étages : tension d'alimentation régulée pour le redresseur et la cellule à gain variable.

Les performances typiques du circuit sont représentées à la **figure 2**. Configuré en compresseur, la dynamique d'entrée atteint 100 dB, le signal est comprimé dans un rapport 1/2 qui réduit la dynamique en sortie à 50 dB.

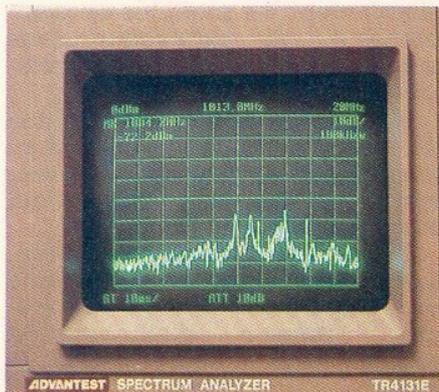
Configuré en expanseur, pour une dynamique d'entrée de 50 dB et un facteur d'expansion de 2, la dynamique de sortie vaut 100 dB.

D'un point de vue mathématique, l'expansion par deux correspond à l'élévation au carré de l'amplitude du signal d'entrée, la compression à la racine carrée de l'amplitude du signal d'entrée. De la même manière, pour l'ordre 3 on aurait, pour la compression x transformé en x puissance 1/3 et pour l'opération inverse, l'expansion : x transformé en x puissance 3.

A l'origine le circuit NE 570 a été conçu pour les applications téléphoniques où les caractéristiques sont beaucoup moins sévères que celles requises pour mériter le qualificatif HI-FI.

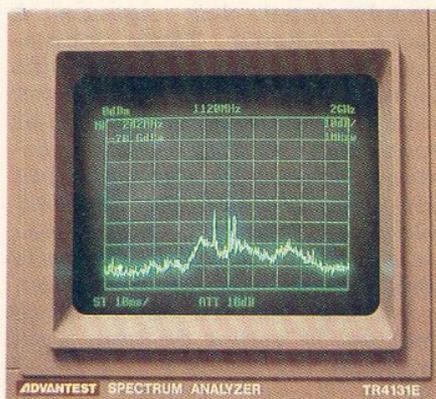


Dans les applications téléphoniques, plusieurs lignes sont mul-



tiplextées et l'on utilise un seul média pour le transport de plusieurs communications. Dans ce cas, le rapport signal sur bruit se dégrade et l'on emploie la technique de compression expansion pour limiter les dégâts. La **figure 3** indique que le signal est comprimé à l'émission et expansé à la réception. Le schéma de la **figure 4** montre que le circuit se configure simplement en expanseur en connectant la sortie de l'amplificateur opérationnel à la broche d'entrée R_3 (6,11).

Le signal d'entrée est appliqué à l'entrée du redresseur et de la cellule à gain variable. Le gain est donc directement proportionnel à la valeur moyenne de la tension d'entrée. Lorsque le niveau d'entrée chute de 6 dB, le gain chute de 6 dB et le niveau de sortie chute de 12 dB. La valeur exacte du gain G est donnée par l'expression :



$$G = 2 R_3 V_{e \text{ moy}} / R_1 R_2 I_B$$

où $I_B = 140 \mu\text{A}$.

Le circuit NE 570 accepte un niveau d'entrée maximal de 3 V. Le courant d'entrée maximal du redresseur vaut dans cette condition, si $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $300 \mu\text{A}$. Pour la cellule à gain variable, comme pour le redresseur, le courant d'entrée doit être limité à environ $140 \mu\text{A}$.

Si l'on désire traiter des signaux dont l'amplitude excède 2,8 V crête à crête, les résistances R_1 et R_2 seront calculées en conséquence.

Au détriment de la précision du circuit pour les faibles niveaux d'entrée, le schéma peut être simplifié en utilisant un seul condensateur de liaison. Par exemple CIN 2 est supprimé et l'extrémité libre de R_1 connectée au point commun CIN 1 - R_2 .



Dans ce cas, les tensions d'offset sont telles qu'un faible courant circule de l'entrée de la cellule à gain variable vers l'entrée du redresseur. Ce faible courant perturbe le fonctionnement du redresseur, le facteur d'expansion n'est plus constant sur toute la plage d'entrée.

La sortie de l'amplificateur opérationnel intégré est à un potentiel continu fonction de la tension de référence V_{ref} et des résistances R_3 et R_4 . La valeur de cette tension de sortie est donnée par la relation :

$$V_{OUT DC} = (1 + R_3/R_4) \cdot V_{ref}$$

Avec les valeurs typiques $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 30 \text{ k}\Omega$, $V_{ref} = 1,8 \text{ V}$, on obtient $V_{OUT DC} = 3,0 \text{ V}$. Ce point de polarisation est approprié lorsque la tension d'alimentation vaut 6 V. Pour des tensions d'alimentation supérieures, le point de polarisation doit être modifié en shuntant les résistances R_3 et R_4 de manière à ce que la sortie de l'amplificateur prenne la valeur $V_{alim}/2$. Pour une tension d'alimentation de 12 V, la résistance R_4 de $30 \text{ k}\Omega$ doit être shuntée par une résistance de $12 \text{ k}\Omega$, dans ce cas $V_{OUT DC} = 6,0 \text{ V}$.

Les résistances R_1 et R_2 sont alors calculées en fonction des niveaux d'entrée à traiter.

Erreurs sur le facteur d'expansion en présence des faibles niveaux

Le facteur d'expansion 2 ou compression 1/2 est assuré pour de très faibles niveaux d'entrée. La seule erreur entachant le rapport est due au courant de polarisation du redresseur double alternance qui vaut environ 100 nA.

L'erreur due à ce courant peut être estimée. Pour un courant instantané maximal de $\pm 200 \mu\text{A}$ le courant moyen vaut $127 \mu\text{A}$. Lors-

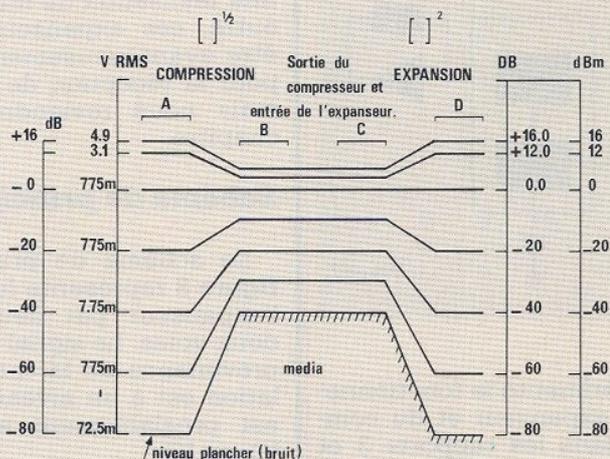


Figure 3.

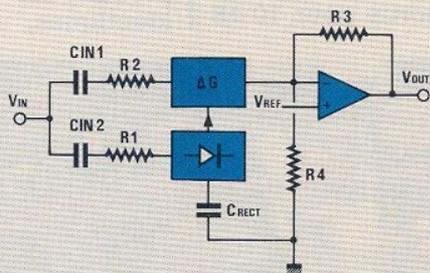


Figure 4.

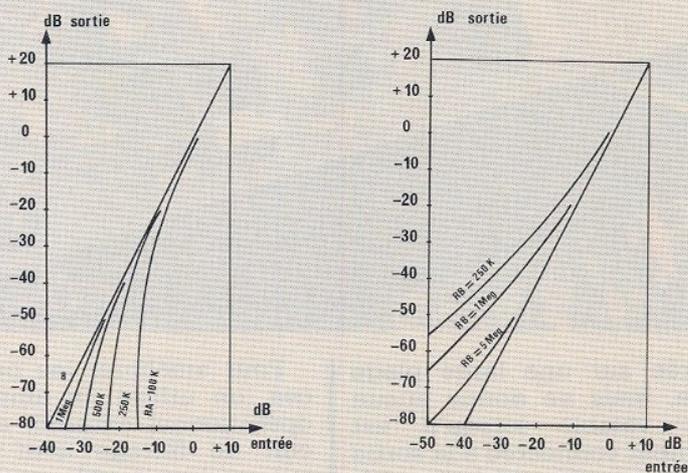


Figure 5.

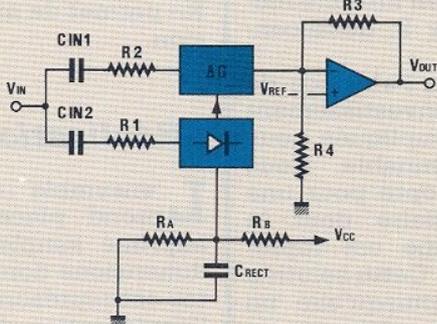


Figure 6.



que le courant d'entrée vaut $1 \mu A$ le courant de polarisation produit une erreur de 10 % soit une erreur de 1 dB pour un niveau situé à $20 \log 127/1 = 42 \text{ dB}$ sous le niveau maximal d'entrée.

Les courbes de la figure 5 se rapportent au schéma de principe de la figure 6 et montrent de quelle manière il est possible de modifier la fonction de transfert en disposant soit une résistance R_A soit une résistance R_B . L'une ou l'autre de ces résistances est en service mais jamais les deux simultanément.

Les courbes de la figure 5 montrent que la résistance R_A augmente le rapport de transfert x en expanseur ou $1/x$ en compresseur pour les faibles niveaux d'entrée. Lorsque R_A vaut $300 \text{ k}\Omega$, x vaut 3 pour des niveaux d'entrée d'expansion compris entre -30 et -20 dB . Le rapport tend vers 2 pour les niveaux d'entrée élevés et tend vers l'infini lorsque R_A tend vers 0 ($R_A = 100 \text{ K}$).

L'effet inverse est obtenu avec la résistance R_B .

Remarque sur l'amplificateur opérationnel intégré

Pour des applications HI-FI, l'amplificateur intégré est quasiment inutilisable et le constructeur suggère l'emploi d'amplificateurs intégrés plus performants



comme le NE 5534, slew rate plus élevé, plus faible bruit. Celui-ci peut être alimenté en + et - ou simplement entre 0 et + V.

Dans le cas d'un AOP externe l'entrée non inverseuse est polarisée à environ 1,8 V, la broche THD TRIM étant à ce niveau, elle polarise l'AOP soit directement soit par le truchement d'un réseau RC. L'entrée inverseuse de l'amplificateur opérationnel est connectée à l'entrée inverseuse de l'ampli interne.

L'amplificateur opérationnel externe est surtout nécessaire dans le cas des expanseurs où la dynamique de sortie est importante.

Temps de réponse

Le temps de réponse du circuit, dans un premier temps noté

$\tau = R_1 \cdot C_{RECT}$ vaut en fait :
 $\tau = (R_1 + 2 \cdot 26/I_{RECT}) \cdot C_{RECT}$
 où $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $C_{RECT} = 1 \mu\text{F}$ généralement et I_{RECT} est exprimé en mA. Lorsque le niveau d'entrée passe de 0 dBm à -30 dBm, la constante de temps τ augmente d'un facteur 3.

Cette anomalie peut être éliminée en utilisant, à la place de C_{RECT} , un circuit actif équipé de deux AOP. Nous découvrirons ce circuit dans le schéma de principe final.

En général les systèmes compresseur-expanseur simples sont sujets à des pompages plus ou moins importants et plus ou moins gênants ; ce défaut peut être éliminé ou atténué en plaçant un réseau de préaccentuation dans le compresseur et un réseau de désaccentuation complémentaire dans l'expanseur.

Le schéma de la **figure 7** donne le synoptique d'un tel expanseur, les réseaux de désaccentuation sont placés à l'entrée, entre l'entrée et l'entrée du redresseur et à la sortie, en contre-réaction sur l'amplificateur opérationnel.

La solution retenue

Une estimation rapide montre qu'il faut environ 12 circuits intégrés pour réaliser la fonction Wegener conformément au synoptique de la figure 3 n° 469. Ce qui porte à 24 le nombre de circuits pour les deux voies.

Dans un premier temps nous

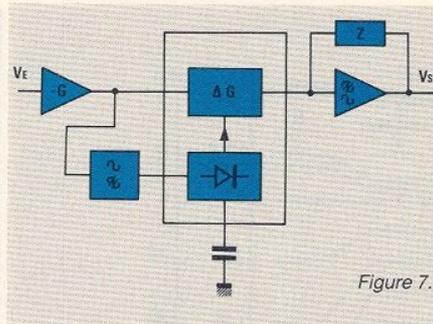
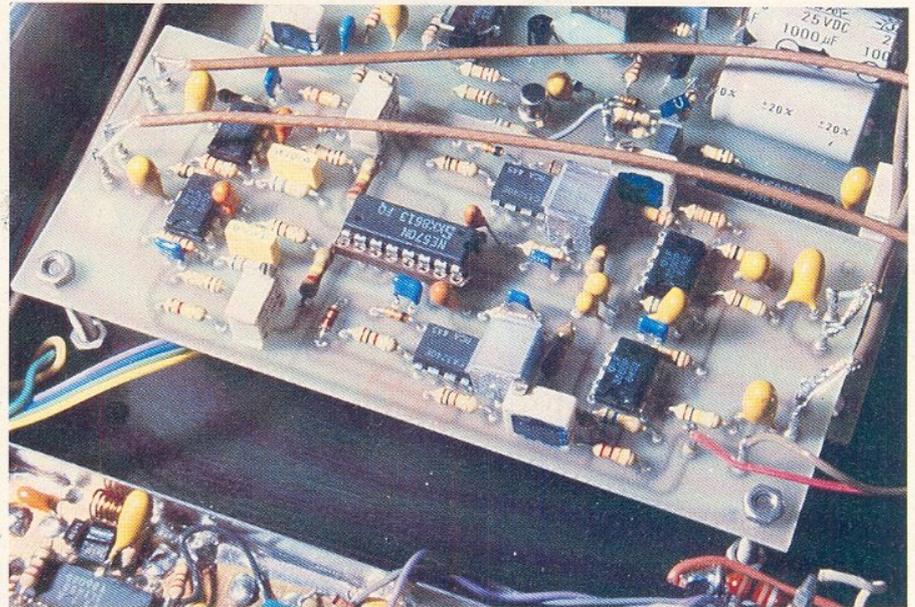


Figure 7.

avons expérimenté le fonctionnement de l'expanseur et du compresseur dans les rapports 3 et 1/3, en utilisant les deux moitiés d'un NE 570. Le fonctionnement de l'expanseur est très satisfaisant, 30 dB en sortie pour 10 dB



en entrée sur une large plage d'entrée, mais ne donne aucun résultat valable lorsqu'il est directement connectée à la sortie BF de la carte démodulation des sous-porteuses.

Nous avons ensuite effectué un retour à une solution intermédiaire : expanseur par 2, désaccentuation.

Effectivement en l'absence de normalisation, l'investissement dans une carte compliquée nous a semblé déraisonnable. Nous avons finalement opté pour une solution intermédiaire dont le schéma de principe est représenté à la **figure 8**. Cette solution est intéressante puisqu'elle ne met en jeu qu'un minimum de circuits intégrés : 7, c'est donc

une réalisation de faible coût. En outre, ces expanseurs pourront être avantageusement employés pour la réception de Telecom IB mais nous reviendrons sur ce chapitre.

Schéma de principe

Le schéma de principe de la **figure 8** représente le schéma de l'expanseur par deux pour les deux voies. Le signal de sortie en provenance de la carte démodulation est à un niveau faible et il est préalablement amplifié par IC₂ ou IC₃.

R₁₃ - C₇ et R₂₉ - C₁₃ sont les cellules de désaccentuation, les produits R₁₃ - C₇ et R₂₉ - C₁₃ sont identiques.

Pour améliorer les performances, on utilise un amplificateur opérationnel externe, et un circuit de filtrage actif construit autour d'un double amplificateur opérationnel CA 3240.

Le potentiomètre R₇ règle l'offset continu en sortie : 6 V et R₁₇ permet de minimiser la distortion.

Réalisation pratique

L'ensemble des composants prend place sur une carte imprimée simple face de faibles dimensions dont le tracé des pistes est représenté à la **figure 9** et l'implantation des composants à la **figure 10**.

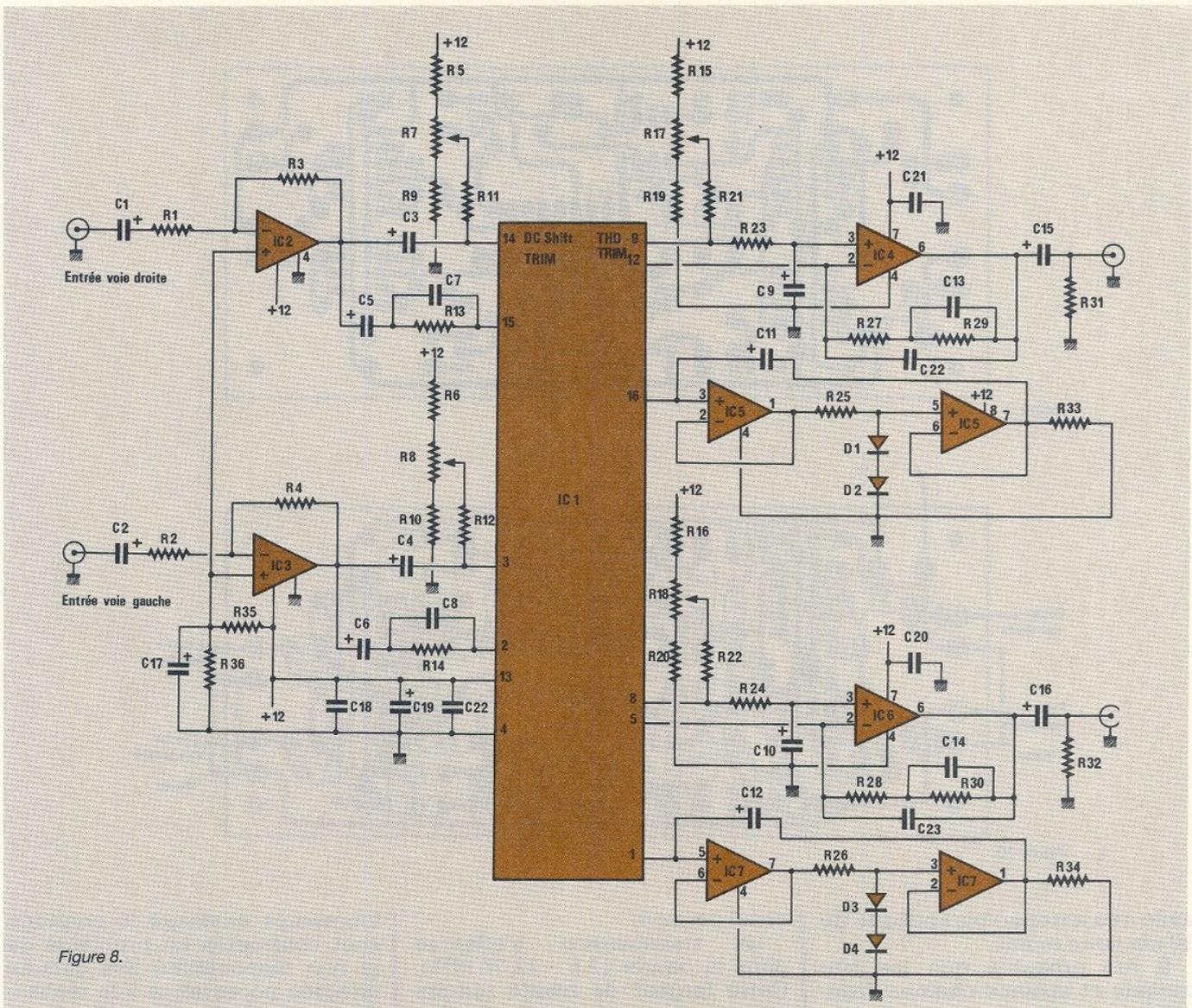


Figure 8.

Le circuit fonctionne dès la dernière soudure effectuée, même si les potentiomètres ajustables ne sont pas convenablement réglés.

Veillez à la bonne orientation des condensateurs de liaison C₃ et C₅ puis C₄ et C₆. Ceux-ci étant du type tantale goutte ont un important courant de fuite lorsqu'ils sont placés à l'envers. Dans ce cas, les courants d'entrée sont tels que la loi d'expansion par deux est faussée pour les faibles niveaux.

Ajuster R₇ et R₈ pour avoir 6,0 V sur les sorties des AOP IC₄ et IC₆. Régler R₁₇ et R₁₈ pour des niveaux d'entrée maximum, et un écrêtage symétrique.

La loi d'expansion par deux peut finalement être vérifiée. Il est bon pour cette manipulation

de disposer d'un générateur ayant un atténuateur de sortie par bonds de 10 dB et d'un voltmètre efficace avec conversion lin-log permettant la lecture directe en dB. A l'entrée chaque variation de 10 dB se traduit par une variation de 20 dB en sortie.

La carte est finalement disposée à l'intérieur du rack ESM 1 unité, et les diverses photos montrent qu'il n'est plus possible d'envisager une extension quelconque.

Comme nous l'avons signalé au début de cet article, les signaux de sortie des expandeurs sont envoyés vers les entrées d'un amplificateur pilotant deux enceintes placées de part et d'autre du récepteur TV. L'effet est particulièrement réussi pour les

films à grand spectacle : combats intersidéraux et explosions en tous genres...

Noter toutefois que l'on ne colle pas tout à fait au codage effectué à l'émission et que le résultat est quelquefois désagréable lorsqu'un commentateur sportif est quelque peu exhalté...

Signalons pour finir que l'on trouve sur CNN une transmission de données probablement à 9600 bauds, que le signal de sortie est très propre et qu'un simple PLL genre 566 doit suffire pour démoduler l'information FSK.

A propos de Telecom IB

La réception de Telecom IB devient de plus en plus intéressante. La réception est possible

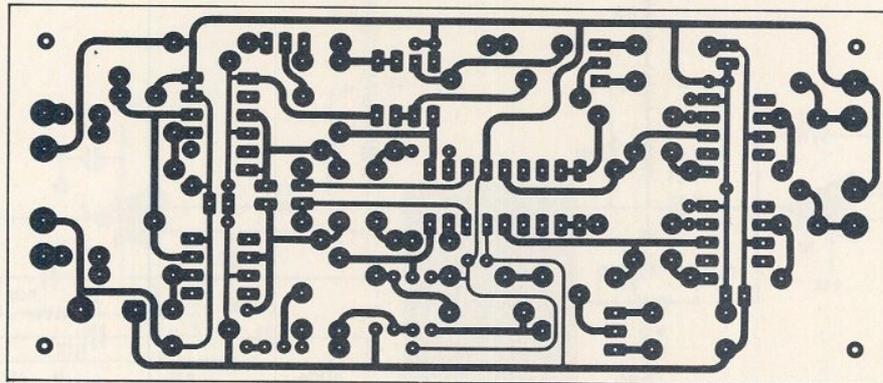


Figure 9.

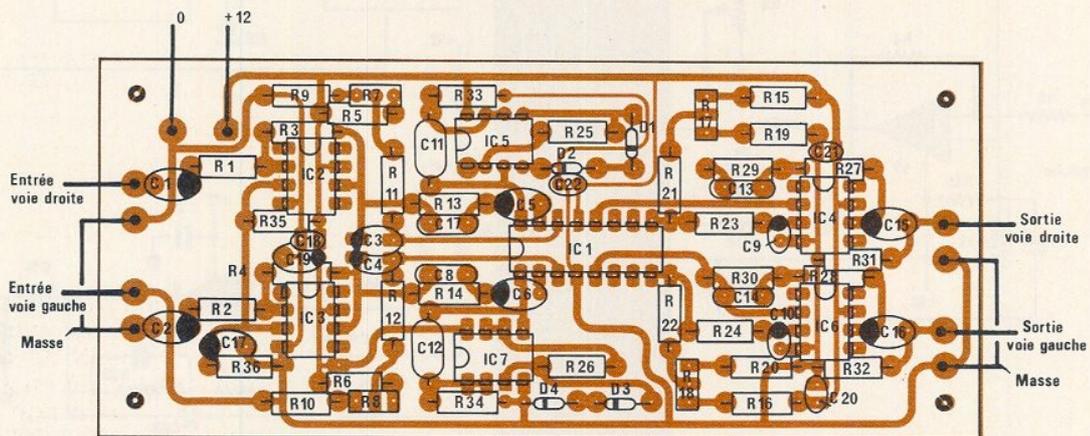


Figure 10.

avec une antenne parabolique de 90 cm voire moins.

Il est probable que les cinquième et sixième chaînes Françaises seront transmises en clair. Ceci devrait intéresser bon nombre de téléspectateurs se plaignant de mauvaise réception ou plus simplement, de l'absence totale de réception due évidemment à l'absence de réémetteurs locaux. Sachez en outre que Canal J est transmis par ce satellite.

Si vous ne comprenez pas un traitre mot d'anglais, la réception des émissions transmises par satellite vous intéresse aussi et nous aurons peut être l'occasion de revenir sur ce sujet si vous êtes suffisamment nombreux à en faire la demande.

L'outdoor unit est peu encombrante : parabole de 90 cm au maximum. L'indoor unit, grâce au plan de fréquences parfaitement défini, peut être extrêmement simplifiée : synthétiseur associé à une PROM et sélection d'un

canal parmi 6.

La transmission s'effectue dans la bande 12,5 - 12,75 MHz. Cette largeur de bande réduite nous permettrait le réemploi des modules Astec et leur donnerait un nouvel intérêt.

Le récepteur devrait être équipé de modules son accordables permettant la sélection de la voie audio accompagnant le message vidéo ou la voie audio stéréophonique : Radio FM accompagnée d'expansurs tels ceux décrits dans ce numéro.

Si une telle réalisation vous intéresse, à vos plumes !

A propos des programmes d'Intelsat

La chaîne Anglaise Première depuis le premier Février 1987 interdit la publication de ses grilles de programmes dans l'intéressante revue : Satellite TV Europe.

En fait ceux-ci ayant depuis

longtemps envisagé le cryptage sont confrontés au problème de la non disponibilité des circuits intégrés nécessaires à la réalisation en série de décodeurs CMAC.

Fair play, no, Business is Business.

