

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 473 Avril 1987

16 F

Réalisez :

**Une télécommande IR
longue portée**

**Une table à dessin
électrostatique**

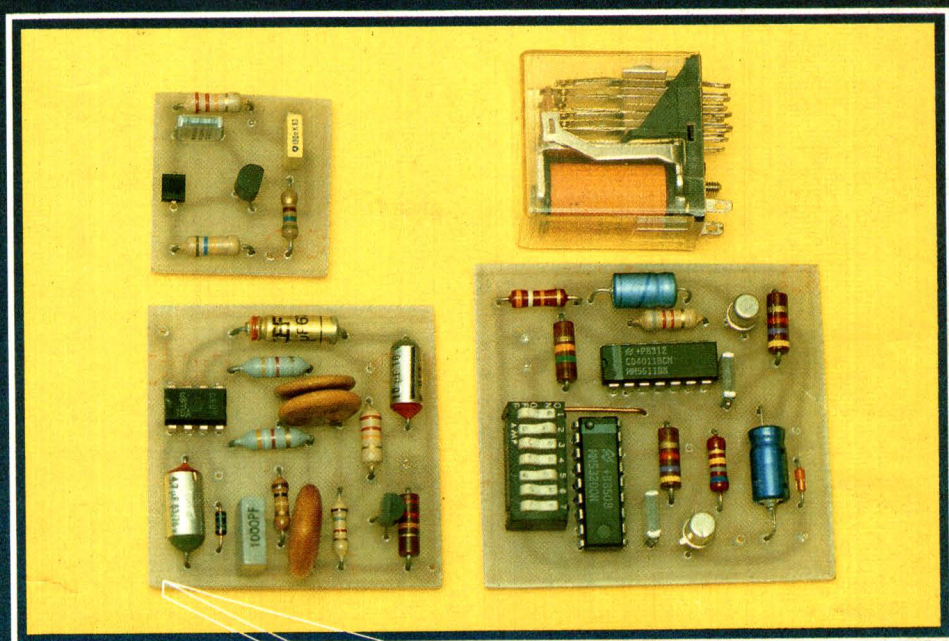
**Le dernier module
de la console AC ODDY**

**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. ATES, RTC, RCA, SIGNETIC, IIT, SESCOEM, SIEMENS, Optoélectronique, Leds, Afficheurs. Spécialiste en semi-conducteurs et C.I., NEC, TOSHIBA, HITACHI, etc.

JEUX DE LUMIÈRE, SONORISATION, KITS, APPAREILS DE MESURE. Distributeur «METRIX», Cda, CENTRAD, ELC, HAMEG, ISKRE, NOVOTEST, VOC, GSC, TELEQUIPMENT, BLANC MECA, LEADER, THANDAR SINCLAIR.

Démonstration 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 214-600	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 (Boîtier 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 209 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 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