François de DIEULEVEULT



Nomenclature

Résistance 1/4 W - 5 %

R₁ : 100 kΩ
 R₂ : 100 kΩ
 R₃ : 560 kΩ
 R₄ : 560 kΩ
 R₅ : 120 kΩ
 R₆ : 120 kΩ
 R₇ : 47 kΩ ajust.
 R₈ : 47 kΩ ajust.
 R₉ : 22 kΩ
 R₁₀ : 22 kΩ
 R₁₁ : 220 kΩ
 R₁₂ : 220 kΩ
 R₁₃ : 33 kΩ
 R₁₄ : 33 kΩ
 R₁₅ : 120 kΩ
 R₁₆ : 120 kΩ
 R₁₇ : 22 kΩ ajust.

R₁₈ : 22 kΩ ajust.
 R₁₉ : 10 kΩ
 R₂₀ : 10 kΩ
 R₂₁ : 220 kΩ
 R₂₂ : 220 kΩ
 R₂₃ : 1 kΩ
 R₂₄ : 1 kΩ
 R₂₅ : 1 kΩ
 R₂₆ : 1 kΩ
 R₂₇ : 22 kΩ
 R₂₈ : 22 kΩ
 R₂₉ : 68 kΩ
 R₃₀ : 68 kΩ
 R₃₁ : 10 kΩ
 R₃₂ : 10 kΩ
 R₃₃ : 1 kΩ
 R₃₄ : 1 kΩ
 R₃₅ : 10 kΩ
 R₃₆ : 10 kΩ

Condensateurs

C₁ : 10 μF, 16 V
 C₂ : 10 μF, 16 V
 C₃ : 1 μF, 16 V
 C₄ : 1 μF, 16 V
 C₅ : 0,47 μF, 16 V
 C₆ : 0,47 μF, 16 V
 C₇ : 10 nF, X7R
 C₈ : 10 nF, X7R
 C₉ : 1 μF, 16 V
 C₁₀ : 1 μF, 16 V
 C₁₁ : 1 μF, MKH
 C₁₂ : 1 μF, MKH
 C₁₃ : 1,5 nF
 C₁₄ : 1,5 nF
 C₁₅ : 10 μF, 16 V
 C₁₆ : 10 μF, 16 V
 C₁₇ : 10 μF, 16 V

C₁₈ : 10 nF
 C₁₉ : 47 μF, 16 V
 C₂₀ : 0,1 μF
 C₂₁ : 0,1 μF
 C₂₂ : 22 pF
 C₂₃ : 22 pF

Circuits intégrés

IC₁ : NE 570 (571)
 IC₂ : LF 356
 IC₃ : LF 356
 IC₄ : LF 356
 IC₅ : CA 3240
 IC₆ : LF 356
 IC₇ : CA 3240

Diodes

D₁ : 1N 4148 D₃ : 1N 4148
 D₂ : 1N 4148 D₄ : 1N 4148

INFOS

De nouveaux titres et rééditions à la Librairie Technique de Texas Instruments

TMS 320C25 User's Guide 1986 : manuel de base pour les concepteurs travaillant sur le traitement numérique de signal dans les télécommunications, les modems, le traitement de la parole et des images, l'instrumentation et le calcul numérique. Description complète et mise en œuvre du nouveau circuit DSP CMOS TMS 320C25 : architecture, fonctionnement, assembleur, applications logiciel et hardware, macro-instructions, éditeur. Cet ouvrage contient aussi les fiches techniques des TMS 32020 et TMS 320C10. Prix : **158 F** TTC franco.

Linear and Interface Circuits Applications : pour les concepteurs et les étudiants, deux manuels d'application des circuits analogiques, en particulier dans les technologies LinCMOS et BIFET.

Volume 1 : amplificateurs opérationnels, comparateurs, timers, régulateurs de tension, alimentations à découpage ou série.

Volume 2 : circuits de ligne (télécom, ordinateurs), commandes

d'affichage pour écrans plats, commandes de périphériques. Prix : **90 F** TTC franco le volume. Un volume 3 sur les convertisseurs AN est en cours de production.

Linear Circuits Data Book 1986 : réédition avec remise à jour, 864 pages. Données complètes sur tous les composants linéaires de TI : amplificateurs opérationnels, comparateurs, régulateurs, alimentations, commutation de puissance, circuits à effet Hall, miroirs de courant, contrôleurs de disque, temporisateurs, convertisseurs AN/NA, commutation analogique. Cet

ouvrage comporte les circuits dans les technologies les plus récentes : LinCMOS et BIFET, ainsi que les références des boîtiers pour le montage en surface (SMT). Prix : **149 F** TTC franco.

Interface Circuits Data Book 1986 : sur 944 pages, tous les circuits d'interface de TI : commandes de périphériques, de lignes, de circuits MOS, de mémoires, d'affichage et d'amplificateurs. Prix : **180 F** TTC franco.

Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque 75010 Paris



H.B. SYSTEMES

64, rue de Charonne, 75011 PARIS
Tél. : 43.55.19.10

Vente exclusive
sur commande
ou correspondance
Renseignements :
de 10 h à 19 h.

Administration acceptée,
paiement différé

Tarif unitaire pouvant varier sans préavis

REMISE 10 % pour 1 500 F et +
15 % pour 4 000 F et +
20 % pour 13 000 F et +

CONDITIONS DE VENTE

Prix T.T.C. commande minimum 200 F
Port gratuit à partir de 1 000 F d'achat

PAIEMENT A LA COMMANDE

— Forfait port 20 F

CONTRE-REMBOURSEMENT

— Joindre acompte de 50 F
— Forfait port + C.R. 40 F

74 LS		74 LS		74 F		C. MOS		MICROS		LINEAIRES		LINEAIRES		TANTALE GOUTTE	
00	2,30 F	279	5,20 F	138	8,20 F	4077	2,60 F	EF 6800 P	34,00 F	L 200	10,30 F	S 576	38,00 F	4,7 uF	2,40 F
01	2,30 F	280	8,80 F	139	8,20 F	4078	2,60 F	EF 6802 P	38,00 F	LF 353	7,60 F	SAB 0600	32,00 F	6,8 uF	2,40 F
02	2,30 F	283	5,60 F	151	8,30 F	4081	2,60 F	EF 68A02 P	45,00 F	LF 356	7,00 F	SAB 0601	32,00 F	10 uF	3,20 F
03	2,30 F	293	6,70 F	153	8,30 F	4082	2,60 F	EF 68B02 P	48,00 F	LF 357	7,00 F	SAB 0602	44,00 F	15 uF	3,20 F
04	2,30 F	324	8,50 F	157	8,30 F	4085	3,80 F	EF 6803 P	56,00 F	LM 301	3,90 F			22 uF	3,20 F
05	2,30 F	353	8,20 F	160	16,00 F	4086	6,70 F	EF 6805 P	48,00 F	LM 308	6,80 F	SAS 560 S	28,00 F	47 uF	6,80 F
08	2,30 F	363	4,80 F	161	16,00 F	4089	6,80 F	EF 6808 P	44,00 F	LM 311	4,60 F	SAS 570 S	28,00 F	68 uF	6,80 F
09	2,90 F	365	5,00 F	162	17,00 F	4093	4,60 F	EF 6809 P	64,00 F	LM 317 T	7,80 F				
10	2,90 F	367	2,30 F	163	17,00 F	4094	6,50 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 319 H	16,00 F	SFC 2861	9,00 F		
11	2,90 F	368	5,00 F	174	8,80 F	4095	10,00 F	EF 68A21 P	24,00 F	LM 319	12,40 F	SO 42 P	21,00 F		
13	2,90 F	373	8,60 F	175	8,80 F	4096	10,00 F	EF 68B21 P	26,00 F	LM 324	4,00 F	CHIMIQUE			
14	4,80 F	374	8,60 F	240	15,00 F	4097	18,00 F	EF 6840 P	42,00 F	LM 334 Z	10,00 F	RAD/AX			
20	2,90 F	378	8,20 F			4098	6,50 F	EF 6845 P	95,00 F	LM 335 Z	12,00 F	Tension	16 V		
21	2,90 F	390	6,60 F			4099	7,50 F	EF 6850 P	18,00 F	LM 336 Z	12,00 F	UA 776	8,80 F	33 uF	0,90 F
22	2,90 F	393	6,60 F					EF 68B50 P	24,00 F	LM 339	4,80 F	UA 170	19,20 F	47 uF	0,90 F
27	2,90 F	622	16,00 F					EFB 7910 PL	145,00 F	LM 348	6,60 F	UA 180	20,80 F	100 uF	1,00 F
28	2,90 F	645	11,20 F					EF 9345 P	145,00 F	LM 349	9,00 F			220 uF	1,20 F
30	2,90 F									LM 358	4,20 F			330 uF	1,40 F
32	2,90 F									LM 380 N8	16,00 F			470 uF	1,80 F
33	2,90 F									LM 380 N14	16,00 F			1000 uF	3,00 F
37	2,90 F									LM 386	16,00 F			2200 uF	5,60 F
38	2,90 F									LM 393	4,20 F			4700 uF	8,20 F
40	2,90 F									LM 709	4,20 F				
42	4,50 F									LM 723	4,60 F				
47	6,80 F									LM 747	5,80 F				
48	6,80 F									LM 748	4,40 F				
49	9,80 F									LM 776	6,50 F				
51	2,90 F									LM 1458	3,70 F				
73	3,40 F									LM 1800	10,40 F				
74	3,40 F									LM 2901	6,70 F				
75	3,90 F									LM 2902	6,70 F				
85	4,00 F									LM 2903	6,80 F				
86	2,80 F									LM 2904	6,80 F				
90	4,50 F									LM 2917	44,00 F				
93	4,50 F									LM 3900	48,00 F				
95	4,90 F									LM 3914	48,00 F				
107	3,50 F									NE 544	27,00 F				
109	3,50 F									NE 555	3,90 F				
112	3,90 F									NE 556	6,00 F				
113	3,80 F									NE 565	9,00 F				
123	2,90 F									NE 566	15,50 F				
124	6,00 F									NE 567	12,80 F				
125	2,50 F									NE 5532	26,00 F				
126	2,50 F									NE 5234	17,80 F				
132	2,50 F									CA 3130 E	15,00 F				
138	5,00 F									CA 3140 E	15,00 F				
139	5,00 F									CA 3161 E	14,40 F				
153	5,00 F									CA 3162 E	64,00 F				
156	5,20 F									TBA 120 S	9,00 F				
157	5,20 F									TBA 810 S	8,80 F				
158	6,00 F									TBA 820	7,80 F				
160	6,00 F									TBA 920	9,40 F				
161	6,00 F									TBA 920 S	9,80 F				
163	6,00 F									TBA 950 F	26,00 F				
164	6,00 F									TBA 970 S	38,00 F				
165	7,60 F									TCA 660 B	32,00 F				
166	8,00 F									TDA 1011	12,80 F				
169	7,60 F									TDA 1034	17,80 F				
174	5,40 F									TDA 2593	15,00 F				
175	5,40 F									TDA 2576 A	36,00 F				
181	18,00 F									TDA 2595	26,00 F				
190	9,00 F									TDA 7000	22,00 F				
191	6,80 F									TIL 111	5,80 F				
192	8,40 F									TL 71	5,20 F				
193	6,80 F									TL 72	6,00 F				
194	6,80 F									TL 74	10,40 F				
195	6,80 F									TL 81	5,20 F				
197	6,80 F									TL 82	6,00 F				
240	8,40 F									TL 431	10,20 F				
241	8,40 F									TL 497	5,60 F				
243	8,20 F														
244	8,40 F														
245	9,40 F														
247	7,40 F														
253	5,20 F														
257	5,20 F														
258	5,20 F														
260	4,60 F														
266	4,60 F														
273	8,40 F														

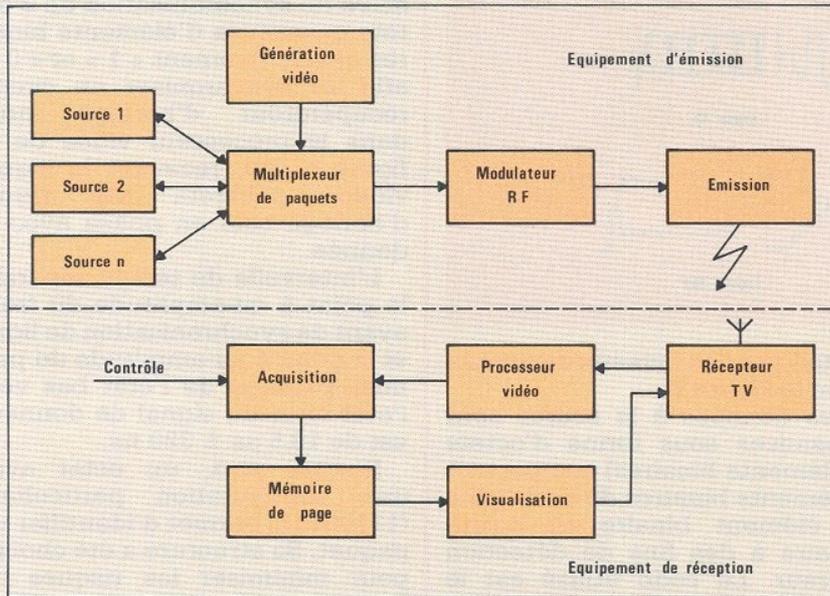


Figure 1 - Synoptique d'un ensemble d'émission-réception de télétexte.

quence F_{OB} ou F_{OR} transmises alternativement sur chaque palier de suppression de ligne et n'ont normalement pas besoin de l'identification de trame. En conséquence les fameuses « bouteilles » pourraient être supprimées, mais le parc des anciens téléviseurs qui les utilisent ne le permet pas. Seul Canal + ne transmet pas les « bouteilles » lors des émissions cryptées.

Actuellement le télétexte est émis sur les lignes 19, 20 et 21 de la première trame et 332, 333 et 334 de la deuxième trame. Les autres lignes véhiculent des signaux de test ou bien sont réservées pour le diffuseur à des utilisations particulières.

Les informations de télétexte peuvent également être transmises sans aucune restriction sur tout ou partie de l'espace normalement réservé à l'image : c'est

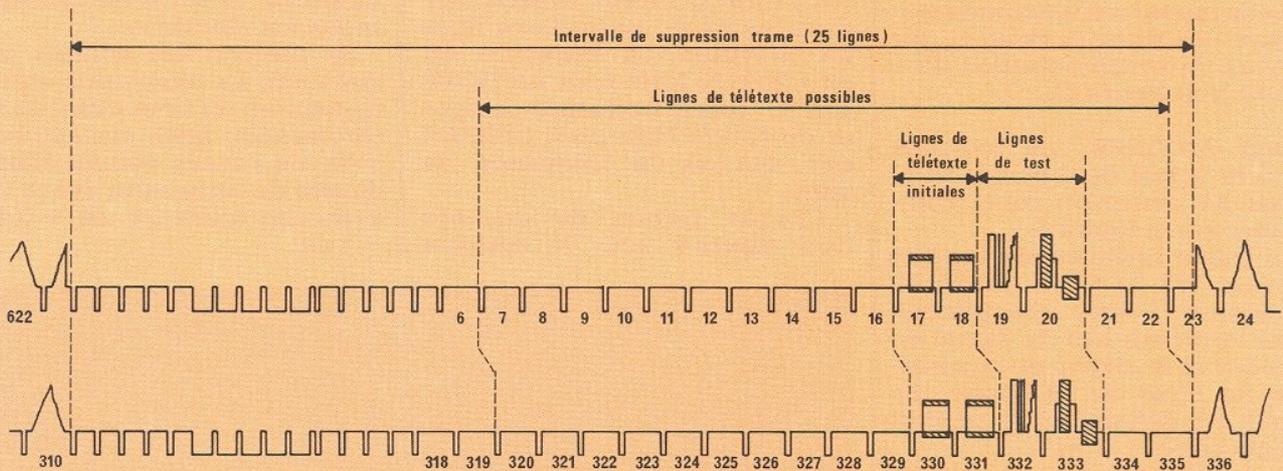


Figure 2 - Intervalle de suppression trame dans le système Ceefax.

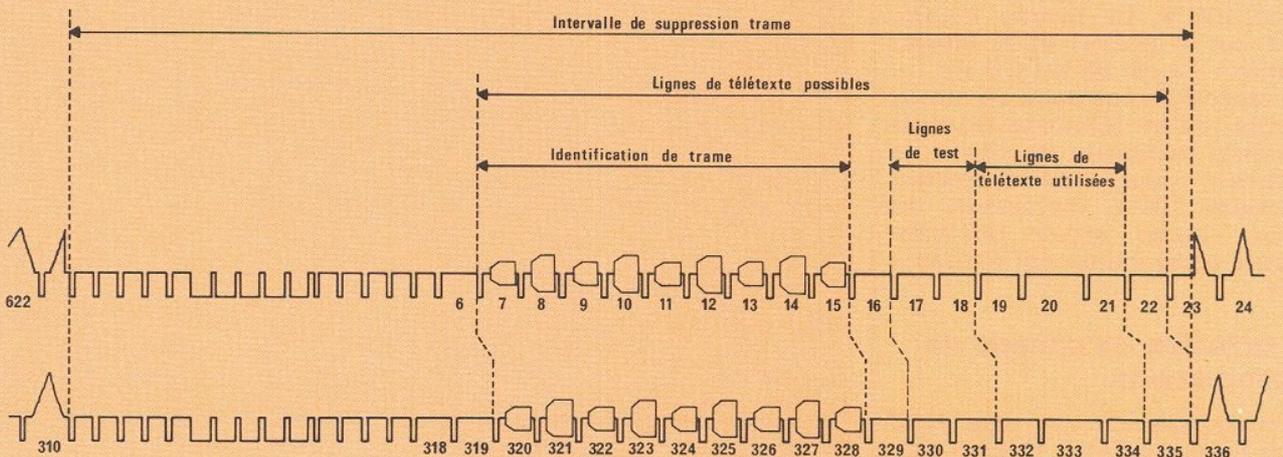


Figure 3 - Intervalle de suppression trame dans le système Antiope.

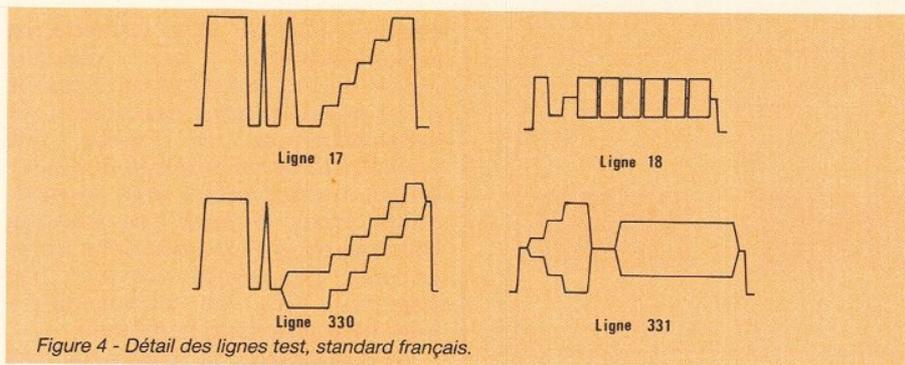


Figure 4 - Détail des lignes test, standard français.

ce que l'on appelle communément le mode « plein canal ».

Ce mode, TDF l'utilise actuellement sur le canal 10 en VHF pour transmettre des magazines importants, notamment le magazine de la Bourse avec une quarantaine de lignes par image, ce qui lui assure un confortable débit.

Amplitude des signaux

Les normes télévision définissent les rapports d'amplitude respective des signaux vidéo et des signaux de synchronisation de 1 et 0,43 (voir figure 5).

Pour ANTIOPE, les relations entre le signal de données et le signal de télévision sont représentées sur la figure 6.

La valeur nominale du rapport A/S est 7/3 (+ 0 % - 10 %). D représente l'écart d'amplitude entre le niveau bas du signal de données et le niveau de suppression de ligne de télévision. Sa valeur est définie par le rapport D/S qui est 0 (± 3 %).

Pour CEEFAX, les signaux de données sont définis d'après la figure 7 où le niveau du noir représente 0 % et le niveau du blanc 100 %. Le niveau binaire « 0 » est 0 (± 2 %) et le niveau binaire « 1 » est 66 % (± 6 %).

Il ressort de ces deux dernières figures, qu'en télétexte français la valeur maximale du signal de données peut théoriquement atteindre 100 % du niveau du blanc, tandis qu'en télétexte anglais cette valeur est limitée à 66 %.

Le principe de codage de l'information

Le codage est du type NRZ (Non Retour à Zéro). C'est à dire qu'une suite d'informations logiques de même valeur sera repré-

sentée par des niveaux constants selon la figure 8.

Les données à la source sont transmises sous forme d'octets (8 éléments binaires) comportant 7 éléments binaires de code, plus un élément binaire de parité impaire à des fins de détection d'erreur. Le code utilisé est le code ASCII ; l'élément binaire de poids faible est émis en tête.

Ces données sont assemblées pour former des trains binaires (ou paquets) qui seront émis pendant les 52 µs utiles d'une ligne de télévision. La fréquence est de 6,203125 MHz pour ANTIOPE soit 397 fois la fréquence de ligne et de 6,9375 MHz pour CEEFAX soit 444 fois la fréquence de ligne.

Chaque paquet de données (voir figure 9 pour le système

ANTIOPE) est précédé d'une salve de synchronisation de 2 octets constitués d'éléments binaires alternativement « 1 » et « 0 », afin de synchroniser un circuit récupérateur d'horloge situé dans le processeur vidéo de la figure 1, qui, recevant le signal vidéo, délivrera un signal d'horloge calé en phase avec la donnée.

L'intervalle de temps séparant le point à mi-amplitude du front avant de synchronisation de ligne et le point à mi-amplitude du premier passage de l'état bas vers l'état haut du signal de données est de 10,5 µs ± 320 ns.

D'autre part, un octet avec une configuration particulière (11100111) permet d'identifier un paquet. Sa structure a été choisie pour minimiser les risques de fausse reconnaissance même lorsqu'un de ses éléments binaires est erroné.

En télétexte CEEFAX (voir figure 10) la salve de synchronisation est identique.

Sa position est donnée différemment. Le temps pris entre la mi-hauteur du front avant de synchronisation ligne et l'amplitude crête de l'avant dernier élément binaire de cette salve avant 12 µs avec une tolérance de + 0,4 ev - 1 µs.

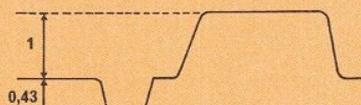


Figure 5.

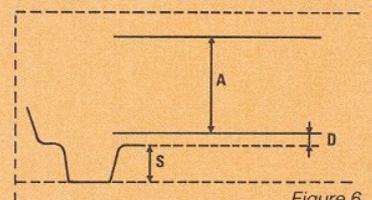


Figure 6.

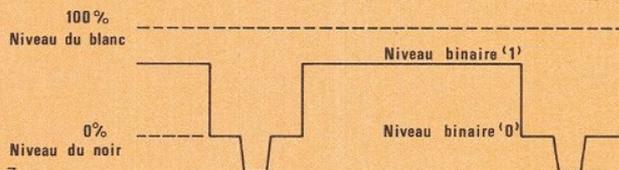


Figure 7.

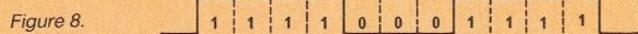


Figure 8.

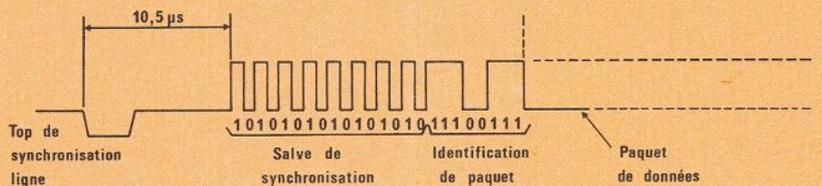


Figure 9.

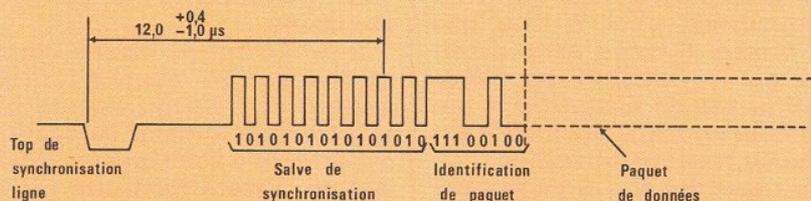


Figure 10.

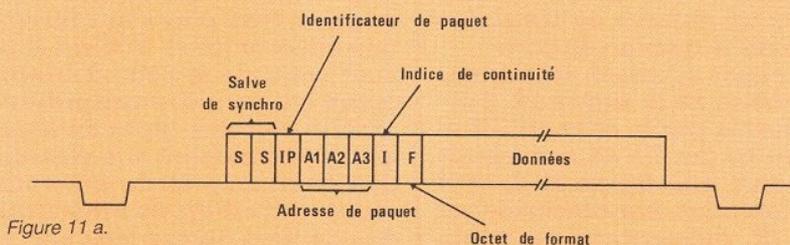


Figure 11 a.

Figure 11 b.

CODAGE

$$b7 = b8 \oplus b6 \oplus b4$$

$$b5 = b6 \oplus b4 \oplus \bar{b2}$$

$$b3 = b4 \oplus \bar{b2} \oplus b8$$

$$b1 = \bar{b2} \oplus b8 \oplus b6$$

⊕ OU exclusif

Notation hexadécimale	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
0	0	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	1	0	0	1	0	0	1
3	0	1	0	1	1	1	1	0
4	0	1	1	0	0	1	0	0
5	0	1	1	1	0	0	1	1
6	0	0	1	1	1	0	0	0
7	0	0	1	0	1	1	1	1
8	1	1	0	1	0	0	0	0
9	1	1	0	0	0	1	1	1
A	1	0	0	0	1	1	0	0
B	1	0	0	1	1	0	1	1
C	1	0	1	0	0	0	0	1
D	1	0	1	1	0	1	1	0
E	1	1	1	1	1	1	0	1
F	1	1	1	0	1	0	1	0

élément binaire d'information
 élément binaire de redondance
 premier élément binaire émis : b1

DÉCODAGE

$$A = b8 \oplus b6 \oplus b2 \oplus b1$$

$$B = b8 \oplus b4 \oplus b3 \oplus b2$$

$$C = b6 \oplus b5 \oplus b4 \oplus b2$$

$$D = b8 \oplus b7 \oplus b6 \oplus b5 \oplus b4 \oplus b3 \oplus b2 \oplus b1$$

⊕ OU exclusif

A	B	C	D	Intepétation	Information
1	1	1	1	pas d'erreur	acceptée
0	0	1	0	erreur sur b8	corrigée
1	1	1	0	erreur sur b7	acceptée
0	1	0	0	erreur sur b6	corrigée
1	1	0	0	erreur sur b5	acceptée
1	0	0	0	erreur sur b4	corrigée
1	0	1	0	erreur sur b3	acceptée
0	0	0	0	erreur sur b2	corrigée
0	1	1	0	erreur sur b1	acceptée
A.B.C. = 0			1	erreurs multiples	rejetée

L'identification de paquet est ici 11100100 (poids faible en tête).

La structure du télétexte ANTIOPE

Structure d'un paquet de données

La structure d'un paquet de données est représentée sur la figure 11 a.

Hormis les 2 octets S de salve de synchronisation et l'octet IP d'identification de paquets qui ont été traités dans le paragraphe précédent, nous trouvons d'une part 5 octets qui caractérisent le préfixe de paquet et, d'autre part, les octets de données.

Les 5 octets de préfixe sont protégés par un code de **Hamming** avec 4 éléments binaires de valeur utile et 4 éléments binaires de redondance. Ainsi ce code permet de détecter et rejeter, des erreurs multiples et d'accepter et corriger une erreur simple.

La valeur de chaque code correspondant au chiffre hexadécimal compris entre 0 et F est fournie par le tableau de la figure 11 b.

On trouve également les équations de codage des 4 éléments binaires de redondance b1, b3, b5, b7.

La partie basse de la figure fournit les conditions à remplir pour l'acceptation du code déterminé par les éléments binaires b2, b4, b6, b8 ou la correction d'un de ces éléments.

La fonction des 5 octets de préfixe se décompose comme suit :

A1, A2, A3 représentent l'adresse de paquet avec $(2^4)^3 = 4096$ combinaisons possibles. Cette adresse de paquet correspond au numéro de magazine affecté à la source d'informations désirée.

I est un octet d'indice de continuité. Ses quatre éléments binaires constituent en fait un compteur modulo 16 incrémenté à chaque envoi de paquet portant le même numéro, et permet ainsi de détecter des pertes de paquet dans le cas d'une mauvaise réception.

Ce traitement est effectué par logiciel. En présence de discontinuités dans la transmission, la même page d'information sera acquise de nouveau sans intervention de l'utilisateur.

F est un octet de format. Il indique la taille du bloc de donnée qui suit le préfixe.

Ses 4 éléments binaires déterminent 16 tailles possibles. Pour couvrir une gamme qui s'étend de 0 à 51 octets, 4 listes de format existent selon le tableau de la **figure 12**.

Le numéro de liste est fixé par le diffuseur. Actuellement Antiope utilise la liste 1, mais se trouve limité à 32 octets de données. Au total d'après la figure 11 a, $32 + 8 = 40$ octets sont transmis, ce qui donne $1/40 \times 8 = 320$ éléments binaires.

Ceci correspond au temps d'occupation maximum d'une ligne à savoir :

$$6203125 \text{ Hz} \times 10^{-1} \times 320 \neq 52 \mu\text{s}$$

Structure des informations diffusées

Les informations en provenance de chaque source à émettre sont structurées en magazines, en relation avec la nature de l'information (magazine Météo, magazine Bourse, etc...) et en pages accessibles séparément par l'utilisateur.

Les pages des différents maga-

zines multipléxés sont diffusées cycliquement, c'est à dire que leur temps d'accès sera déterminé par le nombre de pages constitutives du magazine et par le nombre de magazines émis sur un même canal de télévision.

Pour accéder à une page désirée, l'utilisateur devra à partir de son clavier avoir préalablement formulé un numéro de magazine et ensuite le numéro de page.

Ces pages appelées articles ont la structure de la **figure 13**. 2 octets fournis par le code ASCII et extraits du jeu Co de commande représenté à la **figure 17 d**, SOH = 01 (notation hexadécimale) et RS = 1E, déterminent un début d'article.

Un certain nombre d'octets regroupant les octets de classification, l'octet de liaison et la zone d'interprétation commençant par Y01 sont protégés par un code de Hamming. Ce sont eux qui caractérisent l'article et il convient d'en faire une bonne interprétation, sous peine d'altérer la présentation de la page.

C₁, C₂, C₃ représentent le numéro de page, ce sont des quartets BCD, ainsi 999 pages

sont possibles pour un même magazine.

L est l'octet de liaison qui permet avec un numéro compris entre 0 et 7 d'acquérir une page par tronçon lorsque sa taille est supérieure à 2000 octets. Dans ce cas les divers tronçons repérés par leur numéro sont assemblés pour en faire une entité visuelle ou page, (voir plus loin « observation importante »). Y01 est le premier octet de la zone d'interprétation qui permet entre autres de repérer certains types de messages qui échappent à la classification habituelle et de déterminer certains attributs de visualisation dits de haut niveau (couleur, taille, etc...) qui restent valables pour toute la page.

On appelle champs de données les codes visualisables, les fonctions de mise en page (codes permettant d'adresser une rangée de caractères sur l'écran) et les attributs de visualisation qui peuvent être redéfinis au niveau du caractère.

Enfin 2 octets ETX = 03 et EOT = 04 déterminent la fin de l'article.

Observation importante :

Le télétexte français est dit asynchrone. Il n'existe aucune relation temporelle entre l'acquisition d'un paquet et sa représentation sur l'écran. Les informations (tous octets confondus) de la figure 13 sont extraites des blocs de données de la figure 10 et traitées par le logiciel suivant leur appartenance.

Autrement dit, **à une ligne de télétexte ne correspond pas forcément une rangée sur l'écran.**

Structure de l'écran

L'écran de télévision est réparti en 25 rangées de 40 caractères repérées de 0 à 24 (voir **figure 14**).

La partie active de l'écran vidéographique ainsi constitué, est spatialement centrée sur l'écran de télévision par la base de temps locale du décodeur de télétexte, afin d'éviter autant que faire se peut les zones de balayage non linéaires conduisant à des déformations de l'image.

La rangée 0 est une rangée dite de service. Les rangées 1 à 24 forment l'écran principal et sont utilisées pour la visualisation de la page.

F notation hexadécimale	Longueurs de blocs (nombre d'octets)			
	liste 1	liste 2	liste 3	liste 4
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	5	6	7
5	8	9	10	11
6	12	13	14	15
7	16	17	18	19
8	20	21	22	23
9	24	25	26	27
A	28	29	30	31
B	32	33	34	35
C	36	37	38	39
D	40	41	42	43
E	44	45	46	47
F	48	49	50	51

Figure 12.

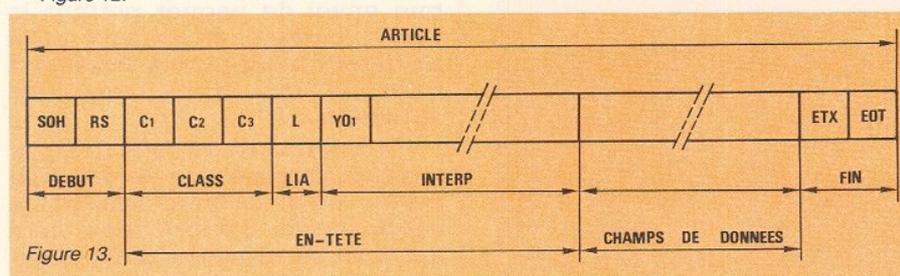


Figure 13.

La rangée 0 est traitée comme un écran séparé. Aucun débordement n'est autorisé d'un écran sur l'autre. Les 20 premiers caractères de la rangée 0 sont réservés au diffuseur (affichage du service) et les 20 derniers caractères sont en principe à la disposition du fabricant de décodeur et servent notamment à l'affichage des numéros de page, magazine et aussi dans le déco-

l'attribut de lignage (voir « attribut des caractères »).

Attribut des caractères

La spécification française permet de définir des attributs au niveau de chaque caractère (attributs parallèles). Le tableau des attributs en vigueur est représenté à la **figure 16**. Pour être reconnu, cet attribut devra être précédé d'un code ESC (1 B).

quence d'environ 1 Hz fournie par la base de temps).

— état latent qui permet, lorsqu'il est validé d'avoir un texte en attente derrière un fond vidéo. C'est un attribut qui autorise l'incrustation de texte sur une image de télévision.

— masquage. Lorsqu'il est validé, il peut faire disparaître les parties de texte qui en sont affectées. Ces zones masquées peu-

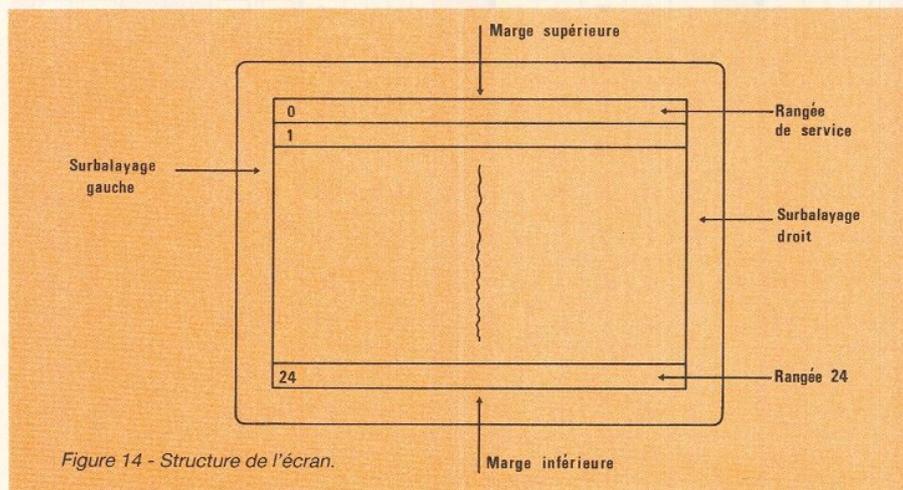


Figure 14 - Structure de l'écran.

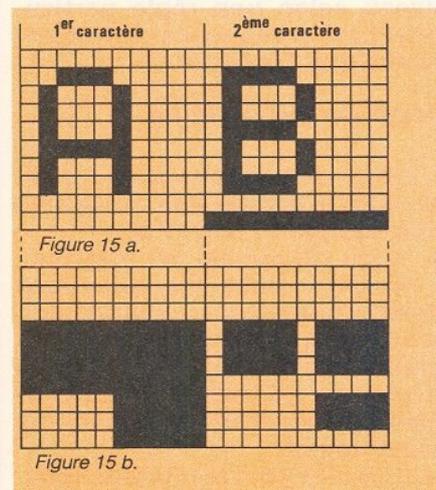


Figure 15 b.

deur qui vous sera proposé, aux numéros de page transmis ! Cette facilité est très agréable, elle permet notamment d'un coup d'œil de voir si toutes les pages annoncées sont bien transmises.

Forme des caractères

Chaque caractère est codé sur une matrice de fond 10 x 10 (10 points horizontaux sur 10 lignes en vertical).

L'exploitation du télétexte nécessite deux jeux de caractères, un jeu alphabétique et un jeu semi-graphique (nous reviendrons plus loin sur ces jeux).

La forme réelle des caractères s'inscrit dans la matrice. En alphabétique elle n'est pas imposée, elle peut varier d'un constructeur à un autre. La **figure 15 a** représente un exemple de formes, celles correspondant à notre décodeur.

La définition est de 5 points en horizontal sur 7 en vertical.

La **figure 15 b** représente une forme semi-graphique. Elle est définie à partir d'une partition de l'ensemble de la matrice fond du caractère en 6 rectangles, autorisant $2^6 = 64$ formes possibles.

On peut obtenir une forme dérivée du 1^{er} caractère en utilisant

Cette déclaration est valable a posteriori : tous les caractères qui suivront seront munis du ou des attributs déclarés précédemment. Le code nécessaire au changement n'est pas visualisé (contrairement au télétexte anglais).

Outre les attributs de couleur, de forme et de fond du caractère, nous trouvons sur la **figure 16** les attributs de :

- taille,
- clignotement (la couleur de fond devient la couleur de la forme et vice-versa, à une fréquence).

Figure 16.

vent être révélées par l'utilisateur à partir de son clavier (utilisation pour les jeux du type devinette).

— positif/négatif correspond à l'inversion des couleurs de fond et de forme.

— lignage. En alphanumérique, le caractère est souligné (exemple du B de la **figure 15 a**). En semi-graphique (voir **figure 15 b**), chaque case constitutive du motif est séparée par un espace d'une ligne en vertical ou d'un point en horizontal.

— fond transparent qui, lorsqu'il est validé, fait disparaître le fond

4/0	Couleur forme : noir	5/0	Fond noir
4/1	rouge	5/1	rouge
4/2	vert	5/2	vert
4/3	jaune	5/3	jaune
4/4	bleu	5/4	bleu
4/5	magenta	5/5	magenta
4/6	cyan	5/6	cyan
4/7	blanc	5/7	blanc
4/8	Clignotement validé	5/8	Masquage validé
4/9	Clignotement invalidé	5/9	Lignage invalidé
4/A	Etat latent validé	5/A	Lignage validé
4/B	Etat latent non validé	5/B	
4/C	Simple taille	5/C	Positif
4/D	Double hauteur	5/D	Négatif
4/E	Double largeur	5/E	Fond transparent
4/F	Double taille	5/F	Masquage invalidé

TECHNIQUE

du caractère et fait apparaître le fond vidéo.

Note : les caractères semi-graphiques ne sont pas soumis aux attributs de taille (ils sont de taille simple, c'est-à-dire monodimensionnels), ni à l'inversion (positif/négatif), ces attributs peuvent être valables pour tout l'article (page), ils sont alors précédés des codes ESC (1B), 23, 2F ou encore déclarés à un plus haut niveau selon une règle particulière dans la séquence d'interprétation (voir figure 13).

Jeux de caractères

2 jeux de bases sont nécessaires pour le codage des caractères (voir figures 17 a et 17 b) :

— 1 jeu G0 appelé jeu principal. Il comporte tous les caractères alphanumériques majuscules/minuscules de l'alphabet latin (sans accentuation), les chiffres et en plus un certain nombre de symboles spéciaux et signes de ponctuation.

— 1 jeu G1 pour les formes semi-graphiques. Il permet de désigner 64 formes.

En outre 1 jeu G2 (figure 17 c) dit de caractères auxiliaires est utilisé pour certains symboles spéciaux : des signes d'accentuation. Pour transmettre un caractère accentué (à par exemple), on transmet d'abord le code de l'accent pris dans G2, ici 43, puis le code du caractère pris dans G0, ici 61.

Les cases de G2 dont l'angle droit supérieur est tronqué représentent les signes ou symboles minimum pour l'exploitation du télétexte en France.

Enfin, 1 jeu dit de commande C0 (figure 17 d), dont les codes sont utilisés pour des fonctions de :

- mise en page,
- désignation de jeu de caractères,
- description de séquences spéciales.

La structure du télétexte Anglais (CEEFAX)

Le système CEEFAX est dit synchrone, c'est la différence fondamentale avec ANTIOPE.

C'est à dire qu'un paquet de données transmis sur une ligne

		b ₇	0	1	1	1	1
		b ₆	1	1	0	0	1
		b ₅	0	1	0	1	0
		2 3 4 5 6 7					
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁				
0	0	0	0	0	0	(a)	P — p
0	0	0	1	1	!	1	A Q a q
0	0	1	0	2	”	2	B R b r
0	0	1	1	3		3	C S c s
0	1	0	0	4		4	D T d t
0	1	0	1	5	%	5	E U e u
0	1	1	0	6	&	6	F V f v
0	1	1	1	7	'	7	G W g w
1	0	0	0	8	[	8	H X h x
1	0	0	1	9	]	9	I Y i y
1	0	1	0	10	*	:	J Z j z
1	0	1	1	11	+	;	K [k |
1	1	0	0	12	,	<	L | |
1	1	0	1	13	-	=	M] m |
1	1	1	0	14	.	>	N n
1	1	1	1	15	/	?	O _ o

Figure 17 a.

		b ₇	0	1	1	1	1
		b ₆	1	1	0	0	1
		b ₅	0	1	0	1	0
		2 3 4 5 6 7					
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁				
0	0	0	0	0			
0	0	0	1	1			
0	0	1	0	2			
0	0	1	1	3			
0	1	0	0	4			
0	1	0	1	5			
0	1	1	0	6			
0	1	1	1	7			
1	0	0	0	8			
1	0	0	1	9			
1	0	1	0	10			
1	0	1	1	11			
1	1	0	0	12			
1	1	0	1	13			
1	1	1	0	14			
1	1	1	1	15			

Figure 17 b.

Figure 17 c.

		b ₇	0	1	1	1	1
		b ₆	1	1	0	0	1
		b ₅	0	1	0	1	0
		2 3 4 5 6 7					
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁				
0	0	0	0	0	°	-	Ω K
0	0	0	1	1	i ±	\	Æ æ
0	0	1	0	2	¢ ²	✓	Ð ð
0	0	1	1	3	£ ³	^	à ð
0	1	0	0	4	\$ x	-	H h
0	1	0	1	5	¥ μ	-	I
0	1	1	0	6	# π	~	IJ ij
0	1	1	1	7	§ ·	·	L l
1	0	0	0	8	α ÷	”	Ł ł
1	0	0	1	9	‘ ’		Ø ø
1	0	1	0	10	“ ” °		Œ œ
1	0	1	1	11	« » ı		o β
1	1	0	0	12	← ¼		þ þ
1	1	0	1	13	↑ ½ ”		ƒ ƒ
1	1	1	0	14	→ ¾ L		h h
1	1	1	1	15	↓ ç ~		'n

Figure 17 d.

		b ₇	0	0
		b ₆	0	0
		b ₅	0	1
		0 1		
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	0 NUL
0	0	0	1	1 SOH
0	0	1	0	2 STX Rep
0	0	1	1	3 ETX
0	1	0	0	4 EOT
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8 BS CAN
1	0	0	1	9 HT SS2
1	0	1	0	10 LF
1	0	1	1	11 VT ESC
1	1	0	0	12 FF
1	1	0	1	13 CR SS3
1	1	1	0	14 SO RS
1	1	1	1	15 SI US

de télévision correspond exactement à une rangée de caractères affichés sur l'écran.

C'est en soi un avantage. Il est relativement plus facile d'effectuer des protections (au niveau de la mise en page) en présence d'erreurs sur la transmission lorsqu'un début de rangée est en coïncidence avec un début de ligne télévision.

Mais par contre le système CEEFAX n'a pas la même souplesse que le système ANTIOPE, qui lui, s'appuie pleinement sur l'architecture des systèmes ouverts définis par l'ISO (International Standard Organization) où chaque fonction (transmission, visualisation, etc...) peut être revue sans pour cela remettre en cause les autres fonctions.

Les informations diffusées sont structurées sensiblement comme dans le système français, c'est-à-dire en magazines et en pages diffusées cycliquement sur un canal de télévision.

L'accès à une page par l'utilisateur consiste à entrer 3 chiffres à partir de son clavier. Le premier représente le magazine (8 possibles, comme nous le verrons plus loin) et les deux autres le numéro de page (de 0 à 99).

Structure de la page

Une page est représentée par 24 rangées de 40 caractères numérotées de 0 à 23. La rangée 0 comme dans Antiope est une rangée de service. Une page commence obligatoirement par une rangée 0 (qui contient des informations relatives au service et au type de page) et se termine par la rangée 0 de la page suivante.

Structure de rangée

• Rangée 0

La rangée 0 (figure 18), comme les rangées 1 à 23, commence par 4 octets qui sont destinés à la fois à identifier les lignes de télétexte parmi les autres lignes télévision et le service. Ces 4 octets sont :

- 2 octets (S) de salve de synchronisation pour la récupération d'horloge (se reporter à la figure 10 pour plus de détails),
- 1 octet (B) d'identificateur de paquet (11100100).
- 2 octets (MAR) protégés par un code de Hamming, le même

que pour Antiope, qui servent avec 8 bits utiles au total, à coder le magazine et l'adresse (numéro) de rangée.

Les 3 premiers bits fournissent le numéro de magazine (service) de 0 à 7. Ces magazines sont repérés de 1 à 8, le 0 correspondant à 8. Les 5 autres bits déterminent le numéro de rangée avec théoriquement $2^5 - 1 = 31$ rangées possibles.

Viennent ensuite 8 octets également protégés par un code de Hamming, ce sont :

- 2 octets UNP et DNP de numéro de page (unités et dizaines),
- UM (unités de minute, 0 à 9 - 4 bits),
- DM (dizaines de minute, 0 à 6 - 3 bits),
- UH (unités d'heure, 0 à 9 - 4 bits),
- DH (dizaines d'heure, 0 à 2 - 2 bits).

Ces codes ne sont pas faits pour transmettre l'heure mais pour servir d'extension de numérotation ayant le temps comme référence (par exemple à des fins de programmation).

Enfin, deux octets CA et CB, dont les 8 bits constitutifs associés aux bits non utilisés de DM et DH donnent 11 bits destinés à préciser le mode selon lequel la présente page sera affichée sur l'écran et les particularités de traitement associées ainsi que la désignation possible de l'alphabet à utiliser.

• Rangées normales

Ces rangées sont repérées de 1 à 23 et ont toutes la même structure.

Les trois premiers octets (S et B) d'une ligne de télétexte sont identiques à la rangée 0 de la figure 18. Le numéro de magazine est identique ; seuls les cinq derniers bits de MAR ont un numéro spécifique d'adresse qui permet d'opérer la mise en page. Les 40 caractères qui suivent

sont les caractères effectivement affichés.

L'écran a la même structure que pour Antiope (voir figure 14) avec une rangée de moins et les rangées sont codées sur 10 lignes.

Affichage des caractères

A chaque code transmis correspond un caractère affiché sur l'écran. Contrairement à Antiope, un changement d'attribut (couleur, taille, etc...) sera représenté ici par un espace.

Deux jeux de caractères sont également nécessaires ; 1 jeu alphabétique et 1 jeu semi-graphique. Ces deux jeux ainsi que le jeu de déclaration d'attributs sont représentés sur le tableau de la figure 19 qui emprunte le code ASCII à 7 bits (le 8^{ème} étant la parité).

Les codes des colonnes 0 et 1 décrivent les attributs et désignent le jeu de caractères. En alphanumérique les colonnes 2, 3, 4, 5, 6 et 7 représentent l'ensemble de l'alphabet avec $6 \times 16 = 96$ caractères possibles.

Les colonnes 2a, 3a, 6a et 7a correspondent à l'alphabet semi-graphique qui est le même que pour Antiope (voir figure 17 a) avec la même partition (figure 15 b).

Volontairement, nous n'entrons pas dans le détail des attributs qui n'apporterait rien au lecteur, nous établirons plutôt une rapide comparaison avec Antiope.

- Les attributs de couleur de caractère sont identiques.
- La couleur de fond est ou bien noire (background), ou bien prend la couleur du caractère précédent (new background).
- Il n'y a pas de double largeur.
- Avec les commandes « Hold graphics » et son inverse « Release graphics », il est possible, lorsque l'on est en semi-graphi-

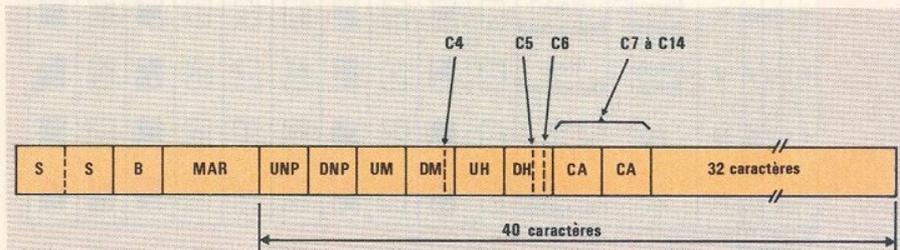


Figure 18 - Structure d'une rangée Ceefax.

que, de ne pas visualiser les codes de contrôle qui pourraient intervenir et altérer une représentation graphique (carte par exemple) mais le dernier caractère transmis.

La situation actuelle du télétexte

Le télétexte **Anglais** est déjà solidement implanté. Dès 1976 une spécification du système est établie conjointement par la BBC, IBA (diffuseur privé) et l'Association des fabricants d'équipements. Elle permet dès lors avec un système simple ne nécessitant pas d'intelligence (microprocesseur + logiciel : seuls quelques composants inté-

grés spécifiques sont nécessaires à la production de décodeurs en vue d'intégration dans les téléviseurs).

Après une première phase de familiarisation des usagers avec ce moyen de communication nouveau qui s'est prolongée jusqu'à environ 1981, les pouvoirs publics **anglais** ont mis l'accent sur le télétexte en ouvrant notamment de nouveaux services. La plupart des autres pays d'Europe ont adopté le système CEEFAX (Allemagne, Hollande, Italie, Suisse, Belgique Flamande), de sorte que le parc des décodeurs atteint actuellement 8 millions d'unités, dont 5,5 hors d'Angleterre.

En France, hélas, le télétexte **ANTIOPE** est loin de se comparer au télétexte CEEFAX par le nom-

bre des décodeurs en service...

Bien que les deux systèmes aient à peu près le même âge, le système **ANTIOPE** par définition plus performant que le système **CEEFAX** (puisque chaque caractère peut être muni d'un attribut de visualisation particulier) a pour conséquence un décodeur plus complexe (nécessité d'un microprocesseur pour le traitement), ainsi qu'un important investissement pour développer un logiciel performant, d'où un prix de décodeur plus élevé. Cependant, ce n'est certainement pas la seule raison du faible succès d'**ANTIOPE** en France ; on peut en citer au moins trois autres :

— pratiquement aucune présentation du système au grand public pour expliquer les possibilités (sous-titrages, etc.).

— Aucune promotion des services existants par les chaînes diffusant actuellement des magazines **ANTIOPE** (aucune revue de programmes TV n'en mentionne l'existence en dehors des sous-titrages).

— Concurrence du Minitel qui offre également certaines informations diffusées par **ANTIOPE** (route, météo).

Une campagne active de promotion des services disponibles que nous allons maintenant présenter, pourrait probablement modifier sensiblement cet état de fait...

Les services

Antiope

Plusieurs magazines d'informations générales existent à l'heure actuelle, à la fois sur le réseau national et régional, et **sont accessibles gratuitement** par tout téléspectateur en possession d'un décodeur de télétexte.

D'autres magazines d'intérêt particulier peuvent être obtenus en **souscrivant un abonnement** directement auprès des prestataires de services.

Enfin, le service de sous-titrage à destination des sourds et des malentendants, dont tout le monde connaît plus ou moins inconsciemment l'existence puisqu'il est annoncé lors de la diffusion de films ou séries.

Il s'agit en effet d'un magnifique service qui est présenté sur les deux chaînes TF 1 et Antenne

Bits		Col Row		000	001	010	011	100	101	110	111				
b7	b6	b5	b4	0	1	2	2a	3	3a	4	5	6	6a	7	7a
0	0	0	0	NUL ^①	DLE ^①			0	@	P				p	
0	0	0	1	Alpha ⁿ Red	Graphics Red	1		1	A	Q	a			q	
0	0	1	0	Alpha ⁿ Green	Graphics Green	"		2	B	R	b			r	
0	0	1	1	Alpha ⁿ Yellow	Graphics Yellow	£		3	C	S	c			s	
0	1	0	0	Alpha ⁿ Blue	Graphics Blue	\$		4	D	T	d			t	
0	1	0	1	Alpha ⁿ Magenta	Graphics Magenta	%		5	E	U	e			u	
0	1	1	0	Alpha ⁿ Cyan	Graphics Cyan	&		6	F	V	f			v	
0	1	1	1	Alpha ⁿ White	Graphics White	1		7	G	W	g			w	
1	0	0	0	Flash	Conceal Display	(		8	H	X	h			x	
1	0	0	1	Steady ^②	Contiguous ^② Graphics	)		9	I	Y	i			y	
1	0	1	0	End Box ^②	Separated Graphics	*		:	J	Z	j			z	
1	0	1	1	Start Box	ESC ^①	+		;	K	←	k			14	
1	1	0	0	Normal Height	Black ^② Background	,		<	L	1/2	l			ll	
1	1	0	1	Double Height	New Background	-		=	M	→	m			34	
1	1	1	0	SO ^①	Hold Graphics	.		>	N	↑	n			÷	
1	1	1	1	SI ^①	Release ^② Graphics	/		?	O	#	o				

Figure 19.

Chaîne	Magazine	N° d'accès	Principales rubriques
TF 1	ANTIOPE 1	1	Programmes de TF 1 S/Titrage 3615 TF 1 Courses
TF 1	ANTIOPE ROUTE	4	Informations concernant le réseau routier par région : Ile-de-France Centre, Ouest, Nord, Est, Rhône Sud-Est, Sud-Ouest Informations nationales
TF 1	ANTIOPE METEO	7	Le temps : — En France à courte et moyenne échéance — Par région — Dans le monde Le temps en Europe et Afrique, en Amérique et Asie Informations marines : — Manche, Atlantique, Méditerranée
ANTENNE 2	SAVOIR/A2	123	— l'Actualité, Sports et Courses — Infos téléspectateurs — S/Titrage, Horoscope — La Une des quotidiens — Vie quotidienne, Loisirs — Testez vos connaissances — Des chiffres et des lettres
CANAL +	ANTIOPE	0	Magazine d'accueil et de présentation des services
CANAL +	ANTIOPE SPORTS INFOS	75	Informations sportives

2, et qui mériterait d'être mieux connu des personnes susceptibles de l'utiliser.

Des effets spéciaux tels que, couleur de caractère changeant avec l'intonation de la voix, ou caractères majuscules/minuscules, constituent un code en vue d'assister le téléspectateur et contribuent à une meilleure compréhension.

Techniquement il est possible de choisir sa langue et son niveau de langage, mais ceci n'est pas en service actuellement.

Notons au passage qu'il existe un marché potentiel important dans ce domaine et malheureusement inexploré. Quelle personne auditivement handicapée se refuserait un mieux être si, informée, elle pouvait trouver facilement la « boîte magique » à un prix raisonnable ? Raccordée au téléviseur par la prise péritel, l'utilisation en est fort simple, il suffit de presser sur la touche s/titre de son clavier à distance pour avoir le service.

Tous les renseignements relatifs aux services précités sont contenus dans le « Magazine d'Accueil » portant le numéro 0 diffusé sur Canal + et sur le

réseau spécialisé (canal 10, zone de réception Ile de France).

A titre indicatif, le lecteur trouvera dans le tableau ci-dessus un aperçu des différents magazines (et de leur contenu) disponibles actuellement sur les différentes chaînes de télévision.

FR3 diffuse des magazines d'accès régionaux.

En Belgique, le RTBF (TV de langue française) diffuse également un magazine ANTIOPE baptisé « PERCEVAL ».

D'autre part, des magazines à accès réservé sont également diffusés. Parmi ceux-ci figurent deux magazines d'informations boursières : CHRONOVAL et ANTIOPE BOURSE.

Ces magazines font l'objet d'une mise à jour régulière lors de chaque séance du Palais de la Bourse.

CEEFAX

En France, les services du télétexte CEEFAX s'adressent essentiellement aux téléspectateurs frontaliers capables de recevoir directement les émissions de l'Angleterre, la Belgique flamande, les Pays-bas, l'Allemagne, la Suisse, l'Italie où ce système est adopté. Ce sont des téléspectateurs privilégiés.

Certaines émissions des satellites de télécommunication diffusent également du télétexte CEEFAX.

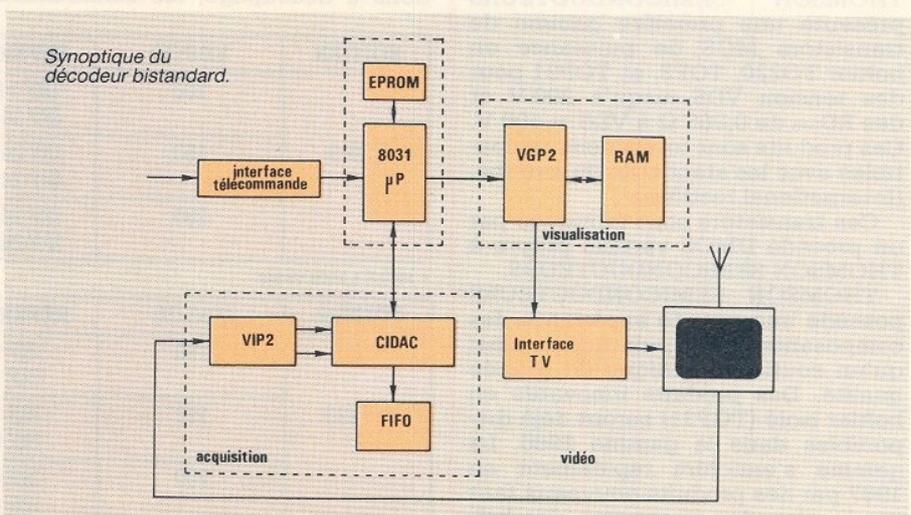
Nous arrivons au terme de ce premier article qui n'avait d'autre but que de vous présenter l'existence d'un système de communication dont le téléspectateur français sait très peu de choses...

Certains lecteurs désireux d'avancer très vite dans la réalisation jugeront peut être fastidieux certains passages mais qu'il se rassurent, ils trouveront dans le deuxième article, matière à exercer leur talent.

Voici en avant première un diagramme fonctionnel du décodeur de télétexte multistandard (ANTIOPE/CEEFAX) que vous aurez à construire.

A. GUENOT

RTC-COMPELEC



Nouveautés UNIVERSAL

Nous vous avons déjà parlé des produits de la société **Universal Electronique**. Cette société, rappelons-le, est spécialisée dans la fabrication de périphériques pour téléviseurs et de modules vidéo en tous genres aussi bien pour des besoins grand public que professionnels. Ceci se traduit par une gamme très complète :

- d'interfaces,
- de transcodeurs,
- de modules d'adaptation aux normes.

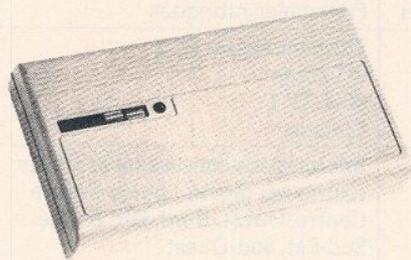
Cette gamme vient de s'enrichir de deux nouveaux appareils : le SP 2024 et l'USP 30.

● Le SP 2024 est un interface qui permet d'enregistrer et relire des émissions SECAM avec un caméscope ou un magnétoscope PAL. Il s'agit donc d'un outil qui s'avère indispensable dans la mesure, notamment, où la plupart des caméscopes disponibles actuellement sont au standard PAL. En lecture, l'appareil effectue le décodage des signaux PAL et attaque le téléviseur en R, V, B, synchro. La figure jointe détaille l'utilisation et les connexions à effectuer.

Il s'alimente en 12 V (250 mA) à partir d'un bloc alim secteur.

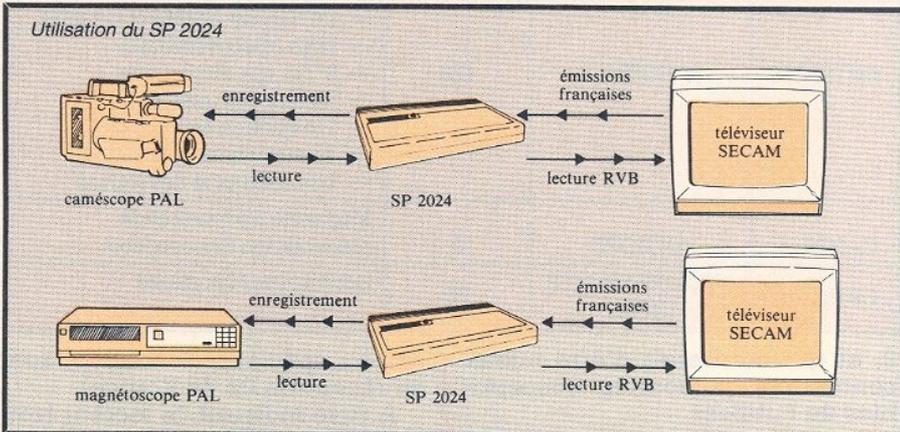
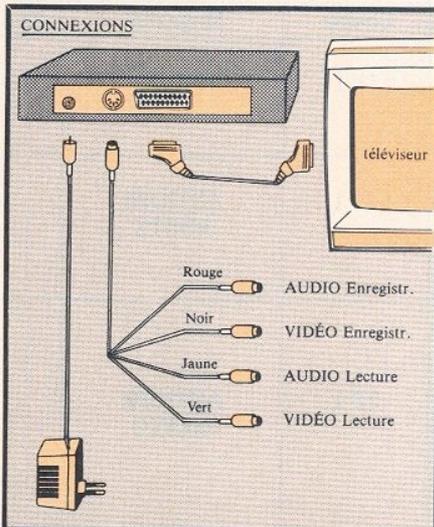
Les signaux d'entrée-sortie vidéo composite sont normalisés : 1 Vcc.

● L'USP 30 est un transcodeur double : PAL → SECAM et SECAM → PAL. Là encore il s'agit d'un outil indispensable à tout amateur de vidéo. Les signaux vidéocomposites PAL ou SECAM d'entrée-sortie sont aussi au standard 1 Vcc et les liaisons peuvent s'effectuer par cordons peritel ou BNC.



SP 2024

USP 30



Ces deux appareils sont respectivement commercialisés aux prix TTC de 1 400 F et 3 990 F.

Pour de plus amples renseignements, contacter :

UNIVERSAL Electronique
23, rue Stephenson
75018 PARIS
Tél. : 42.64.81.17
Télex : 280 708 F

Transistors MOS de puissance

THOMSON SEMICONDUCTEURS présente une première gamme de transistors MOS de puissance en boîtier TO220, TOP3, et TOP31 pour des tensions VDS jusqu'à 200 V et des $R_{DS(on)}$ de 0,085 Ω à VDS = 100 V. Ces produits sont totalement compatibles avec les standards du marché. (International rectifier).

Ces transistors sont fabriqués par un procédé DMOS vertical propre à THOMSON SEMICONDUCTEURS.

THOMSON SEMICONDUCTEURS possède une grande expérience des composants de puissance ainsi qu'un soutien technique de grande qualité. Des produits innovatifs en boîtier isolé (TOP31) seront déjà disponibles dans la gamme 1986. La gamme s'enrichira rapidement en 1987 par des produits nouveaux tant sur le plan des puces que des boî-

tiers.

Les applications visées sont les convertisseurs DC/DC, les alimentations à découpage, les commandes

de moteurs, ainsi que tous les équipements de puissance utilisant des fréquences de commutation élevée (100 kHz et plus).

BOITIER	VDS (V)	REFERENCE	ID (A) à 25° C	Ron à ID _{max}
TOP 3	100	IRF 140 P IRF 140 PI *	27	0.085
	150	IRF 241 P IRF 241 PI *	18	0.18
	200	IRF 240 P IRF 240 PI *	18	0.18

* ISOLÉ à 2500 VRMS.

BOITIER	VDS (V)	REFERENCE	ID (A) à 25° C	Ron à ID _{max}
TO 220	100	IRF 530	14	0.18
		IRF 540	27	0.085
	150	IRF 631	9	0.4
		IRF 641	18	0.18
	200	IRF 630	9	0.4
		IRF 640	18	0.18

CATALOGUE CONDENSE 4^e EDITION
 COMPOSANTS, KITS, LIBRAIRIE et OUTILLAGE
 Gratuit au magasin - Franco chez vous contre
 4 timbres à 2,20 F

ROC

200, avenue d'Argenteuil
 92600 ASNIERES 47.99.35.25
 47.98.94.13

Expéditions rapides Commande minimum 60 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire : 24 F PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé + 55 F (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger : règlement uniquement par Mandat carte.

Spécialiste de la vente par correspondance depuis 11 ans

COMMANDEZ PAR TELEPHONE ET GAGNEZ DU TEMPS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1.3.87.

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

+ de 200 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

PL 03	Modulateur 3 voies 3 x 1 200 W	90 F	PL 31	Préampli pour guitare	50 F
PL 05	Modulateur 3 voies - Préampli 3 x 1 200 W	90 F	PL 49	Bruitier réglable + ampli	220 F
PL 07	Modulateur 3 voies + inverse 3 x 1 200 W	90 F	PL 58	Chambre de réverbération à ressort	190 F
PL 09	Modulateur 3 voies - MICRO 3 x 1 200 W	120 F	PL 59	Trouqueur de voix réglable	100 F
PL 11	Gradateur de lumière 1 000 W	40 F	PL 68	Table de mixage stéréo 6 entrées	260 F
PL 13	Chenillard 4 voies 4 x 1 200 W	120 F	PL 99	Amplificateur guitare 80 W efficaces	390 F
PL 15	Stroboscope 40 jolies avec tube	120 F	PL 100	Batterie électronique 17 rythmes	150 F
PL 24	Chenillard module 6 voies x 1 200 W	150 F	OK 76	Table de mixage stéréo 4 entrées	240,10 F
PL 37	Modul 4 voies + chenillard 4 voies x 1 200 W	120 F	OK 88	Tremolo électronique réglable	97 F
PL 48	Gradateur à touch-control	180 F	EL 118	Réducteur pour table de mixage	230 F
PL 55	Interrupteur crémoussaire	100 F	EL 135	Truqueur électronique réglable	225 F
PL 71	Chemilum multi-program 8 voies x 1 200W	400 F	EL 148	Equalizer stéréo 6 filtres	225 F
OK 7	Régle lumière. Mod. à chemi - grad (12 x 1200W)	423 F	CH 7	Synthétiseur de sons électronique	250 F
OK 8	Coffrets - accessoires pour OO 7	259 F	RT 2	Chambre d'écho digitale 256 x LC	850 F
PL 36	Télérupteur	99 F			
OK 5	Inter à touch-control 220 V	83,30 F			
OK 126	Adapt MICRO pour modulateur	77,40 F			
EL 11	Voie négative pour modulateur	30 F			
EL 40	Stroboscope 150 jolies avec tube	160 F			
EL 42	Chenillard 10 voies x 1200 W	220 F			
EL 43	Stroboscope 2 x 150 jolies avec tube	250 F			
EL 46	Stroboscope 300 jolies avec tube	259 F			
OK 58	Gradateur de lumière 1 200 W - LC	97 F			
CH 10	Gradateur à télécommande 1 000 W	299 F			

EMISSIION-RECEPTION					
OO 5	Emetteur FM 300 mW 88-108 Mhz	58 F	OK 119	Décodeur d'approche stéréo	123,30 F
Micro électret			OK 168	Emetteur infrarouge P 6-8 m	155 F
PL 23	Emetteur 1 W 27 Mhz en FM	28 F	OK 109	Recepteur infrarouge stéréo	85 F
PL 35	Emetteur FM 3 W 88-108 Mhz	140 F	CH 3	Ciap télécommande en 220 V/1 000 W	140 F
PL 50	Recepteur FM 88-104 Mhz + ampli	160 F	EL 142	Programmeur domestique 8 jours	490 F
PL 63	Ampli Antenne TV 1 à 1 000 Mhz/20 dB	110 F			
PL 79	Turner FM stéréo 88-108 Mhz	260 F			
OK 44	Décodeur stéréo FM	116,60 F			
OK 61	Emetteur FM 100 mW - 88-108 Mhz	57,80 F			
OK 81	Recepteur PO-GO-DC-FM	57,80 F			
OK 93	Préampli antenne PO-GO-DC-FM	39 F			
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 Mhz	93,10 F			
OK 105	Mini récepteur FM/écouteur	57,80 F			
OK 122	Recepteur VHF 2 à 200 Mhz/écouteur	125 F			
OK 130	Modulateur UHF	79 F			
OK 159	Recepteur Marine FM/144 Mhz LC	255 F			
OK 163	Recept. Aviation AM 110-130 MH LC	255 F			
OK 165	Recept. Châliutiers AM 1-3 MH LC	255 F			
OK 167	Recept. 27 Mhz 4 canaux et AMLC	255 F			
OK 177	Recept. Police FM 68-88 Mhz LC	255 F			
OK 179	Recept. AM Ondes courtes LC	255 F			
OK 181	Décodeur de B.L.C.W. en AM	125 F			
OK 34	Générateur 9 tons pour CB	125 F			
KN 65	Recepteur FM + ampli LC	179 F			
KN 60	Convertisseur AM/VHF 77-120 Mhz	73 F			
KN 61	Convertisseur FM/VHF 150-170 Mhz	85 F			
KN 77	Mini récept. FM/écouteur LC	80 F			
CH 4	Emetteur FM 5 W 90-104 Mhz	250 F			
PL 14	Préampli antenne 27 Mhz	70 F			
PL 17	Convertisseur 27 Mhz/PO	90 F			
PL 33	Générateur 9 tons/CB	90 F			
KN 74	Oscillateur de morse	78 F			

KITS TEMPS ET TEMPERATURES					
OK 64	Thermostat 0 à 99° stéréo	90 F	PL 29	Thermostat 0 à 99° stéréo	90 F
OK 11	Thermomètre digital 0 à 99°	180 F	PL 43	Thermomètre digital 0 à 99°	180 F
OK 81	Thermostat digital 0/99° stéréo	210 F	PL 48	Thermomètre digital 500° ± 5°	200 F
OK 93	Thermomètre digital 500° ± 5°	200 F	PL 85	Compteur digital 1 à 999 s	85 F
OK 105	Murière réglable 10 à 35 mm	83,30 F	OK 1	Recepteur infrarouge stéréo	155 F
OK 122	Thermomètre digital 0 à 99°	191,10 F	OK 9	Ciap control stéréo	85 F
OK 130	Chronomètre digital 0 à 999 s	195 F	CH 3	Ciap télécommande en 220 V/1 000 W	140 F
OK 159	EL 213 3 temps réglables buzzer	70 F	EL 142	Programmeur domestique 8 jours	490 F
OK 163	Horloge digitale H et M en 12 V	130 F			
OK 165	EL 202 2 thermostat digital 0/99° - 4 mémoires	225 F			
OK 167	EL 203 2 thermostat digital 0/99° - 4 mémoires	260 F			
OK 177	CH 5	Thermostat digital 0/99° stéréo 4 mémoires	260 F		

KITS MESURE ET ATELIERS					
PL 08	Alimentation 3 à 12 V 0,3 A avec transfo	100 F	PL 08	Alimentation 3 à 12 V 0,3 A avec transfo	100 F
PL 40	Convertisseur 12 à 220 V/40 W	100 F	PL 40	Convertisseur 12 à 220 V/40 W	100 F
PL 42	Variateur de vitesse 612 V/1 A	100 F	PL 42	Variateur de vitesse 612 V/1 A	100 F
PL 44	Base de temps 50 Hz à quartz	90 F	PL 44	Base de temps 50 Hz à quartz	90 F
PL 46	Convertisseur 6 à 12 V/2 A	170 F	PL 46	Convertisseur 6 à 12 V/2 A	170 F
PL 56	Voltmètre digital 0 à 999 V	180 F	PL 56	Voltmètre digital 0 à 999 V	180 F
PL 61	Capacimètre digital 0 à 9999 pF	220 F	PL 61	Capacimètre digital 0 à 9999 pF	220 F
PL 66	Alimentation digital 0/24 V/2 A avec transfo	280 F	PL 66	Alimentation digital 0/24 V/2 A avec transfo	280 F
PL 75	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W	290 F	PL 75	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W	290 F
PL 82	Fréquenceur digital 1 Hz/50 Mhz + aim	450 F	PL 82	Fréquenceur digital 1 Hz/50 Mhz + aim	450 F
OK 57	Testeur de semi-conducteurs	53,30 F	OK 57	Testeur de semi-conducteurs	53,30 F
OK 86	Programmeur de digital 1 Hz/1 Mhz	224 F	OK 86	Programmeur de digital 1 Hz/1 Mhz	224 F
OK 117	Compteur 2 voies pour oscillo	150,50 F	OK 117	Compteur 2 voies pour oscillo	150,50 F
OK 123	Genf. BF 1 Hz/400 KHz 3 signaux	270,40 F	OK 123	Genf. BF 1 Hz/400 KHz 3 signaux	270,40 F
OK 127	Point de mesures R.A.	120,20 F	OK 127	Point de mesures R.A.	120,20 F
EL 49	Alimentation 3 à 10 V/0,5 A avec transfo	170 F	EL 49	Alimentation 3 à 10 V/0,5 A avec transfo	170 F
EL 51	Générateur carré 1 Hz à 2 Mhz	90 F	EL 51	Générateur carré 1 Hz à 2 Mhz	90 F
EL 99	Compteur digital 0 à 9999	210 F	EL 99	Compteur digital 0 à 9999	210 F
EL 104	Capacimètre digital 100 pF/9999 uF	180 F	EL 104	Capacimètre digital 100 pF/9999 uF	180 F
EL 174	Truqueur de courbes par oscillo	375 F	EL 174	Truqueur de courbes par oscillo	375 F
EL 201	Fréquenceur digital 1 Hz/50 Mhz	185 F	EL 201	Fréquenceur digital 1 Hz/50 Mhz	185 F
EL 209	Alimentation 4 à 10 V/3 A avec transfo	250 F	EL 209	Alimentation 4 à 10 V/3 A avec transfo	250 F
OK 72	Injecteur de signal LC	92 F	OK 72	Injecteur de signal LC	92 F
KN 71	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC	135 F	KN 71	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC	135 F
KN 2	Convertisseur 24 à 12 V/3 A	150 F	KN 2	Convertisseur 24 à 12 V/3 A	150 F
CH 9	Tachymètre digital 100 à 9900 T	220 F	CH 9	Tachymètre digital 100 à 9900 T	220 F
RT 1	Fréquenceur 30 Hz à 1 KHz 8 affich. LC	850 F	RT 1	Fréquenceur 30 Hz à 1 KHz 8 affich. LC	850 F

KITS ALARME ET SECURITE					
PL 10	Antivol maison ent. sortie temporisée	100 F	PL 10	Antivol maison ent. sortie temporisée	100 F
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions	120 F	PL 18	Détecteur universel 5 fonctions	120 F
PL 20	Serrure codée 4 chiffres 5 relais	90 F	PL 20	Serrure codée 4 chiffres 5 relais	90 F
PL 27	Détecteur de gaz sortie relais	100 F	PL 27	Détecteur de gaz sortie relais	100 F
PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s à 2 mn	100 F	PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s à 2 mn	100 F
PL 78	Antivol 1 ent. tempo + 2 inst. - sortie tempo	160 F	PL 78	Antivol 1 ent. tempo + 2 inst. - sortie tempo	160 F
OK 10	Sirène américaine 10 W/8 Ω	100 F	OK 10	Sirène américaine 10 W/8 Ω	100 F
OK 140	Centrale d'alarme 6 ent. - tempo + tests	345 F	OK 140	Centrale d'alarme 6 ent. - tempo + tests	345 F
OK 160	Antivol à ultrasons stéréo LC	225 F	OK 160	Antivol à ultrasons stéréo LC	225 F
OK 184	Simulateur de présence	255 F	OK 184	Simulateur de présence	255 F
OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m	87,20 F	OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m	87,20 F
OK 96	Passse-voix automatique pour 421	93,10 F	OK 96	Passse-voix automatique pour 421	93,10 F
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125 F	OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125 F
OK 171	Magnétique anti-ouvrés	125 F	OK 171	Magnétique anti-ouvrés	125 F
OK 57	Mini-détecteur de métaux LC	90 F	OK 57	Mini-détecteur de métaux LC	90 F
OK 69	Interphone 2 postes LC	117 F	OK 69	Interphone 2 postes LC	117 F
KN 75	Amplificateur téléphonique LC	60 F	KN 75	Amplificateur téléphonique LC	60 F
KN 81	Empreinteur téléphonique LC	75 F	KN 81	Empreinteur téléphonique LC	75 F
OK 82	Détecteur d'écoute téléphonique LC	65 F	OK 82	Détecteur d'écoute téléphonique LC	65 F
KN 83	Attente musicale sur magnétophone LC	88 F	KN 83	Attente musicale sur magnétophone LC	88 F

KITS CONFORT-STEREO					
OK 96	Anti-moustique - Porte 5-6 m	70 F	OK 96	Anti-moustique - Porte 5-6 m	70 F
PL 19	Fondu enchaîné pour 2 diapositives	100 F	PL 19	Fondu enchaîné pour 2 diapositives	100 F
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques (buzzer)	100 F	PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques (buzzer)	100 F
PL 51	Carillon de porte 24 ans (TMS 1000)	140 F	PL 51	Carillon de porte 24 ans (TMS 1000)	140 F
PL 96	Chargeur d'accus CO/Ni	140 F	PL 96	Chargeur d'accus CO/Ni	140 F
OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m	87,20 F	OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m	87,20 F
OK 96	Passse-voix automatique pour 421	93,10 F	OK 96	Passse-voix automatique pour 421	93,10 F
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125 F	OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125 F
OK 171	Magnétique anti-ouvrés	125 F	OK 171	Magnétique anti-ouvrés	125 F
OK 57	Mini-détecteur de métaux LC	90 F	OK 57	Mini-détecteur de métaux LC	90 F
OK 69	Interphone 2 postes LC	117 F	OK 69	Interphone 2 postes LC	117 F
KN 75	Amplificateur téléphonique LC	60 F	KN 75	Amplificateur téléphonique LC	60 F
KN 81	Empreinteur téléphonique LC	75 F	KN 81	Empreinteur téléphonique LC	75 F
OK 82	Détecteur d'écoute téléphonique LC	65 F	OK 82	Détecteur d'écoute téléphonique LC	65 F
KN 83	Attente musicale sur magnétophone LC	88 F	KN 83	Attente musicale sur magnétophone LC	88 F

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

TRANS ELECTRONIQUES					
OK 52	Sifflet automatique pour train	73,50 F	OK 52	Sifflet automatique pour train	73,50 F
OK 53	Bruitage pour loco à vapeur	122,50 F	OK 53	Bruitage pour loco à vapeur	122,50 F
OK 67	Busc système électronique	83,30 F	OK 67	Busc système électronique	83,30 F
OK 155	Variateur de vitesse progressif	125 F	OK 155	Variateur de vitesse progressif	125 F

KITS MUSIQUE					
PL 02	Métronome réglable 40-200 Top m	50 F	PL 02	Métronome réglable 40-200 Top m	50 F
PL 04	Instrument de musique 7 notes	70 F	PL 04	Instrument de musique 7 notes	70 F

NOUVELLE GAMME QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

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

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

CONDENSATEURS CHIMIQUES Isolation 25 volts

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

diatement un raccrochage, le montage peut se bloquer sur la tonalité IT₁. En général, ce n'est pas bien grave puisque la ligne sera à nouveau libérée.

Le circuit imprimé de la **figure 6** sera câblé selon la **figure 7** pour donner un petit module guère plus encombrant que le détecteur de 440 Hz.

Lors de l'interconnexion des deux modules, on soignera le découplage d'alimentation : un condensateur C₃ d'au moins 100 µF sera placé au plus près du module compteur, afin d'éviter les comptages parasites. Dans certaines configurations, on pourra même avoir intérêt à prévoir un filtre RC.

La présence de la diode D₁ permet d'utiliser séparément l'information délivrée par le détecteur de 440 Hz (détection de IT₁, par exemple).

Conclusion

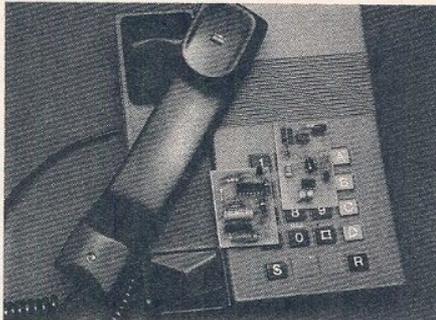
Avec ces deux modules finalement fort simples, il n'est évidemment pas question d'obtenir les mêmes performances qu'avec un décodeur de tonalités assisté par microprocesseur pouvant tenir compte du « contexte » dans lequel est apparue telle ou telle tonalité (un retour d'appel ne risque guère d'apparaître

après une occupation, par exemple : il faut au moins avoir obtenu IT₁ entre deux !).

Les possibilités de l'ensemble nous paraissent cependant très suffisantes pour le but poursuivi : l'initiation de nos lecteurs, grâce à des manipulations simples, aux techniques rencontrées dans le vaste domaine des télécommunications téléphoniques.

Associé à certains des montages déjà décrits dans cette rubrique (ou à venir !), il leur permettra de pousser plus loin leurs expérimentations en dotant leurs installations de possibilités nouvelles.

Patrick Gueulle



Nomenclature

Résistances 5 % 1/4 W sauf mention contraire

R₁ : 27 kΩ
 R₂ : 27 kΩ
 R₃ : 47 kΩ
 R₄ : 100 kΩ pot ajustable
 R₅ : 10 kΩ pot ajustable
 R₆ : 5,6 kΩ
 R₇ : 3,9 kΩ
 R₈ : 820 kΩ
 R₉ : 15 à 82 kΩ (voir texte)
 R₁₀ : 2,2 kΩ
 R₁₁ : 3,9 kΩ

Condensateurs chimiques 10 V ou MKH 100 V

C₁ : 0,22 µF C₅ : 0,22 µF
 C₂ : 4,7 µF C₆ : 22 µF
 C₃ : 4,7 µF C₇ : 100 µF
 C₄ : 0,1 µF C₈ : 100 µF

Transistor

T₁ : 2N 2222

Circuits intégrés

CI₁ : 741
 CI₂ : 567
 CI₃ : 4017
 CI₄ : 4011

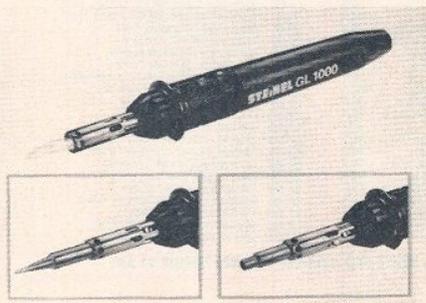
Autres semi-conducteurs

D₁ : 1N4148
 D₂ : 1N4148
 D₃ : 1N4148

INFOS

Soudeur portable STEINEL

Le soudeur GL 1000 de STEINEL est un outil qui saura séduire amateurs et professionnels par sa simplicité d'emploi et sa large gamme d'applications.



Totalement autonome, ce soudeur se recharge à la façon d'un briquet à l'aide de bombes de gaz butane.

Grâce à ses divers accessoires et à 3 bagues de réglage de débit du gaz, il permet trois types d'opérations différentes : (en électronique)

— des soudures jusqu'à 400° C (interventions sur des circuits imprimés en adaptant une panne équipée d'un convertisseur catalytique).

— de provoquer le retrait de gaines thermorétractables pour la constitution de cordons. Plage d'opération jusqu'à 600° C par l'adaptation d'une buse à convecteur catalytique. (bricolages divers).

— Travaux de brasure jusqu'à 1300° C à l'aide de la flamme vive.

— Tous les petits travaux de pyrogravure ou réparation de petits objets sont bien sûr envisageables.

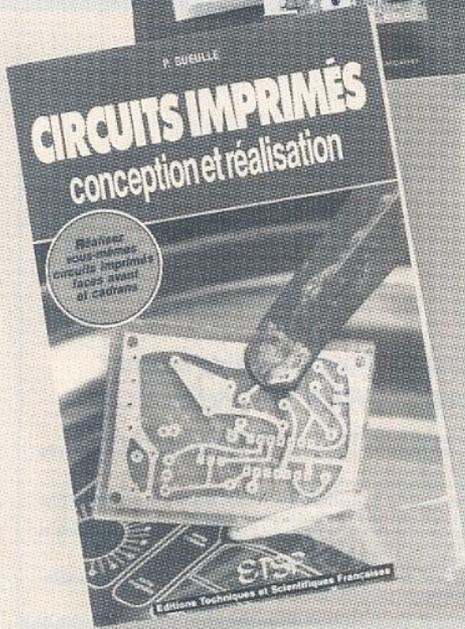
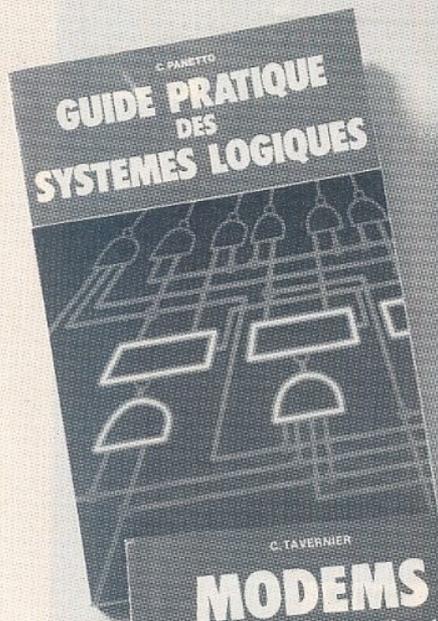
Le contenu du réservoir assure une autonomie de 180 mn.

Le soudeur GL 1000 STEINEL est livré avec un capot de protection, une buse, une panne, une recharge de butane et un briquet. Il est proposé par la société Pro-Industria s.a. qui en assure la distribution aux environs de 450 F TTC.

PRO-INDUSTRIA S.A.
 86-108, Av. Louis-Roche
 92230 GENNEVILLIERS

74 TTL LS			LINEAIRES			CI JAP			C MOS			QUARTZ			CONDENSATEURS																	
00	3.50	164	7.50	ADC 0816	280 00	LM 319	11.00	NE 529	29.00	TBA 940S	13.00	TDA 2576	36.00	BA 532	24.00	M 51413	28.00	TA 7217	22.00	4000	2.00	4029	9.00	4086	6.00	1	4332	58.00	CONDENSATEURS 1%			
01	3.00	4.50	165	8.00	ADC 1001CCN	280.00	LM 322	46.00	NE 544N	24.00	TBA 950	18.00	TDA 2581	24.00	HA 1356	22.00	M 51516	34.00	TA 7222	28.00	4001	2.50	4030	4.50	4099	8.00	1	4332	24.00	SERIE CV PANACHES		
02	3.50	4.00	166	8.00	ADC 3711CCN	120.00	LM 331	7.50	NE 545	35.00	TBA 970	26.00	TDA 2585	15.00	HA 1399PW	24.00	M 51517	44.00	TA 7227	38.00	4002	2.00	4031	7.00	4093	8.00	1	4332	40.00	LES 50p		
03	4.00	4.00	169	8.00	CA 3018H	N.C.	LM 3352	12.00	NE 556	4.00	TCA 205	25.00	TDA 2620	24.00	HA 1377A	35.00	M 51020	130.00	UPC 575C	15.00	4006	4.00	4034	16.50	4098	14.00	4	4096	22.00	CONDENSATEURS 100p		
06	7.00	174	7.50	CA 3046	7.50	LM 3362	14.00	NE 558N	9.00	TCA 280	22.00	TDA 2620	23.00	LA 1402	14.00	SI 1020	130.00	UPC 592H	15.00	4007	2.50	4035	9.00	4503	8.00	4	4952	12.00	CONDENSATEURS 100p			
07	9.00	175	6.50	CA 3060	32.00	LM 3377	15.00	NE 565	13.50	TCA 355A	10.00	TDA 2631	23.00	LA 4420	19.00	SI 1020	130.00	UPC 1156H	18.00	4008	4.50	4038	14.00	4510	5.50	4	5068	15.00	AXE 5.08 mm			
08	4.00	3.50	180	7.00	CA 3090E	7.00	LM 337KC	39.00	NE 566	15.00	TCA 420B	28.00	TDA 2654	34.00	LA 4430	19.00	SI 1020	130.00	UPC 1181H	16.00	4009	6.00	4040	7.00	4511	14.00	4	5068	15.00	DE 1 nf à 1 uF PANACHES		
10	3.50	181	16.00	CA 3099	13.00	LM 3388	55.00	NE 567	13.50	TCA 480KC	38.00	TDA 2710	39.00	LA 4440	34.00	TA 7204	16.00	UPC 1182H	16.00	4010	6.00	4045	22.00	4516	6.50	4	5068	15.00	LES 50p			
11	3.50	4.50	183	8.00	CA 3100	24.00	LM 3389	9.00	NE 570	48.00	TCA 640	36.00	TDA 2730	39.00	LA 4461	34.00	TA 7205	15.00	UPC 1185	43.00	4011	3.00	4047	8.00	4522	8.00	4	5068	15.00	CONDENSATEURS 100p		
13	4.00	5.00	190	8.00	CA 3130	14.50	LM 3394	18.00	NE 582-8	16.00	TCA 650	36.00	TDA 2770	7.00	LA 4461	34.00	TA 7205	15.00	UPC 1203H	42.00	4012	3.00	4048	4.00	4527	11.00	4	5068	15.00	CONDENSATEURS 100p		
14	6.00	191	6.00	CA 3140E	9.50	LM 350K	65.00	NE 592-14	15.00	TCA 660B	36.00	TDA 3500	68.00	POTENTIOMETRES 20 T.			INT. DIL.			CONDENSATEURS 100p												
15	6.00	192	6.00	CA 3161E	14.00	LM 358	6.00	NE 5932	28.00	TCA 700T	21.00	TDA 3501	89.00	TOUTE LA GAMME DISPO.			SIEM.			CONDENSATEURS 100p												
16	7.00	193	7.50	CA 3162E	52.00	LM 360-8	68.00	NE 5934	18.00	TCA 740	22.00	TDA 3510	54.00	TOUTE LA GAMME DISPO.						CONDENSATEURS 100p												
17	7.00	194	6.00	DAC 0802LCN	28.00	LM 360-14	18.00	TOUTE LA GAMME DISPO.			TCA 740			22.00	TDA 3520	148.00	1 INTER. 3.50			CONDENSATEURS 100p												
20	3.50	4.00	195	6.00	DAC 0807LCN	22.00	LM 361-14	18.00	TOUTE LA GAMME DISPO.			TCA 760B			16.00	TDA 3541	42.00	2 INTER. 6.00			CONDENSATEURS 100p											
22	5.00	4.00	221	7.50	DAC 0808LCN	32.00	LM 366	12.00	RC 4136	13.00	TCA 785	36.00	TDA 3570	48.00	3 INTER. 7.50			CONDENSATEURS 100p														
27	4.50	3.50	224	8.00	DAC 0832LCN	49.00	LM 387N	15.00	RC 4151	17.00	TCA 810A			24.00	TDA 3810	35.00	6 INTER. 11.00			CONDENSATEURS 100p												
30	3.50	241	8.00	DL 470ns	Dispo.	LM 391-60	18.00	RC 4558	8.50	TCA 830			9.50	TDA 4050B	24.00	8 INTER. 14.00			CONDENSATEURS 100p													
32	3.50	242	8.00	DL 470ns	Dispo.	LM 391-80	27.00	TCA 900			8.00	TDA 4290	22.50				CONDENSATEURS 100p															
33	4.00	243	8.00	ICM 7216B	69.00	LM 471CH	16.00	SA 1004	16.00	TCA 910			8.00	TDA 4400	31.50				CONDENSATEURS 100p													
37	6.00	3.50	244	8.00	ICM 7107CPL	69.00	LM 472CH	16.00	SA 1043	12.00	TCA 940			16.00	TDA 4550	Dispo.				CONDENSATEURS 100p												
40	3.00	245	9.00	ICM 7126	75.00	LM 4820	26.00	SA 1059	38.00	TCA 950A			29.00	TDA 4600	33.00				CONDENSATEURS 100p													
41	7.00	247	10.00	ICM 7212DCA	33.00	LM 5202	9.00	SA 1072	32.00	TDA 440			15.00	TDA 7000	15.00				CONDENSATEURS 100p													
45	12.00	249	10.00	ICM 7226A	N.C.	LM 5207-14	41.00	SA 1078	12.00	TDA 1002			19.00	TDA 7270	23.00				CONDENSATEURS 100p													
46	8.00	251	6.50	ICM 7226B	N.C.	LM 5207-14	41.00	SA 1078	12.00	TDA 1006			19.00	TDA 7440	46.00				CONDENSATEURS 100p													
48	17.00	257	6.50	ICM 7226B	N.C.	LM 5207-14	41.00	SA 1078	12.00	TDA 1006			19.00	TDA 7440	46.00				CONDENSATEURS 100p													
50	3.00	258	6.00	ICM 7226B	N.C.	LM 5207-14	41.00	SA 1078	12.00	TDA 1006			19.00	TDA 7440	46.00				CONDENSATEURS 100p													
51	3.00	259	7.00	ICM 7226B	N.C.	LM 5207-14	41.00	SA 1078	12.00	TDA 1006			19.00	TDA 7440	46.00				CONDENSATEURS 100p													
54	3.00	261	15.00	KTY 10	16.00	M 192B1	23.00	SA 1099	38.00	TDA 1012			26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
60	4.00	273	28.00	L 120B	45.00	M 193CB1	120.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
73	5.00	293	6.00	L 121B1	32.00	SA 5560	28.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
74	5.00	294	N.C.	L 149CB	38.00	SA 5570	28.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
75	4.00	298	8.00	L 200	13.00	SA 5580	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
76	5.00	321	18.00	LF 347	N.C.	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
78	5.00	323	34.00	LF 355	9.30	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
86	5.00	324	19.00	LF 355	8.50	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
92	5.00	366	4.00	LF 356H	12.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
96	6.00	367	6.00	LF 357	9.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
107	5.00	368	5.00	LF 398H	75.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
112	3.00	373	8.00	LF 398H	75.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
114	5.00	374	9.00	LF 441	12.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
121	7.00	378	8.00	LF 441	12.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
122	6.00	390	7.50	LF 441	12.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
123	7.50	393	7.50	LM 10CL	48.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
124	N.C.	393	7.50	LM 10CL	48.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
125	6.50	398	9.50	LM 110	15.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
126	6.00	471	28.00	LM 120H	80.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
132	7.00	540	9.00	LM 210H	45.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
136	6.00	541	10.00	LM 300	19.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
138	7.50	624	17.00	LM 301N 14	8.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
139	7.00	626	17.00	LM 304H	22.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
141	10.00	629	12.50	LM 304H	22.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
145	7.50	640	15.00	LM 306	7.50	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
147	15.00	641	12.00	LM 306	7.50	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
148	12.00	645	12.50	LM 309K	8.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
151	8.00	750	6.00	LM 311	6.50	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
154	8.00	750	6.00	LM 317T	10.50	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
157	7.50	744	10.00	LM 318H	10.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
159	7.50	744	10.00	LM 318H	10.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
159	7.50	744	10.00	LM 318H	10.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00	TDA 7470	15.00				CONDENSATEURS 100p													
159	7.50	744	10.00	LM 318H	10.00	SA 5590	34.00	SA 1099			38.00	TDA 1012	26.00																			

3 NOUVEAUTES ETSF



1 GUIDE PRATIQUE DES SYSTEMES LOGIQUES, par C. PANETTO

224 pages, format 16 x 24 cm. Prix : 149 F port compris.

Cet ouvrage, par son approche progressive et didactique aborde tous les éléments nécessaires à la compréhension des systèmes logiques et de leurs applications.

Véritable guide pratique pour l'étude, la conception et la réalisation des systèmes logiques, il s'articule autour des principaux chapitres suivants :

- Les systèmes de numérotation
- Les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique
- Les circuits combinatoires
- L'affichage
- Les circuits séquentiels
- Synthèse
- Les mémoires

2 MODEMS TECHNIQUE ET REALISATION, par C. TAVERNIER

160 pages, format 16 x 24 cm. Prix : 121 F port compris

Un modem permet de faire dialoguer deux ordinateurs par téléphone interposé et également de connecter un micro-ordinateur sur le réseau Télétel afin d'accéder aux divers services proposés sur Minitel, et surtout de raccorder deux équipements informatiques différents.

Cet ouvrage, tant théorique que pratique, vous apporte tout ce qu'il faut pour comprendre et bien utiliser les modems :

- Les liaisons informatiques
- Comment fonctionne un modem
- Les principaux circuits intégrés de modems actuels
- Réalisation d'un modem universel compatible avec toutes les normes actuellement en vigueur
- Comment réaliser un micro serveur Télétel.

3 CIRCUITS IMPRIMÉS - CONCEPTION ET REALISATION, par P. GUEULLE

160 pages, format 16 x 24 cm. Prix : 121 F port compris.

L'expérience de Patrick Gueulle dans le domaine de la technique, de la conception, de la réalisation des circuits imprimés, n'est pas étrangère à sa façon d'aborder avec simplicité le sujet.

L'auteur explique, en effet, en termes simples, les notions de base d'optique et de chimie, pour passer ensuite en revue tous les produits et matériels existants afin de permettre au lecteur de s'orienter vers un produit fini ou bien une fabrication personnelle.

Les cas réels les plus courants sont explicités pas à pas à l'appui de nombreuses illustrations.

A la lecture de cet ouvrage, amateurs ou professionnels s'apercevront que la réalisation des circuits ne présente vraiment pas de difficultés.

RIVE DROITE _____ 2 LIBRAIRIES A VOTRE SERVICE _____ RIVE GAUCHE

Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio

189, rue Saint-Jacques, 75005 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, 189, rue Saint-Jacques 75005 Paris

Envoi gratuit du catalogue E.T.S.F. sur simple demande de votre part à l'une des 2 adresses ci-dessus.

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

REALTECHNIC



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

POUR APPLICATIONS PROFESSIONNELLES OU PRIVÉES

Une gamme d'émetteurs/récepteurs de 1 à 15 canaux (30 sur demande), 50 mW à 4 W.
Temps de réponse : 50 ms. Prix de 805 à 2 775 F avec antenne, sans pile.

Exemple : voir photo.

Émetteur : 190 x 75 x 40 métal noir et alu, clavier de commande type téléphone digital.
Consommation nulle en veille.

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

TRANSMETTEUR TÉLÉPHONIQUE, complément indispensable à votre système d'alarme 1 numéro, 12 V par la centrale, ou extérieurement. Raccordement par bonnier à vis. Signale l'alarme par émission d'un signal sonore caractéristique puis raccroche. Renouvelle l'appel toutes les dix minutes, jusqu'à décroché du numéro qu'il a composé. Acquiesce par rappel du lieu où se trouve le transmetteur, laissez sonner dix fois, puis raccrochez. Ne mobilise pas la ligne. Programmation facile du numéro à avertir. Prix sans alimentation : 1 200 F.
Pour tous ces matériels. Port : 35 F.

NOUVEAUX PRODUITS

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

Extrait de notre catalogue
TRANSCODEUR

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

SÉLECTEUR D'APPEL

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

REDIRECTEUR D'APPEL

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

TRANSMETTEUR D'ALARME PAR TÉLÉPHONE

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

TÉLÉCOMMANDE PAR TÉLÉPHONE

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

Nombreux modèles d'émetteurs pour écoute locale ou téléphonique.

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

Matériels garantis 2 ans. Remise quantitative, nous consulter.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE

REALTECHNIC ENVELOPPE TIMBRÉE A
1, allée des Berges 94370 Sucy-en-Brie

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

du lundi au samedi

PRO INDUSTRIA

86-108, av. Louis-Roche
92233 GENNEVILLIÈRES

Tél. : 47.92.00.20

Soudeur à gaz
STEINEL
GL 1 000



Ce soudeur est indépendant – sans fil – il peut être utilisé avec ou sans flamme vive.

Grâce à ses dimensions pratiques et aux multiples possibilités d'utilisation qu'il offre, c'est l'appareil idéal de dépannage – Labo – réparation et de bricolage.

Trois accessoires permettent de souder avec la panne, faire du thermorétractable avec la buse et faire de la brasure avec flamme vive à une température jusqu'à 1 300° C.

Un convecteur catalytique dans la panne et dans la buse chauffe le gaz.

Le réglage de la température et de l'arrivée du gaz se fait en tournant les 3 bagues.

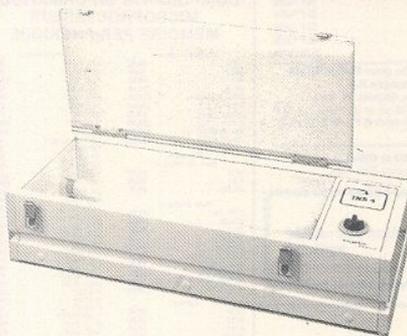
Le gaz butane contenu dans le réservoir permet une utilisation en continu d'environ 180 minutes.

On peut recharger le réservoir à tout moment et n'importe où.

ACCESSOIRES LIVRES :

- Soudeur GL 1000 avec capot de protection
- panne
- buse
- Gaz butane
- briquet

Disponible chez votre revendeur



Machine à insoler INS 4

Ces appareils sont munis de 2 tubes UV et d'une mousse collée sur le couvercle permettant un bon placage de votre montage sur le circuit imprimé. Munis d'une minuterie.
Format utile : 200 x 460 mm
Prix : 820,00 F TTC

Machine à graver MI-NETTE 54



comprend :
Agitateur-Chauffage
Format utile 165 x 230 mm
Appareil tout en PVC, muni d'un couvercle évitant les éclaboussures et salissures.
Prix : 700,00 F TTC

Plaques présensibilisées positives - 1,6mm/0,035mm Cu

Epoxy simple face

75 x 100	.....	6,60 F	TTC
100 x 160	.....	13,20 F	-
150 x 200	.....	23,00 F	-
200 x 300	.....	46,20 F	-

Epoxy double faces

100 x 160	.....	15,20 F	-
150 x 200	.....	28,00 F	-
200 x 300	.....	56,00 F	-

Bakélite simple face

100 x 160	.....	7,30 F	-
200 x 300	.....	26,00 F	-

Production Ingelor
Trois axes :

- I. Grand Public
- II. Professionnel
- III. Petite production

Ingelor s.a

17-19, route nationale
54280 Laneuvelotte

Tél : 83 29 03 43 - Tlx : 850 024

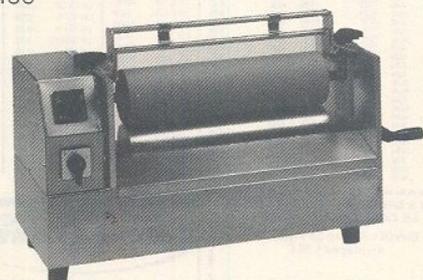
Les commandes adressées à notre usine sont retransmises à nos distributeurs régionaux pour facturation par leurs soins sur la base du présent tarif qui s'entend départ leurs magasins.

Chambre de gravure jetable

Présentation sous blister pour format maximum de 100 x 160
Prix : 15,00 F TTC

Production
100% Française

Machine à étamer ME 350



Largeur de passage : 350 mm
Puissance : 2000 W - 220V
Prix : 16158 Frs TTC

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

COMPOSANTS ACTIFS
Transistors Germanium Silicium

BC 107 A	2.00	BD 439	10.00	MJ 2595	14.00
BC 107 C	2.00	BD 440	10.00	MJ 3000	45.00
BC 108 A	2.00	BD 441	10.00	MJ 3001	77.00
BC 108 B	2.00	BD 442	10.00	MJ 4502	82.00
BC 109 A	2.00	BD 443	10.00	MJ 4503	82.00
BC 109 B	2.00	BD 444	10.00	MJ 4504	82.00
BC 110 A	2.00	BD 445	10.00	MJ 4505	82.00
BC 110 B	2.00	BD 446	10.00	MJ 4506	82.00
BC 111 A	2.00	BD 447	10.00	MJ 4507	82.00
BC 111 B	2.00	BD 448	10.00	MJ 4508	82.00
BC 112 A	2.00	BD 449	10.00	MJ 4509	82.00
BC 112 B	2.00	BD 450	10.00	MJ 4510	82.00
BC 113 A	2.00	BD 451	10.00	MJ 4511	82.00
BC 113 B	2.00	BD 452	10.00	MJ 4512	82.00
BC 114 A	2.00	BD 453	10.00	MJ 4513	82.00
BC 114 B	2.00	BD 454	10.00	MJ 4514	82.00
BC 115 A	2.00	BD 455	10.00	MJ 4515	82.00
BC 115 B	2.00	BD 456	10.00	MJ 4516	82.00
BC 116 A	2.00	BD 457	10.00	MJ 4517	82.00
BC 116 B	2.00	BD 458	10.00	MJ 4518	82.00
BC 117 A	2.00	BD 459	10.00	MJ 4519	82.00
BC 117 B	2.00	BD 460	10.00	MJ 4520	82.00
BC 118 A	2.00	BD 461	10.00	MJ 4521	82.00
BC 118 B	2.00	BD 462	10.00	MJ 4522	82.00
BC 119 A	2.00	BD 463	10.00	MJ 4523	82.00
BC 119 B	2.00	BD 464	10.00	MJ 4524	82.00
BC 120 A	2.00	BD 465	10.00	MJ 4525	82.00
BC 120 B	2.00	BD 466	10.00	MJ 4526	82.00
BC 121 A	2.00	BD 467	10.00	MJ 4527	82.00
BC 121 B	2.00	BD 468	10.00	MJ 4528	82.00
BC 122 A	2.00	BD 469	10.00	MJ 4529	82.00
BC 122 B	2.00	BD 470	10.00	MJ 4530	82.00
BC 123 A	2.00	BD 471	10.00	MJ 4531	82.00
BC 123 B	2.00	BD 472	10.00	MJ 4532	82.00
BC 124 A	2.00	BD 473	10.00	MJ 4533	82.00
BC 124 B	2.00	BD 474	10.00	MJ 4534	82.00
BC 125 A	2.00	BD 475	10.00	MJ 4535	82.00
BC 125 B	2.00	BD 476	10.00	MJ 4536	82.00
BC 126 A	2.00	BD 477	10.00	MJ 4537	82.00
BC 126 B	2.00	BD 478	10.00	MJ 4538	82.00
BC 127 A	2.00	BD 479	10.00	MJ 4539	82.00
BC 127 B	2.00	BD 480	10.00	MJ 4540	82.00
BC 128 A	2.00	BD 481	10.00	MJ 4541	82.00
BC 128 B	2.00	BD 482	10.00	MJ 4542	82.00
BC 129 A	2.00	BD 483	10.00	MJ 4543	82.00
BC 129 B	2.00	BD 484	10.00	MJ 4544	82.00
BC 130 A	2.00	BD 485	10.00	MJ 4545	82.00
BC 130 B	2.00	BD 486	10.00	MJ 4546	82.00
BC 131 A	2.00	BD 487	10.00	MJ 4547	82.00
BC 131 B	2.00	BD 488	10.00	MJ 4548	82.00
BC 132 A	2.00	BD 489	10.00	MJ 4549	82.00
BC 132 B	2.00	BD 490	10.00	MJ 4550	82.00
BC 133 A	2.00	BD 491	10.00	MJ 4551	82.00
BC 133 B	2.00	BD 492	10.00	MJ 4552	82.00
BC 134 A	2.00	BD 493	10.00	MJ 4553	82.00
BC 134 B	2.00	BD 494	10.00	MJ 4554	82.00
BC 135 A	2.00	BD 495	10.00	MJ 4555	82.00
BC 135 B	2.00	BD 496	10.00	MJ 4556	82.00
BC 136 A	2.00	BD 497	10.00	MJ 4557	82.00
BC 136 B	2.00	BD 498	10.00	MJ 4558	82.00
BC 137 A	2.00	BD 499	10.00	MJ 4559	82.00
BC 137 B	2.00	BD 500	10.00	MJ 4560	82.00
BC 138 A	2.00	BD 501	10.00	MJ 4561	82.00
BC 138 B	2.00	BD 502	10.00	MJ 4562	82.00
BC 139 A	2.00	BD 503	10.00	MJ 4563	82.00
BC 139 B	2.00	BD 504	10.00	MJ 4564	82.00
BC 140 A	2.00	BD 505	10.00	MJ 4565	82.00
BC 140 B	2.00	BD 506	10.00	MJ 4566	82.00
BC 141 A	2.00	BD 507	10.00	MJ 4567	82.00
BC 141 B	2.00	BD 508	10.00	MJ 4568	82.00
BC 142 A	2.00	BD 509	10.00	MJ 4569	82.00
BC 142 B	2.00	BD 510	10.00	MJ 4570	82.00
BC 143 A	2.00	BD 511	10.00	MJ 4571	82.00
BC 143 B	2.00	BD 512	10.00	MJ 4572	82.00
BC 144 A	2.00	BD 513	10.00	MJ 4573	82.00
BC 144 B	2.00	BD 514	10.00	MJ 4574	82.00
BC 145 A	2.00	BD 515	10.00	MJ 4575	82.00
BC 145 B	2.00	BD 516	10.00	MJ 4576	82.00
BC 146 A	2.00	BD 517	10.00	MJ 4577	82.00
BC 146 B	2.00	BD 518	10.00	MJ 4578	82.00
BC 147 A	2.00	BD 519	10.00	MJ 4579	82.00
BC 147 B	2.00	BD 520	10.00	MJ 4580	82.00
BC 148 A	2.00	BD 521	10.00	MJ 4581	82.00
BC 148 B	2.00	BD 522	10.00	MJ 4582	82.00
BC 149 A	2.00	BD 523	10.00	MJ 4583	82.00
BC 149 B	2.00	BD 524	10.00	MJ 4584	82.00
BC 150 A	2.00	BD 525	10.00	MJ 4585	82.00
BC 150 B	2.00	BD 526	10.00	MJ 4586	82.00
BC 151 A	2.00	BD 527	10.00	MJ 4587	82.00
BC 151 B	2.00	BD 528	10.00	MJ 4588	82.00
BC 152 A	2.00	BD 529	10.00	MJ 4589	82.00
BC 152 B	2.00	BD 530	10.00	MJ 4590	82.00
BC 153 A	2.00	BD 531	10.00	MJ 4591	82.00
BC 153 B	2.00	BD 532	10.00	MJ 4592	82.00
BC 154 A	2.00	BD 533	10.00	MJ 4593	82.00
BC 154 B	2.00	BD 534	10.00	MJ 4594	82.00
BC 155 A	2.00	BD 535	10.00	MJ 4595	82.00
BC 155 B	2.00	BD 536	10.00	MJ 4596	82.00
BC 156 A	2.00	BD 537	10.00	MJ 4597	82.00
BC 156 B	2.00	BD 538	10.00	MJ 4598	82.00
BC 157 A	2.00	BD 539	10.00	MJ 4599	82.00
BC 157 B	2.00	BD 540	10.00	MJ 4600	82.00
BC 158 A	2.00	BD 541	10.00	MJ 4601	82.00
BC 158 B	2.00	BD 542	10.00	MJ 4602	82.00
BC 159 A	2.00	BD 543	10.00	MJ 4603	82.00
BC 159 B	2.00	BD 544	10.00	MJ 4604	82.00
BC 160 A	2.00	BD 545	10.00	MJ 4605	82.00
BC 160 B	2.00	BD 546	10.00	MJ 4606	82.00
BC 161 A	2.00	BD 547	10.00	MJ 4607	82.00
BC 161 B	2.00	BD 548	10.00	MJ 4608	82.00
BC 162 A	2.00	BD 549	10.00	MJ 4609	82.00
BC 162 B	2.00	BD 550	10.00	MJ 4610	82.00
BC 163 A	2.00	BD 551	10.00	MJ 4611	82.00
BC 163 B	2.00	BD 552	10.00	MJ 4612	82.00
BC 164 A	2.00	BD 553	10.00	MJ 4613	82.00
BC 164 B	2.00	BD 554	10.00	MJ 4614	82.00
BC 165 A	2.00	BD 555	10.00	MJ 4615	82.00
BC 165 B	2.00	BD 556	10.00	MJ 4616	82.00
BC 166 A	2.00	BD 557	10.00	MJ 4617	82.00
BC 166 B	2.00	BD 558	10.00	MJ 4618	82.00
BC 167 A	2.00	BD 559	10.00	MJ 4619	82.00
BC 167 B	2.00	BD 560	10.00	MJ 4620	82.00
BC 168 A	2.00	BD 561	10.00	MJ 4621	82.00
BC 168 B	2.00	BD 562	10.00	MJ 4622	82.00
BC 169 A	2.00	BD 563	10.00	MJ 4623	82.00
BC 169 B	2.00	BD 564	10.00	MJ 4624	82.00
BC 170 A	2.00	BD 565	10.00	MJ 4625	82.00
BC 170 B	2.00	BD 566	10.00	MJ 4626	82.00
BC 171 A	2.00	BD 567	10.00	MJ 4627	82.00
BC 171 B	2.00	BD 568	10.00	MJ 4628	82.00
BC 172 A	2.00	BD 569	10.00	MJ 4629	82.00
BC 172 B	2.00	BD 570	10.00	MJ 4630	82.00
BC 173 A	2.00	BD 571	10.00	MJ 4631	82.00
BC 173 B	2.00	BD 572	10.00	MJ 4632	82.00
BC 174 A	2.00	BD 573	10.00	MJ 4633	82.00
BC 174 B	2.00	BD 574	10.00	MJ 4634	82.00
BC 175 A	2.00	BD 575	10.00	MJ 4635	82.00
BC 175 B	2.00	BD 576	10.00	MJ 4636	82.00
BC 176 A	2.00	BD 577	10.00	MJ 4637	82.00
BC 176 B	2.00	BD 578	10.00	MJ 4638	82.00
BC 177 A	2.00	BD 579	10.00	MJ 4639	82.00
BC 177 B	2.00	BD 580	10.00	MJ 4640	82.00
BC 178 A	2.00	BD 581	10.00	MJ 4641	82.00
BC 178 B	2.00	BD 582	10.00	MJ 4642	82.00
BC 179 A	2.00	BD 583	10.00	MJ 4643	82.00
BC 179 B	2.00	BD 584	10.00	MJ 4644	82.00
BC 180 A	2.00	BD 585	10.00	MJ 4645	82.00
BC 180 B	2.00	BD 586	10.00	MJ 4646	82.00
BC 181 A	2.00	BD 587	10.00	MJ 4647	82.00
BC 181 B	2.00	BD 588	10.00	MJ 4648	82.00
BC 182 A	2.00	BD 589	10.00	MJ 4649	82.00
BC 182 B	2.00	BD 590	10.00	MJ 4650	82.00
BC 183 A	2.00	BD 591	10.00	MJ 4651	82.00
BC 183 B	2.00	BD 592	10.00	MJ 4652	82.00
BC 184 A	2.00	BD 593	10.00	MJ 4653	82.00
BC 184 B	2.00	BD 594	10.00	MJ 4654	82.00
BC 185 A	2.00	BD 595	10.00	MJ 4655	82.00
BC 185 B	2.00	BD 596	10.00	MJ 4656	82.00
BC 186 A	2.00	BD 597	10.00	MJ 4657	82.00
BC 186 B	2.00	BD 598	10.00	MJ 4658	82.00
BC 187 A	2.00	BD 599	10.00	MJ 4659	82.00
BC 187 B	2.00	BD 600	10.00	MJ 4660	82.00
BC 188 A	2.00	BD 601	10.00	MJ 4661	82.00
BC 188 B	2.00	BD 602	10.00	MJ 4662	82.00
BC 189 A	2.00	BD 603	10.00	MJ 4663	82.00
BC 189 B	2.00	BD 604	10.00	MJ 4664	82.00
BC 190 A	2.00	BD 605	10.00	MJ 4665	82.00
BC 190 B	2.00	BD 606	10.00	MJ 4666	82.00
BC 191 A	2.00	BD 607	10.00	MJ 4667	82.00
BC 191 B	2.00	BD 608	10.00	MJ 4668	82.00
BC 192 A	2.00	BD 609	10.00	MJ 4669	82.00
BC 192 B	2.00	BD 610	10.00	MJ 4670	82.00
BC 193 A	2.00	BD 611	10.00	MJ 4671	82.00
BC 193 B	2.00	BD 612	10.00	MJ 4672	82.00
BC 194 A	2.00	BD 613	10.00	MJ 4673	82.00
BC 194 B	2.00	BD 614	10.00	MJ 4674	82.00
BC 195 A	2.00	BD 615	10.00	MJ 4675	82.00
BC 195 B	2.00	BD 616	10.00	MJ 4676	82.00
BC 196 A	2.00	BD 617	10.00	MJ 4677	82.00
BC 196 B	2.00	BD 618	10.00	MJ 4678	82.00
BC 197 A	2.00	BD 619	10.00	MJ 4679	82.00
BC 197 B	2.00	BD 620	10.00	MJ 4680	82.00
BC 198 A	2.00	BD 621	10.00	MJ 4681	82.00
BC 198 B	2.00	BD 622	10.00	MJ 4682	82.00
BC 199 A	2.00	BD 623	10.00		

INSTRUMENTATION

HITACHI Osez le professionnel



- 7 modèles 20 et 40 MHz
- Auto-focus
- 2 voies - 1mV/div.
- SYNCHRO TV
- Modèles base de temps retardée ou curseurs
- Livrés avec 2 sondes.

**GARANTIE
2 ANS**



BB bisépub 1242

HITACHI : 26 oscilloscopes de 20 à 150 MHz

**KONTRON
ELECTRONIQUE**

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay
Télex : 695 673
Télécopie (1) 39.46.02.40 - Tél. (1) 39.46.97.22

AUJOURD'HUI IL FAUT BIEN CHOISIR SON MÉTIER



INFORMATIQUE

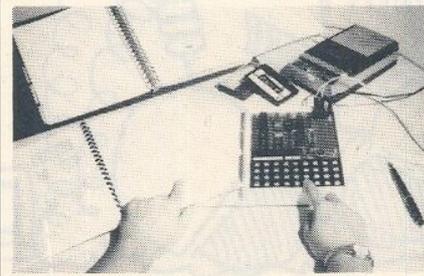
BTS - Diplôme d'Etat
Durée : 2 ans Avec ou sans Bac
Un niveau très apprécié des employeurs.

BP - Diplôme d'Etat
Durée : 15 à 20 mois Avec ou sans Bac
Pour obtenir rapidement un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois.

Analyste-Programmeur
Durée : 15 mois environ Niveau Bac
Pour acquérir les bases indispensables de l'Informatique. Langues étudiés : COBOL et BASIC.

Cours général d'Informatique
Durée : 8 à 10 mois Niveau fin de 3ème
Pour démarrer dans les professions de l'Informatique.

- Tous ces cours sont suivis, en option, de stages pratiques sur ordinateur.
Nos cours par correspondance peuvent être étudiés à titre individuel ou dans le cadre de la Formation Continue (loi du 16.7.1971).



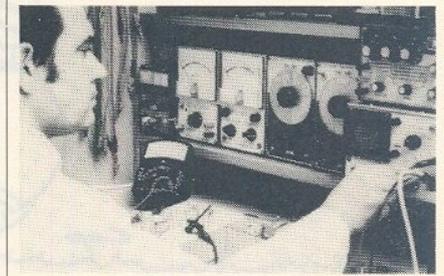
MICRO-INFORMATIQUE

Programmeur sur Micro-Ordinateur
Durée : 6 mois Niveau fin de 3ème
Pour apprendre à programmer en BASIC, dialoguer avec n'importe quel micro et partir sur des bases solides.

Cours pratique de Micro-Informatique
Durée : 6 mois environ Niveau fin de 3ème
Découverte du "monde" de la micro-informatique (micro-ordinateurs - périphériques - logiciels).

Technicien en Microprocesseur
Durée : 6 à 8 mois Niveau fin de 3ème
Pour comprendre le fonctionnement interne d'un micro-ordinateur. Cours fourni avec un MPF 1B équipé d'un microprocesseur Z 80.

INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION
7, Rue Heynen
92270 BOIS-COLOMBES
Tél. (1) 42.42.59.27



ELECTRONIQUE "87"

Technicien en Electronique / Micro-électronique
Durée : 24 mois environ (2 modules de 12 mois)
Niveau minimum conseillé : fin de 3ème.

Aucune connaissance préalable de l'électronique n'est nécessaire. A la fin de ce cours vous aurez un niveau équivalent au Bacc Technique, F2 et pourrez postuler à un emploi d'"Agent Technique" puis de "Technicien de Maintenance".

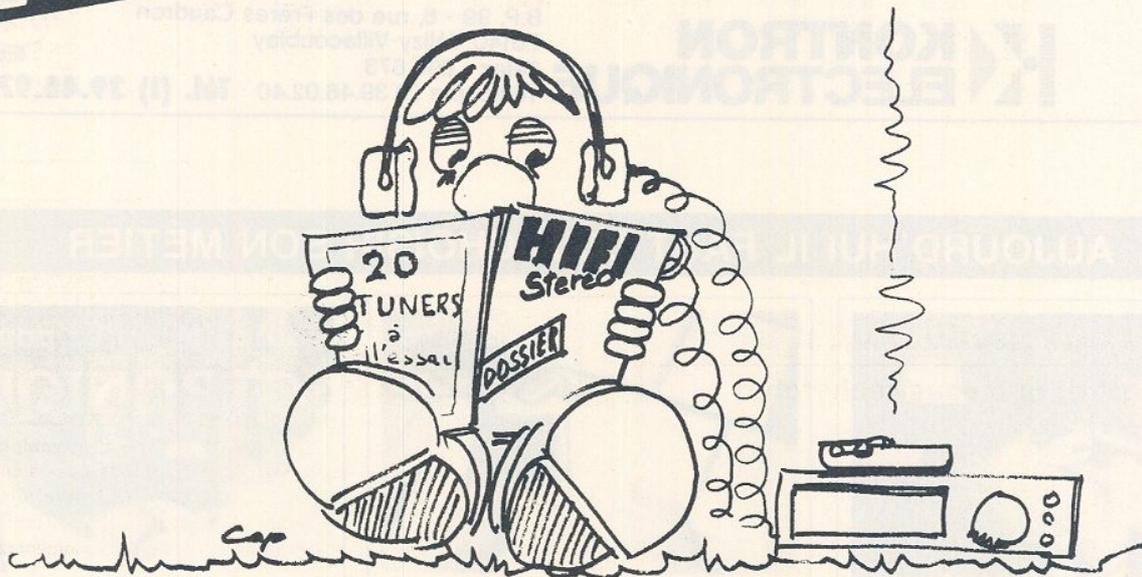
BUREAUTIQUE

Secrétariat - Traitement de Texte
Durée : 6 mois environ Niveau fin de 3ème
Initiation au "monde" de la micro-informatique. Formation pratique sur l'AMSTRAD PCW fourni en option avec le cours.

Envoyez-moi votre brochure gratuite n° X4673 sur
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE
ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE BUREAUTIQUE
(cochez la case qui vous intéresse)

Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville 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
VIDEO



COMPOSANTS DE QUALITE
LE PLUS GRAND CHOIX - LES PLUS GRANDES MARQUES - AUX MEILLEURS PRIX

PRIX T.T.C. - EXTRAIT DE TARIF 1987

22, avenue de la Paix, 67000 STRASBOURG - Tél. : 88.36.75.38

AA 119	1,30 F	7490	2,60 F	4069	2,60 F	CA 3020	43,20 F	NE 532 N	4,80 F	TCA 4511	29,00 F	TLC 555 CP	7,00 F	HA 1406	10,10 F	UPC 1024	7,90 F
BA 158	0,90 F	74121	5,10 F	4073	2,60 F	CA 3028 A	23,40 F	NE 555 N	3,50 F	TDA 440 S	13,00 F	U 237 B	14,00 F	LA 1201	13,10 F	UPC 1025	35,10 F
BY 255	1,50 F	74 LS 00	2,30 F	4081	2,70 F	CA 3046	5,90 F	NE 556 N	6,50 F	TDA 1009	21,00 F	U 267 B	15,90 F	LA 1230	20,30 F	UPC 1031	21,10 F
1 N 4004	0,50 F	74 LS 04	2,30 F	4093	4,00 F	CA 3130 E	14,40 F	NE 567 N	6,60 F	TDA 1011A	17,90 F	O 1096 B	47,80 F	LA 3361	8,90 F	UPC 1181	16,00 F
1 N 5400	1,00 F	74 LS 07	6,90 F	4514	11,70 F	CA 3140 E	7,40 F	NE 572 N	38,50 F	TDA 1024	14,50 F	UAA 180	20,90 F	LA 4100	10,10 F	UPC 1182	16,00 F
AC 121	3,00 F	74 LS 13	2,90 F	4584	4,20 F	CA 3189 E	17,00 F	NE 5532 N	13,90 F	TDA 1028	23,00 F	ULM2003AN	8,80 F	LA 4140	7,60 F	UPC 1185	27,80 F
AD 161	7,70 F	74 LS 18	7,00 F	40103	13,10 F	DAC 08	3,60 F	NE 5534 N	11,40 F	TDA 1044	21,80 F	ULM2803AN	16,70 F	LA 4192	19,90 F	UPC 1212	13,80 F
AF 240 S	9,50 F	74 LS 21	2,30 F	40161	7,00 F	ICL 7106	62,00 F	RC 41360B	10,80 F	TDA 1072	23,80 F	XR 2206CP	58,30 F	LA 4220	19,20 F	UPC 1230	27,30 F
BC 161-6	3,00 F	74 LS 30	2,30 F	40175	7,00 F	ICL 7107	62,00 F	RC 4558 NB	6,20 F	TDA 1083	15,00 F	XR 2207CP	43,60 F	LA 4420	16,30 F	UPC 1238	21,00 F
BC 168 B	1,20 F	74 LS 47	7,70 F	40193	7,30 F	ICL 7126	56,00 F	S 576 B	32,80 F	TDA 1151	7,70 F	XR 2211CP	35,90 F	LA 4430	16,40 F	UPC 1250	16,50 F
BC 327-25	0,90 F	74 LS 54	2,90 F	40245	16,00 F	ICM 8069G	27,80 F	SAA 1024	29,20 F	TDA 1420	25,90 F	A 80A CPU	21,80 F	LA 4440	30,90 F	OPTO electron.	
BC 558 B	0,80 F	74 LS 76	4,20 F	40373	16,00 F	ICM7217A	147,50 F	SAA 1121	54,80 F	TDA 1506	24,30 F	Z 80A CTC	21,00 F	LA 4445	27,00 F	LED 5 ou 3 mm	
BC 560 C	1,00 F	74 LS 86	3,80 F	74 C 00	7,20 F	ICM 7555	13,60 F	SAB 0529	28,40 F	TDA 1510	34,80 F	Z 80A PIO	21,00 F	LA 4460	25,50 F	Rouge	0,80 F
BD 139	2,40 F	74 LS 92	4,40 F	74 C 20	7,00 F	L 200 CV	11,00 F	SAJ 110	22,00 F	TDA 1905	14,20 F	Regl. 78 T0220		LA 4461	25,50 F	vert, jaune	1,00 F
BD 140	2,40 F	74 LS 133	3,20 F	74 C 906	13,40 F	L 297	53,20 F	SAJ 141	25,90 F	TDA 2003	11,50 F	5, 12, 15 V	4,70 F	M 51515	38,30 F	LD 271	2,70 F
BD 140 C	2,40 F	74 LS 161	5,60 F	74 HC 00	2,60 F	L 4885CV	21,40 F	SG 3524 N	14,80 F	TDA 2005M	31,00 F	Regl. 78L T092		M 51516	25,60 F	BP 104	11,20 F
BD 243 C	5,40 F	74 LS 175	4,50 F	74 HC 04	2,60 F	LF 356 N	7,20 F	SL 440 DB	28,00 F	TDA 2008	20,30 F	5, 12, 15 V	3,20 F	M 51521	10,70 F	BPW 34	11,20 F
BD 244 C	5,50 F	74 LS 244	6,40 F	74 HC 32	3,30 F	LF 357 N	8,50 F	SL 486 DB	42,00 F	TDA 2040	22,70 F	Regl. 79 T0220		MB 3712	18,60 F	BP 103 B 2	5,80 F
BD 711	6,60 F	74 LS 256	9,90 F	74 HC 132	6,10 F	LF 398 N	32,60 F	SP 6310DB	30,00 F	TDA 2150	24,70 F	5, 12, 15 V	4,80 F	MB 3730	28,60 F	KTY 10	8,20 F
BD 179 A	4,90 F	74 LS 279	5,70 F	74 HC 244	6,70 F	LM 10CLN	49,80 F	SP 8647	102,50 F	TDA 2320	10,80 F	Regl. 79L T092		MB 3731	31,50 F	TIL 78	7,00 F
BF 337	4,40 F	74 LS 353	7,60 F	74 HC 373	8,30 F	LM 35 CZ	79,80 F	SP 8680	143,90 F	TDA 2532	32,20 F	5, 12, 15 V	3,60 F	S 40 W	149,60 F	LDR 07	12,00 F
BF 361	4,80 F	74 LS 375	5,10 F	723 N	4,80 F	LM 301N8	5,40 F	TAA 550	4,00 F	TDA 2578A	35,00 F	C.I. JAPONAIS		STK 0050	96,00 F	SU 25	4,40 F
BF 981	6,20 F	74 LS 395	8,00 F	741 N 8	3,40 F	LM 307N8	6,80 F	TAAG11B12	12,00 F	TDA 2640	39,80 F	AN 214	21,60 F	STK 022	83,60 F	HD 1131 R	9,80 F
BFR 34 A	10,40 F	74 LS 541	11,00 F	748 N 8	4,80 F	LM 311N8	5,50 F	TAAG630 S	20,00 F	TDA 2653	43,40 F	AN 217	23,00 F	STK 050	240,70 F	HD 1133 R	9,80 F
BFR 90	7,80 F	74 LS 624	15,60 F	758 N	18,60 F	LM 317 T	7,40 F	TAA 4768A	17,60 F	TDA 3420	22,00 F	AN 5732	21,60 F	STK 435	67,20 F	DL 7751 R	12,20 F
BFT 65	15,80 F	74 LS 670	14,30 F	2114-45	19,00 F	LM 324 N	3,60 F	TAF 2453A	17,50 F	TDA 3560	57,80 F	AN 7145	35,10 F	STK 437	89,80 F	DL 7760 R	12,20 F
BS 170	5,60 F	74 LS 688	26,00 F	27128-35	44,20 F	LM 334 Z	9,80 F	TBA 120 S	6,40 F	TDA 3576B	46,80 F	AN 7151	41,10 F	STK 441	140,70 F	LCD 3 1/2 DIG.	49,50 F
BU 126	12,20 F	4001	2,30 F	4116-20	13,00 F	LM 337 T	11,00 F	TBA 480	15,80 F	TDA 4050B	22,10 F	AN 7158	41,80 F	STK 463	138,20 F	SUP. C.I.D. LYRES	
BU 208 A	14,20 F	4007	2,40 F	4116-15	39,80 F	LM 339 N	4,60 F	TBA 540	20,00 F	TDA 4600	29,10 F	BA 313	12,70 F	STK 465	140,40 F	8 br	0,80 F
BUZ 10 A	19,80 F	4009	3,80 F	5101	28,30 F	LM 358N8	3,80 F	TBA 760	19,40 F	TDA 5850	21,60 F	BA 521	22,20 F	TA 7130	14,00 F	14 br	1,00 F
J 310	8,70 F	4010	3,80 F	6116 LP3	19,80 F	LM 380N8	14,00 F	TBA 800	7,40 F	TDA 7010T	29,40 F	BA 527	17,90 F	TA 7208	19,00 F	16 br	1,10 F
MJ 2501	15,80 F	4011	2,30 F	6502 P	44,00 F	LM 393N8	3,90 F	TBA 810 S	6,80 F	TDA 9403	31,00 F	BA 536	22,20 F	TA 7215	29,50 F	28 br	2,10 F
MJ 3055	10,00 F	4013	3,10 F	6522 P	48,30 F	LM 3401 N	15,90 F	TBA 820 M	5,20 F	TL 044 CN	19,60 F	BA 1320	18,60 F	TA 7222	19,20 F	40 br	2,80 F
2 N 914	3,00 F	4015	5,00 F	6532 P	61,80 F	LM 3915 N	39,90 F	TBA 920 S	12,70 F	TL 070 CP	9,70 F	HA 1151	10,20 F	TA 7227	33,50 F	QUARTZ	
2 N 2222A	2,30 F	4016	3,70 F	6802 P	49,00 F	LS 7220	37,20 F	TBA 990	17,00 F	TL 071 CP	6,90 F	HA 1366W	25,20 F	TA 7229	34,10 F	32788 KHz	4,20 F
2 N 3019	3,20 F	4017	4,20 F	8031 AH	51,00 F	MAX 232CP	83,00 F	TBA 1441	16,50 F	TL 072 CP	7,00 F	HA 1367	48,30 F	TA 7240	30,80 F	4,0 MHz	10,20 F
2 N 3441	11,60 F	4027	3,00 F	8085 AP	26,80 F	MC 1310 P	10,00 F	TCA 205 A	26,20 F	TL 074 CN	11,00 F	HA 1368	26,60 F	TA 7312	14,80 F	4,9152 MHz	10,20 F
2 N 3706	1,30 F	4030	2,70 F	8214 P	21,00 F	MC 14558N8	4,30 F	TCA 240	19,80 F	TL 081 CP	5,30 F	HA 1377	25,60 F	TA 7628	18,80 F	5,185 MHz	10,20 F
CIRCUITS INTEG.		4035	5,70 F	8255 AP	24,30 F	MC 1488	5,60 F	TCA 280 A	24,00 F	TL 082 CP	6,00 F	HA 1392	30,80 F	UPC 41	27,70 F	6,5536 MHz	10,20 F
7406	5,80 F	4040	5,10 F	9366 PC	42,60 F	MC 1489	5,60 F	TCA 331 A	7,10 F	TL 1700PL	10,20 F	HA 1394	51,10 F	UPC 575	10,90 F	10,0 MHz	10,20 F
7417	5,70 F	4046	6,70 F	ADC 804	48,30 F	MC 3357 P	22,40 F	TCA 440	17,90 F	TL 431CPL	7,70 F	HA 1397	44,30 F	UPC 577	10,20 F	14,31818"	10,20 F
7447	9,40 F	4049	3,30 F	AY-3-1350	92,80 F	ML 929 DP	62,00 F	TCA 671	14,20 F	TL 7705CP	13,20 F	HA 1398	36,90 F	UPC 1020	35,80 F	32,0 MHz	10,20 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Paiement à la commande - Port forfait 20 F - Tarif 1987 : 4,40 F en timbres (plus de 5 000 références).

PERLOR - LE CENTRE DU COFFRET ELECTRONIQUE

Le coffret que vous recherchez est chez Perlor-Radio.
 Plus de 350 modèles en stock.

Toutes les grandes marques : BIM - EEE - ESM - HOBBY BOX - ISKRA - RETEX - STRAPU - TEKO - LA TÔLERIE PLASTIQUE.
 Catalogue «centre du coffret» : descriptif par type, listes de sélection rapide par critères de dimensions et de matériaux, tarif.
 Un document unique : envoi contre 8 F en timbres.

PERLOR - LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

Agent CIF - Toutes les machines - Tous les produits.
Nouveau : Perlor fabrique votre circuit imprimé, dans son atelier

Simple face 52 F le dm². Double face 90 F le dm² plus éventuellement frais de film. Délai 48 heures. Conditions et tarif détaillé sur simple demande.
 Catalogue «centre du circuit imprimé». Plus de 700 produits avec tarif. Envoi contre 7,50 F en timbres.

PERLOR - COMPOSANTS

Tous les composants électroniques pour vos réalisations. Catalogue «Pièces détachées» contre 10 F en timbres.

Les trois catalogues 15 F.

PERLOR-RADIO

25, rue Hérold, 75001 PARIS - Tél. : 42.36.65.50
 Ouvert tous les jours sauf le dimanche (sans interruption) de 9 h à 18 h 30 - Métro : Etienne-Marcel - Sentier - RER Châtelet les Halles (sortie rue Rambuteau)

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

Préparation à l'examen CAP Electronique

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

DTE Enseignement privé par correspondance

DEVENEZ UN

RADIO-AMATEUR et écoutez vivre le monde

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

GRATUIT

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

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

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

NOM (majuscules S.V.P.)

ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

RP 4-87

LES COMPOSANTS A LA CARTE

75

RADIO VOLTAIRE

B.P. 439 75527 PARIS CEDEX 11
Tél. : (1) 43.79.50.11 - Télex : 680.952 F - Fax : (1) 43.79.50.09
Vente exclusive en gros - Toujours en stock :
RTC, COGECO SIGNETICS...
sans oublier TEXAS INSTRUMENTS...

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.

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

80

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUE et DÉRIVÉS

TÉVÉLEC

CHRISTIAN HIEN
(PLACE DU CHÂTEAU)
18, rue Saint Nicolas 80200 PÉRONNE
KITS PACK ELCO OK PLUS HP VISATON
Vente par correspondance Catalogue sur demande

suisse



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

94

NOUVEAU CYRIL ELECTRONIQUE

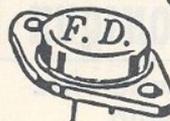
26, rue des Laitières
94300 VINCENNES - Tél. : 43.74.06.00
Tout matériel électrique, électronique et prochainement informatique.
Vente de composants électroniques au détail.
Ouvert du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h et de 13 h à 19 h.

33

Sté ZENER FRANCE ÉLECTRONIQUE

1, quai de Bacalan
33000 Bordeaux - Tél. : 56.50.37.27
Composants professionnels, mesure, gravure de circuits imprimés, etc.
Demandez notre tarif gratuit sur les promotions µP 6809 et 68000 et périphériques.
Ouvert tous les jours du lundi au samedi de 9 h à 19 h

68



COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Vente de composants
Réparations
Créations
Amateurs et Professionnels
18, rue de la Sinne 68100 MULHOUSE ☎ 89 66 04 11

42

S E C

19, rue Alexandre Roche
42300 ROANNE - Tél. : 77.71.79.59

Composants - Kits - H.P - HiFi - Sono - Matériel C.B. etc...

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

07

Lab BOITES DE CIRCUIT CONNEXION sans soudure

Documentation gratuite à : SIEBER-SCIENTIFIC

Saint-Julien du GUA. 07190 St-SAUVEUR-de-MONTAGUT

Tél. : 75.66.85.93 - Télex : Selex. 642138 F code 178

63

Electron-Shop

COMPOSANTS KITS ÉMETTEURS · RÉCEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
C.B. CONTROLEUR
20, avenue de la République
63100 CLERMONT FERRAND Tél. 73.92.73.11

Annonceurs de mai
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 mars 1987
Tél. : 42.00.33.05

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

ORMELEC 9

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

Composants électroniques

Micro-informatique

J. REBOUL 25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

42

SIM RADIO

Composants électroniques -
Pièces détachées radio TV - Kits -
Accessoires HI FI - Jeux de lumière
Emission - Réception

Tout pour l'électronique

29, RUE PAUL BERT
42000 SAINT-ÉTIENNE TÉL. 77.32-74-62

18 CHAINES TÉLÉ
PROVENANT
DE L'ESPACE

SEULEMENT

9900 F TTC

SYSTÈME COMPLET
(sauf téléviseur)

AA SATELLITE

147 Bd Voltaire
75011 PARIS
Tel. 11.43.48.21.93

Documentation gratuite

TOUT SUR LES
SATELLITES
*
PROGRAMME
DU
MOIS

75

CHELLES ELECTRONIQUES 77

19, Av. du Maréchal Foch
77500 CHELLES - Tél. : 64.26.38.07

Composants électroniques - Circuits imprimés - Revues techniques
etc... (Pas de catalogue).

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 15 et de 14 h 30 à 19 h

ETS MAJCHRZAK 56

107, rue P. GUIEYSSE
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03

Télex : 950.017 F

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

NOUVEAU

CETELEM 90

Au cœur de la vieille ville
Tél. : 84.28.99.52

ÉLECTRONIC INDUSTRIE (SARL)

Capital 50 000 F

5, rue Rousselet - 90000 Belfort

Un magasin de techniques de Pointe

Composants électroniques Émission - Réception

SARTROUVILLE composants 78

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin 10 F
Par courrier 18 F

Ouvert du lundi après midi au samedi inclus de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

KANTELEC DISTRIBUTION 97

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.

ELECTRONIQUE 1

LOISIRS-SERVICES

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

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

Annonceurs de mai
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 mars 1987
Tél. : 42.00.33.05

LES COMPOSANTS A LA CARTE

50

A GRANVILLE

COMPOSANTS POUR PUBLIC & INDUSTRIELS RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS
MESURE - OUTILLAGE - COFFRETS - LIBRAIRIE
+ SERVICE DÉPANNAGE MICROS et HIFI

IL **électronique**

6 Bis, Av. des Matignon
50400 GRANVILLE
Tél. : **33.51.09.38**

CATALOGUE SUR MINITEL - Tél. : 33.51.89.13

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.

69

LYON RADIO COMPOSANTS LRC

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

TOUS LES COMPOSANTS CHOIX - QUALITÉ - PRIX

26

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97

Emission - Réception - Micro informatique - Radio téléphone - Antennes - Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets - Télévision par satellite - Réparation - Conseils
SUPER PROMO appareils de mesure.
Ouvert du lundi au samedi de 8 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans.

69

LRC

Tél. : 78.39.69.69

DU NOUVEAU :
RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE
20 PROGRAMMES
(Documentation sur demande)

69

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

97

ELECTRONIC DISTRIBUTION

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

06

Fermé le lundi matin

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

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

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

13

DIRAC Composants

9, place Paul Cezanne
108, cours Julien
13006 MARSEILLE. Tél. : 91.47.11.05

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 18 h 30

COMPOSANTS C.B. **RADIO SONO** **91**

24, rue Henri-Barbusse
94450 Limeil
45.69.44.23

LIMEIL

69.21.34.18
10, rue Hoche
91260 Juvisy

94

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

Annonces de mai
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 mars 1987
Tél. : 42.00.33.05

arqué composants

SAINT SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
☎ 63 64 46 91

DIODES		TRANSISTORS		TRANSISTORS	
No 003	03 les 10	No 5005	R 05 les 5	No 005	R 05 les 5
No 005	05 les 10	No 5013	V 03 les 3	No 009	VERTES RECT. les 5
No 013	03 les 10	No 5023	J 03 les 3	No 010	JAUNES RECT. les 5
No 015	05 les 10	No 5025	J 05 les 5	No 5103	24 CLIPS/les 03
No 023	03 les 10	No 5025	J 05 les 5	No 5105	24 CLIPS/les 05
No 025	05 les 10				

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
Tél. 42.87.75.41 - Métro Robespierre
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF le mardi : vente en gros uniquement sur rendez-vous
(Périphérique : sortie Porte de Montreuil à 800 m) - Téléc : 232-503 F

NOUVEAU ! Consultez-nous sur MINITEL
au 42.87.33.06 + connexion FIN
Vous connaîtrez nos promos de "dernière minute",
notre catalogue complet, notre messagerie, etc...
(Tarif d'une communication téléphonique simple.)

**AUCUNE COMMANDE INFÉRIEURE
A 200 F NE SERA ACCEPTÉE**
Joindre le règlement intégral à la commande augmenté
des frais de port (se reporter à chaque article).
(COP, chèque bancaire, mandats.)

ZX 81 Sinclair



MICRO-ORDINATEUR D'INITIATION
ZX 81. Mem. ROM 8 K 590 F
+ Extension 16 K RAM 350 F
+ 8 K7 de jeux et prog. 560 F
Valeur de l'ensemble 1500 F

MONITEURS VIDEO INFORMATIQUE

COMPOSITES et TTL 220 V - NEUF
Emballage d'origine 590 F
Très grande marque 690 F
Ecran vert 32 cm
Expédition en port dû

ASTEC - ALIMENTATION 110/110 V A - 220 V/0,6 A - 50-60 Hertz,
sortie 5 W/6 A - 12 V/1,5 A -
+ 12 V/2,1 A - 12 V/0,25 A -
65 W puissance maximum (port 40) 350 F

OLIVETTI Imprimante parallèle Centronic, graphisme
mémoire, feuille à feuille,
80 colonnes/100 Cps. (port dû) 1390 F
Stock limité : 4-500 F

EPSON P-40. Imprimante 40 colonnes/Parallèle. Accus
rechargeables et secteur 220 V.
Valeur : 1400 F (port 50 F) 390 F
1 ZX 81 à réviser pour (récupération
ou réparation).
1 extension 16 K neuve (port 50 F) 200 F
l'ensemble

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.

LISTE DE LOGICIELS SINCLAIR POUR ZX 81
VU CALC - VU LIFE - CHESS - TOOLKIT - INVENTION - FANTASY - PLANET OF DEATH - ESPIONNAGE ISLAND - HISTORY - GEOGRAPHY - GLOOPER - CLUB RECORD - REVERS - FLIGHT SIMULATION - SUPER PROGRAM N° 1, N° 3, N° 8 - SHIP OF DOOM - BACKGAMMON - BIORYTHM - INCA CROSS - CITY PATROL - ENGLISH LITERATURE N° 1, N° 2 - MOTHERSHIP - FORTH - SABOTAGE - THRO THE WALL - SPELLING.
La pièce : 40 F Par lot de 10 : 290 F (port 40 F)

Périphériques à prix soldés : matériel neuf à moitié prix
SINCLAIR : Synthétiseur vocal (Spectrum) : 200 F - Adaptateur manette jeu programmable (pour ZX ou Spectrum) : 75 F - Bi-Clavier ZX 81 : 100 F
AMSTRAD : Crayon optique : 150 F - Cordon Péritel Amstrad : 70 F - Interface Joystick : 100 F - Synthétiseur vocal : 250 F - Adaptateur Péritel Amstrad : 200 F.
ORIC : Modulateur noir et blanc (permet le branchement sur TV non munie de prise Péritel) : 70 F - Adaptateur Joystick : 50 F - Périphériques : port de 1 à 3 pièces : 25 F - De 3 à 5 pièces : 40 F - Quantité supérieure : en port dû

MATRA Micro-ordinateurs
couleurs et sonores à des prix exceptionnels !!!
- BASIC 8 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Fourni avec guide d'initiation. Prix : 690 F (port 50 F) 199 F
- BASIC 32 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Interfaces RS-232 - Fourni avec guide d'initiation. Prix : 1380 F (port 50 F) 350 F

Valise comprenant :
Un ordinateur MATRA 32 Ko + 1 magnéto K7 « Spécial Informatique » + 1 guide d'instructions + 1 guide d'initiation + 4 K7 (de programmes ou de jeux) + câble PERITEL + cordons de liaison
Prix : 2090 F (port dû) 590 F

ENSEMBLES MATRA EN PROMOTION
A Basic 32 Ko + moniteur ambre (port dû) 1490 F
B BASIC 32 Ko + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) 1280 F
C VALISE + moniteur ambre (port dû) 2690 F
D VALISE + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) 1540 F
E ALICE 90 + moniteur ambre (port dû) 3190 F
F ALICE 90 + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) 3690 F

Haut de gamme - BASIC 56 Ko - 9 couleurs - Clavier mécanique AZERTY - Interface RS-232 - Prise PERITEL - Incrustation vidéo
(Pour intégrer ses propres créations dans toutes images TELE)
Fourni avec 1 guide d'instruction - 1 guide d'initiation basic
Prix : 2580 F (port 50 F) 790 F

POUR ENREGISTRER CANAL +
sans passer par votre téléviseur
• Platine FI + Tuner VHF livrés avec modules pré-câblé et schéma (port 35 F) 230 F

PROMOTIONS
No 9201 C MOS 4001 UR les 3 6,50 F No 9723 COND. 150 uF 25V ALIANT les 13 6,70 F

CONDITIONS DE VENTE : PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. NOS PRIX SONT T.T.C. EXPÉDITIONS EN RECOMMANDÉ URGENT SOUS 24 HEURES DU MATÉRIEL DISPONIBLE. - PAIEMENT À LA COMMANDE - 27 F. DE FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE, FRANCO AU DESSUS DE 400 F. - CONTRE REMBOURSEMENT 10% À LA COMMANDE (EMBALLAGE 1,45 F)

TOUS NOS COMPOSANTS SONT GARANTIS NEUF ET DE GRANDES MARQUES

NOUS RECOMMANDONS URGENTEMENT LE SERVICE CLIENT YAKECEM

Bon de commande à retourner avec votre chèque libellé à l'ordre de : YAKECEM 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.
Montant du chèque F + port F (Pas de contre-remboursement)
Nom Montant total de F
N° Rue Code Postal
Ville Code Postal

ÇA MARCHE!

Vous pouvez réaliser tous ces montages vous-même !

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



“Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques”.

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

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

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

EXTRAIT DU SOMMAIRE
 1344 pages • 45 circuits sur mylars • 2 volumes 21 x 29,7 cm
 ● Lexique des termes techniques et symboles ● Lexique technique français-anglais
 ● Notions essentielles : composants électroniques, acoustique... ● Modèles de montages musique électronique, radio, micro-informatique, électronique auto, haut-parleurs...
 ● Dépannage : télévision, audio(hi-fi), diodes, transistors, thyristors et triacs, circuits intégrés
 ● Tableaux de caractéristiques ● Réglementation : perturbations radio-électriques et systèmes d'antiparasitage ● Nouveautés techniques : équipement de l'atelier, informatique... ● Adresses utiles.



RESTEZ “BRANCHÉ” EN PERMANENCE.

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

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

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

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

BON DE COMMANDE A renvoyer, accompagné de votre règlement aux Editions WEKA, 12 Cour Saint-Eloi, 75012 PARIS

VOTRE CADEAU GRATUIT
 1 "CIRCUIGRAPH" complet

Si vous commandez cet ouvrage, vous recevrez un "CIRCUIGRAPH" complet plus 1 bobine de rechange + 1 perforateur-décabreur. Ce cadeau vous restera acquis même si vous décidez de renvoyer l'ouvrage après examen.

Offre valable jusqu'au 31/5/87

OUI, je souhaite recevoir l'ouvrage suivant accompagné de mon cadeau gratuit :
1 "CIRCUIGRAPH" complet

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

- "Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques" 2 volumes 21 x 29,7 cm de 1344 pages, au prix de 535 F TTC, port compris
- Veuillez trouver ci-joint mon règlement correspondant à l'ordre des Editions WEKA.
- Envoi par avion 110,F par ouvrage.

Nom : _____ Prénom : _____
 N° et Rue : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Signature : _____
 Date : _____

LA GARANTIE WEKA : SATISFAIT OU REMBOURSE

L'ouvrage qui vous est proposé aujourd'hui bénéficie de la Formule Weka : "Satisfait ou Remboursé". Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de l'ouvrage commandé.

Si au vu de l'ouvrage, vous estimez qu'il ne correspond pas complètement à votre attente, vous conservez la possibilité de le retourner aux Editions WEKA et d'être alors intégralement remboursé.

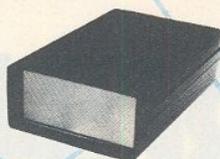
La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande écrite ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

PP 751307

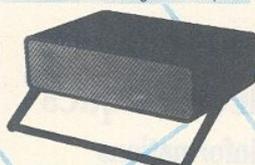
LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



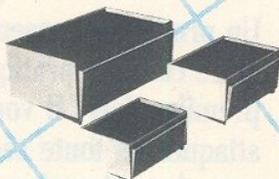
110 PP ou PM Lo
avec logement de piles
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles



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



220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée



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



SÉRIE « PP PM »
110 PP ou PM 115 x 70 x 64
114 106 x 116 x 44
115 115 x 140 x 64
116 115 x 140 x 84
117 115 x 140 x 110
210 NOUVEAU 220 x 140 x 44
220 220 x 140 x 84
221 220 x 140 x 84
222 220 x 140 x 114
* PP (plastique) - PM (métallisé)



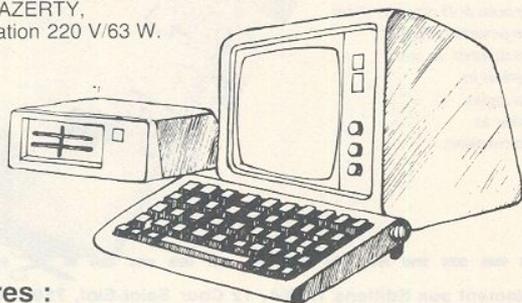
Tél. : 43.76.65.07
COFFRETS PLASTIQUES
GAMME STANDARD DE
BOUTONS DE RÉGLAGE
10, rue Jean-Pigeon - 94220 CHARENTON
Demander notre documentation RP

Vente exclusive aux professionnels.

Un KIT IBM PC version « Amateur » pour 2 990 F TTC

Matériel d'occasion reconditionné comprenant :

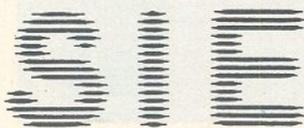
Carte mère IBM PCG avec 8088 à 4,77 Mhz,
Mémoire 128 KO, Basic IBM intégré,
Lecteur de disquettes 5" 1/4 IBM avec contrôleur,
Carte écran couleur graphique et monochrome,
Ecran 12" monochrome vidéo composite,
Clavier AZERTY,
Alimentation 220 V/63 W.



Affaires :

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

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



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

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

AASAT	107
ADS	7
ACER	114-III ^e de C.
ARQUIE COMPOSANTS	109
BISHOP GRAPHICS FRANCE	24
BLOUXELEC ELECTRONICS	9
CAPELEC	6
CHELLES ELECTRONIQUE	107
CHOLET COMPOSANTS	21
CIBOT RADIO	II ^e de C.
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES SERVICE	20
COMPTOIR DU LANGUEDOC	24-70-71
COMPTOIR CANNOIS DE L'ÉLECTRONIQUE	108
CYRIL ELECTRONIQUE	106
DMI	19
DIGITAL INSTRUMENT	20
DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE	105
DIRAC COMPOSANTS	108
EDUCATEL	15
ELECTROME	20
ELECTRONIC 63	108
ELECTRONIC INDUSTRIE	107
ELECTRONIC CENTER/IRCO	106
ELECTRONIC DISTRIBUTION	108
ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES	107
ELECTRON SHOP	106
ELECTRO PUCE	16
EREL	4
ETSF	100
EURELEC	47
FD COMPOSANTS	106
GÉNÉRATION VPC	99
GRAPHIREL	56
HDM	8
HB SYSTÈMES BOUTIQUE	86
HERCO	13
HIFI STÉRÉO	104
I2L	108
IMPRELEC	107
INGELOR	101
INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA	8
INSTITUT PRIVÉ INFORMATIQUE ET DE GESTION	103
ISKRA	8-10
JK ELECTRONIC	105
KANTELEC DISTRIBUTION	107
KITTRONIC	99
KONTRON ELECTRONIQUE	103
KOSTER ELECTRONIK	10
LE DEPOT ELECTRONIQUE	21
LEXTRONIC	23
LIMKO	108
LYON RADIO COMPOSANTS	66-108
MMP	112
MAGNETIC FRANCE	102
MAJCHRZAK	107
OM ELECTRONIQUE	106
ORDIELEC ORDINASELF	108
ORIC INTERNATIONAL	18
ORMELEC	107
PENTASONIC	42-43
PERLOR RADIO	105
POMAREL	108
PRES	12-104
PRO INDUSTRIA	101
RAB COMPOSANTS	IV ^e de C.
RADIO MJ	11
RADIO BEAUGRENELLE	106
RADIO ÉLECTRONIQUE	108
RADIO SIM	107
RADIO VOLTAIRE	106
RÉALTECHNIC	101
REBOUL Ets	107
RETEX	21
ROCHE	97
SIE	112
SARTROUVILLE Cpts	107
SÉLECTRONIC	72-73
SICÉRONT KF	13
SIEBER SCIENTIFIC	106
SONO	12
SLOWING	113
SM ÉLECTRONIC	10
SONEREL	56
SODIPEL	10
STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE	106
SYPER ÉLECTRONIC	3
TCICOM	14
TEVELEC	106
UNIECO	15
WEKA ÉDITIONS	17-111
YAKECEM	109
ZENER	106

SLOWING

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

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

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

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

PRIX T.T.C.

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

Tarif unitaire pouvant varier sans préavis.

REMISE POUR UN ACHAT DE :

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

Commande minimum 200 F

Port gratuit à partir de 1 000 F d'achat.

Paiement à la commande forfait port 25 F

Contre-remboursement
joindre acompte de 20 %
forfait port + C.R. 40 F

Envoi en urgent du matériel dispo sous 48 h

Administration acceptée paiement différé

74LS		C. MOS		74 HC		74 F		MICRO		LINEAIRES		TRANSISTORS		EN LIBRE SERVICE	
00	2,90 F	4000	2,80 F	00	3,20 F	00	4,00 F	ADC 0804	60,80 F	LM 301	3,90 F	2N 2222	1,80 F	CERAMIQUES	
01	2,90 F	4001	2,80 F	02	3,20 F	02	4,00 F	ADC 0809	72,00 F	LM 308	6,80 F	2N 2805	2,80 F	de 1 pf à 10 nf minimum 10 par réf. 0,30 F	
02	2,90 F	4002	2,80 F	04	3,20 F	04	4,00 F	AY3 1015 D		LM 311	4,60 F	2N 2807	1,80 F	ajustable pour C.I. 2/20 pf 1,20 F	
03	2,90 F	4006	6,00 F	08	3,20 F	08	4,00 F	AY3 8910	50,00 F	LM 317 T	7,80 F	2N 3055	8,80 F	POLYESTER RADIAL	
04	2,90 F	4007	6,20 F	10	3,20 F	10	4,00 F	AY3 8912	79,00 F	LM 318 H	15,00 F	2N 3369	3,20 F	1 uf 400 V 4,00 F	
05	2,90 F	4008	6,80 F	14	4,80 F	14	4,00 F			LM 319	12,40 F	2N 3904	1,20 F	CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL	
06	2,90 F	4009	4,00 F	18	3,20 F	18	4,00 F	EF 6809 P	34,00 F	LM 324	4,00 F	2N 3906	1,20 F	1-2-2-3-3-4-7 et 10 UF 63 V 0,90 F	
08	2,90 F	4010	4,00 F	20	3,20 F	20	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 334 Z	10,00 F	2N 2646	8,00 F	tension	
09	2,90 F	4011	2,80 F	24	3,20 F	24	4,00 F	EF 68A02 P	45,00 F	LM 335 Z	12,00 F	BC 237	0,80 F	16 V 25V 63V	
10	2,90 F	4012	2,80 F	28	3,20 F	28	4,00 F	EF 6803 P	48,00 F	LM 339	4,80 F	BC 307 A	0,80 F	22 UF 1,00	
11	2,90 F	4013	3,80 F	30	3,20 F	30	4,00 F	EF 6804 P	56,00 F	LM 348	6,80 F	BC 308	0,80 F	33 UF 0,90 0,90 1,20	
13	2,90 F	4014	5,80 F	32	3,20 F	32	4,00 F	EF 6805 P	64,00 F	LM 349	9,00 F	BC 327	0,80 F	47 UF 0,90 0,90 1,40	
14	4,80 F	4015	5,80 F	34	3,20 F	34	4,00 F	EF 6809 P	64,00 F	LM 358	4,20 F	BC 546 B	0,80 F	100 UF 1,00 1,00 2,00	
20	2,90 F	4016	3,80 F	36	3,20 F	36	4,00 F	EF 6809 P	64,00 F	LM 380 N8	16,00 F	BC 548 B	0,80 F	220 UF 1,20 1,60 3,40	
21	2,90 F	4017	5,80 F	38	3,20 F	38	4,00 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 380 N14	16,00 F	BC 557 B	0,80 F	330 UF 1,40 2,00 4,30	
22	2,90 F	4018	5,80 F	40	3,20 F	40	4,00 F	EF 68A21 P	24,00 F	LM 386	16,00 F	BC 558 B	0,80 F	470 UF 1,80 2,60 6,40	
28	2,90 F	4020	5,80 F	42	3,20 F	42	4,00 F	EF 68B21 P	26,00 F	LM 393	4,20 F	BD 135	2,20 F	1000 UF 3,00 3,20 11,40	
30	2,90 F	4022	5,80 F	44	3,20 F	44	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 709	4,20 F	BD 136	2,20 F	2200 UF 5,60 7,80 22,00	
32	2,90 F	4023	5,80 F	46	3,20 F	46	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 723	4,60 F	BD 234	3,40 F	470 UF 8,20 10,60	
33	2,90 F	4024	5,80 F	48	3,20 F	48	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 747	5,80 F	BD 235	3,40 F	AJUSTABLES	
37	2,90 F	4025	5,80 F	50	3,20 F	50	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 748	4,40 F	BD 236	3,40 F	miniatur pour C.I.	
38	2,90 F	4026	9,00 F	52	3,20 F	52	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 776	6,50 F	BD 237	3,80 F	limiter bourns piste cermet toutes valeurs	
40	2,90 F	4027	4,80 F	54	3,20 F	54	4,00 F	EF 68A02 P	28,00 F	LM 1458	3,70 F	BD 244 C	6,20 F	modèle horizontal 15 tours 7,00 F	
42	2,90 F	4028	5,80 F	56	3,20 F	56	4,00 F	EF 9345 P	145,00 F	LM 1800	10,40 F	BD 245 C	12,00 F	modèle vert. ou vertical 1 tour VAO5 15,00 F	
47	4,80 F	4029	5,80 F	58	3,20 F	58	4,00 F	MC 1488 P	5,60 F	LM 2901	6,70 F	BD 440	4,80 F	modèle hor. ou vertical 1 tour VAO5 3,60 F	
48	10,20 F	4030	3,40 F	60	3,20 F	60	4,00 F	MC 1489 P	5,60 F	LM 2902	6,80 F	BD 441	4,80 F	modèle un tour de piste carbone	
49	9,60 F	4031	10,70 F	62	3,20 F	62	4,00 F			LM 2903	6,80 F	RDX 33 C	5,90 F	horizontal ou vertical 1,20 F	
51	2,90 F	4032	7,80 F	64	3,20 F	64	4,00 F			LM 2904	6,80 F	RF 245 A	3,80 F	POTENTIOMETRES TOUTES VALEURS	
73	3,40 F	4033	11,10 F	66	3,20 F	66	4,00 F			LM 2917	44,00 F	BF 245 B	3,80 F	lin ou log pour C.I. 4,50 F	
74	3,40 F	4034	18,00 F	68	3,20 F	68	4,00 F			LM 3900	14,40 F			péritel femelle pour C.Imp 5,00 F	
75	4,80 F	4035	6,80 F	70	3,20 F	70	4,00 F			LM 3914	48,00 F			péritel mâle à souder 11,00 F	
85	6,00 F	4038	7,80 F	72	3,20 F	72	4,00 F			TL 71	5,20 F			câble vidéo 5 conducteurs le mètre 14,00 F	
86	3,80 F	4040	5,80 F	74	3,20 F	74	4,00 F			TL 72	6,00 F			Led 03 ou 05 rouge, verte, jaune 0,90 F	
90	5,00 F	4042	5,80 F	76	3,20 F	76	4,00 F			TL 74	10,40 F			par 30 pièces 18,00 F	
93	5,00 F	4043	5,80 F	78	3,20 F	78	4,00 F			TL 81	5,20 F			zener 0,4 W de 2,7 V à 24 V 0,60 F	
95	6,60 F	4044	5,80 F	80	3,20 F	80	4,00 F			TL 82	6,00 F			résistance 5 % 1/4 W par 10 et plus 0,15 F	
107	3,60 F	4045	5,80 F	82	3,20 F	82	4,00 F			TL 84	10,20 F			porte fusible C.I. 5/20 par 1 2,50 F	
109	3,60 F	4046	6,90 F	84	3,20 F	84	4,00 F			TL 431	5,80 F			par 6 9,00 F	
112	3,60 F	4047	6,60 F	86	3,20 F	86	4,00 F			TL 497	19,50 F			porte fusible chassis 3,40 F	
113	3,60 F	4048	4,50 F	88	3,20 F	88	4,00 F			TBA 120 S	9,00 F			fusible 5/20 rapide toutes valeurs	
123	5,80 F	4049	4,40 F	90	3,20 F	90	4,00 F			TBA 810 S	8,80 F			de 100 ma à 10 A la paire 2,00 F	
124	6,00 F	4050	4,20 F	92	3,20 F	92	4,00 F			TBA 820	7,80 F			banana 4 mm isolée pour chassis	
125	5,00 F	4052	5,80 F	94	3,20 F	94	4,00 F			TBA 920	9,80 F			une rouge plus une noire 3,60 F	
126	5,00 F	4053	5,80 F	96	3,20 F	96	4,00 F			TBA 950 F	26,00 F			par 10 même couleur 12,00 F	
132	5,00 F	4054	6,80 F	98	3,20 F	98	4,00 F			TBA 970	38,00 F			capteur téléphonique avec jack 12,00 F	
138	5,00 F	4055	4,80 F	100	3,20 F	100	4,00 F			TDA 1011	12,80 F			transducteur ultrason la paire 44,00 F	
139	5,00 F	4056	4,60 F	102	3,20 F	102	4,00 F			TDA 1034	17,80 F			pointe de touches la paire 14,80 F	
153	5,00 F	4060	5,80 F	104	3,20 F	104	4,00 F			TDA 2593	15,00 F			port 1 A 50 V par 1 2,80 F	
154	10,20 F	4063	6,80 F	106	3,20 F	106	4,00 F			TDA 2576 A	36,00 F			par 6 14,00 F	
156	5,20 F	4067	4,20 F	108	3,20 F	108	4,00 F			TDA 2596	26,00 F			buzer 6 V sortie à fil 12,00 F	
157	5,20 F	4068	17,20 F	110	3,20 F	110	4,00 F			TDA 7000	22,00 F			clip pour pile 9 V par 10 9,00 F	
158	5,20 F	4069	2,90 F	112	3,20 F	112	4,00 F			LF 353	7,60 F			HP diam 70 mm 12,00 F	
160	6,00 F	4070	2,90 F	114	3,20 F	114	4,00 F			LF 356	7,00 F			poussoir miniature pour chassis	
161	6,00 F	4071	2,90 F	116	3,20 F	116	4,00 F			LF 357	7,00 F			modèle rouge ou noir 3,40 F	
163	6,00 F	4072	2,90 F	118	3,20 F	118	4,00 F			NE 544	27,00 F			inter à levier miniature pour chassis 7,40 F	
164	6,00 F	4073	2,90 F	120	3,20 F	120	4,00 F			NE 555	3,90 F			cordon secteur 3 br 6 A 250 V 18,00 F	
165	7,60 F	4075	2,90 F	122	3,20 F	122	4,00 F			NE 556	6,00 F			COMMUTATEURS LORLIN	
166	8,00 F	4076	6,20 F	124	3,20 F	124	4,00 F			NE 565	9,00 F			Toutes réf. l'unité 13,00 F	
169	7,60 F	4077	2,90 F	126	3,20 F	126	4,00 F			NE 566	15,50 F			CLAVIER MECANIQUE	
173	6,40 F	4078	2,90 F	128	3,20 F	128	4,00 F			NE 567	12,80 F			QWERTY + PAVE NUMERIQUE MODELE TRS 80	
174	5,40 F	4082	2,90 F	130	3,20 F	130	4,00 F			NE 532	28,00 F			66 touches montées sur C.I. matériel neuf	
175	5,40 F	4085	6,60 F	132	3,20 F	132	4,00 F			NE 5534	17,80 F			livré sans boîtier ni électronique 240,00 F	
181	18,00 F	4086	6,70 F	134	3,20 F	134	4,00 F			CA 3130 E	15,00 F			CENTRONICS	
190	9,00 F	4089	8,80 F	136	3,20 F	136	4,00 F			CA 3140 E	15,00 F			36 broches mâles à souder avec capot 22,00 F	
191	6,80 F	4093	4,80 F	138	3,20 F	138	4,00 F			CA 3161 E	14,40 F			36 broches mâles à sertir 43,00 F	
192	8,40 F	4094	6,80 F	140	3,20 F	140	4,00 F			CA 3162 E	64,00 F			RELAIS NATIONAL (AVEC DOCUMENTATION)	
193	6,80 F	4095	10,40 F	142	3,20 F	142	4,00 F			MC 1496	6,80 F			RELAIS REED	
194	6,80 F	4096	10,40 F	144	3,20 F	144	4,00 F			SO 42 P	21,00 F			DA1 5V 1T 12,00 F	
195	6,80 F	4097	18,00 F	146	3,20 F	146	4,00 F			UAA 170	19,00 F			DA1 12V 1T 12,00 F	
197	8,80 F	4098	18,00 F	148	3,20 F	148	4,00 F			UAA 180	20,80 F			DA1 15V 1T 12,00 F	
240	8,40 F	4099	7,60 F	150	3,20 F	150	4,00 F			L 200	10,30 F			RH 5V RT 18,00 F	
243	8,20 F	4502	6,40 F	152	3,20 F	152	4,00 F			TIL 111	5,80 F			RH 12V 1RT 18,00 F	
244	8,40 F	4503	4,80 F	154	3,20 F	154	4,00 F			MCT 2	7,00 F			RH 24V 1RT 18,00 F	
245	9,40 F	4504	14,20 F	156	3,20 F	156	4,00 F			TCA 660 B	32,00 F			RS 24V 1RT 18,00 F	
247	7,40 F	4508	14,80 F	158	3,20 F	158	4,00 F			UA 776	8,80 F			RELAIS NATIONAL (AVEC DOCUMENTATION)	
253	5,20 F	4510	5,80 F	160	3,20 F	160	4,00 F			SFC 2861	9,00 F	</			

CIRCUITS INTEGRÉS LINEAIRES ET SPÉCIAUX

Table listing integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sections for ADC, AY, BPW, CA, L, TDA, MC, MCT, MEA, MM, MOC, NE, S, SAA, SAB, SAS, SO, TAA, TBA, TMS, ULA, ULN, and TCA.

TTL 74 LS

Table listing TTL 74 LS series components with columns for part number, price, and manufacturer.

SUPER PROMOTION

Led rouge 5 mm tres haute luminosité. A l'unité, 4 F pièce. Par 10, 2 F pièce. Par 100, 1.50 F pièce.

MICROPROCESSEURS

Table listing microprocessors from Motorola and Intel, including MC 1468, MC 1469, MC 6800, etc.

TRANSISTORS

Table listing various transistor models and their prices.

CHERCHEZ PLUS

Table listing components under 'CERCHER PLUS' including diodes, LEDs, and other electronic parts.

LED

Table listing various LED types and their specifications.

C MOS

Table listing CMOS integrated circuits and their prices.

ACER composants 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants 79, boulevard Diderot, 75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures (fermé lundi matin). Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements.

HAMEG · METRIX · BECKMAN · FLUKE · BK · TEKTRONIX

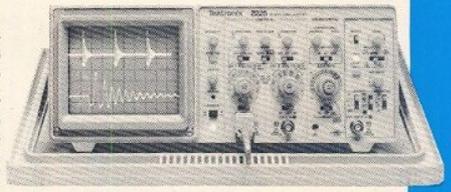
OSCILLOSCOPE TEKTRONIX 2 x 50 MHz GARANTIE 3 ANS

Tube compris
pièce et main d'œuvre

LES PERFORMANCES ET L'ECONOMIE

Le 2225 ne lésine pas sur ces deux aspects et sans compter les trois ans de garantie complète unique dans le monde de l'industrie. Autour des meilleures fonctions essentielles sont venues se greffer des caractéristiques traditionnellement spécifiques aux oscilloscopes plus coûteux. L'analyse détaillée des signaux est rendue plus simple par un nouveau mode de représentation, l'expansion alternée. Le système de déclenchement est le plus complet et le plus simple existant sur un oscilloscope de ce prix.

- Recherche des signaux hors écran possible même lorsque la commande intensité est au minimum.
- Une réticule précise et claire facilite et accélère les mesures de tension et de temps.
- Un nouvel écran lumineux et un spot plus petit concourent à l'obtention d'une trace très fine.
- Deux voies indépendantes d'une bande passante de 50 MHz avec limitation à 5 MHz sur chacune d'elles sensibilité maximum de 500 mV/division.
- Des nouvelles sondes économiques et robustes. Les réglages de compensation sont intégrés dans le corps de la sonde.
- Pour la première fois, les entrées des axes X, Y et Z sont toutes regroupées sur la face avant, facilitant les mesures.
- Un balayage alterné rapide, précis et très simple d'emploi assure trois niveaux d'expansion horizontale pour agrandir toute partie d'un signal, y compris le point de déclenchement et la fin du balayage.
- Léger : 6,6 kg.
- Vitesse de balayage jusqu'à 5 ns/division.
- Des déclenchements polyvalents et simples d'emploi assurent une parfaite stabilité des traces pour chacune des voies.
- Déclenchement asynchrone, plusieurs modes de couplage (continu, alternatif, réjection HF et BF), déclenchement « mains libres ».



7500 F HT
8895 F TTC

A crédit : **895 F** + 18 mensualités de **585,50 F**

HAMEG

HAMEG

HAMEG

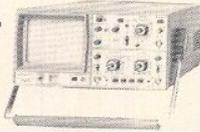
HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10.
+ 2 sondes combinées. + bon d'achat de 200 F de composants

3994 F

A crédit : 515 F
+ 12 mensualités de 330,90 F

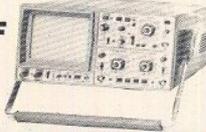


OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace. 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Tube rectangulaire 8 x 10.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

5559 F

A crédit : 580 F
+ 12 mensualités de 474,10 F

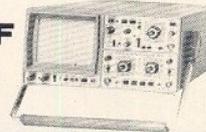


OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération. 14 KV.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 400 F de composants.

7449 F

A crédit : 780 F
+ 12 mensualités de 633,90 F

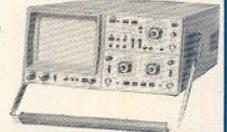


OSCILLOSCOPE HM 205

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum. 1 mV. Fonction xy.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

6199 F

A crédit : 699 F
+ 12 mensualités de 520,60 F



SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément **1550 F**
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 **2260 F**

HM 8021. Fréquence 0 à 1 GHz **2478 F**
HM 8027. Distorsion **1648 F**
HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée, Triangle. De 0,1 à 1 MHz **1850 F**

HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 H à 20 MHz sorties : 50/600 Ω **1850 F**
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz **2950 F**

SONDES OSCILLOSCOPES

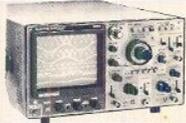
HZ 30. Sonde directe X 1 **100 F**

HZ 32. Câble BNC-BAN **65 F**

HZ 34. Câble BNC-BNC **65 F**

HZ 35. Sonde Div. x 10 **118 F**

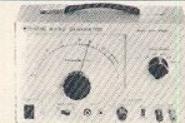
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 **212 F**



BECKMAN

NOUVEAU

9020. 2 x 20 MHz avec ligne retard **4738 F**
9060. 2 x 60 MHz TTC **14225 F**
9100. 2 x 100 MHz TTC **18970 F**



MONACOR

• SG 1000. Générateur HF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe.
Prix **1379 F**

• AG 1000. Générateur BF à grande plage de fréquence 10 Hz à 1 MHz. Sortie élevée, commutable sinus/carré.
Prix **1388 F**

NOS PROMOTIONS

CONTROLEURS UNIVERSELS

HM 101-2000 Ω/V **79 F** — DW 102 R · 20.000 Ω/V **169 F** — GL 20-20000 Ω/V **219 F**

BK

TRANSISTORS TESTEUR



BK 510 **1919,50 F**
BK 520B **3629,50 F**

CAPACIMETRES



BK 820B **2312,50 F**
BK 830B **2369,50 F**

GENERATEURS DE FONCTION

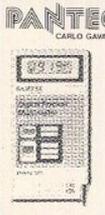


BK 3020B **6259,50 F**
BK 3010B **3389,50 F**



METRIX MULTIMETRES

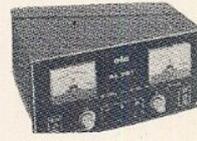
• MX 512 **925 F**
• MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. **2360 F**
• MX 562. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres **1180 F**



Contrôleur de poche avec housse PAN 35
Prix **329 F**

Fonction	Calibre	Précision	Réaction max. (sec)	Tension max. (V)
Tension C.A.	3000 mV à 400 V	+2,0% lect. ± 2 chiffres	5 MΩ	500 volts C.C./D.C.
Tension C.D.	200 Ω à 2000 kΩ	+3,0% lect. ± 3 chiffres	5 MΩ	400 volts C.A. Protection à PTC
Résistance	200 Ω à 2000 kΩ	+2,0% lect. ± 2 chiffres	5 MΩ	400 volts C.A. Protection à PTC
Essai de continuité	200 Ω	Vibrer de continuité 200 Ω ± 10 Ω	5 MΩ	400 volts C.A. Protection à PTC

ALIMENTATION ELC



AL841 34,5-75-9-12 V 1 A **196 F**
AL745 2 à 15 V 3 A **563 F**
AL812 0 à 30 V 2 A **652 F**
AL761 0 à 30 V 5 A **1540 F**
AL823 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A **3024 F**

ALIMENTATION PERIFEEC



Variables :
LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A **1304 F**
LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A **2846 F**



Fixes :
AS 5-5. 5 V 5 A **403 F**
AS 12-1. 12 V 1,5 A **187 F**
AS 12-2. 12 V 2,5 A **254 F**
AS 14-4. 14 V 4 A **349 F**
AS 12-7. 12 V 7 A **705 F**
AS 12-10. 12 V 10 A **960 F**
AS 12-20. 12 V 20 A **1909 F**
AS 24-5. 24 V 5 A **960 F**

NOUVEAU MULTIMETRE DIGITAL



Pékly PK-8610

3 1/2 digits
10 ampères
Fréquence-mètre
Capacimètre
Résistance
Test diode
Conductance
Test gain transistor
Température avec sonde.

998 F



FLUKE

3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph gamme automatique précision 0,7%. Avec étui. **878 F**

3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%. Avec étui. **1089 F**

3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%. Avec étui. **1548 F**

UNAOHM G4020 Oscilloscope 20 MHz



2 x 20 MHz. Sensibilité verticale 5 mV/div. Ligne à retard. Testeur de composants. Recherche automatique de la trace. Deux sondes (x 1, x 10) **4699 F**

Oscilloscope Générateur
Forfait de port : **48 F**
Multimètre Alimentation
Forfait de port : **30 F**

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
Telex 643 608

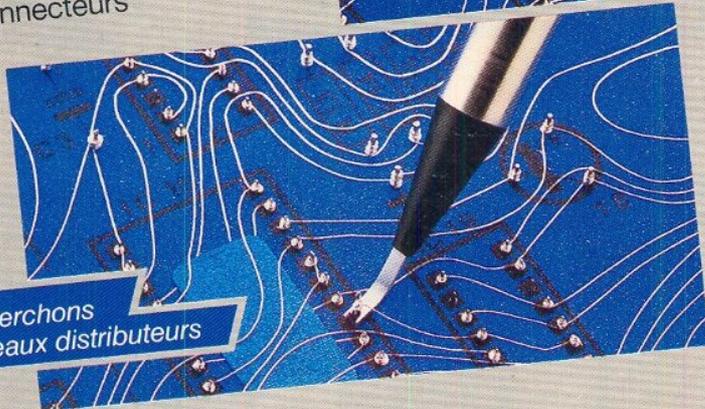
REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
Telex 643 608

Ecrivez vos circuits
avec le stylo à fil

CIRCUIGRAPH !

Révolution dans la réalisation des circuits électroniques : un nouveau procédé simple et rapide de câblage en continu, sans soudure, idéal pour prototypes ou dépannages.

Utilisation sur tous supports isolants : carton, fibre, plastique, etc.



Disponibles également :

- Bobines de rechange
- Plaques de polypropylène semi-transparent antichoc perforées au pas de 2.54 trous coniques
- Spray adhésif pour fixation
- Connecteurs

Recherchons
nouveaux distributeurs

Disponible
chez votre
distributeur

BOBINE
DE FIL

CLIP

CUTTER

PRIX INDICATIF

180 F

P.U. comprenant
CIRCUIGRAPH complet
+ 1 bobine de rechange
+ 1 perforateur-décâbleur

FIL
CONDUCTEUR
Ø 0,15 mm



IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE

57, bd Anatole France, 93300 Aubervilliers Tél. (1) 48 34 22 89
Télex : 212895 - Télécopieur : (1) 48 34 81 27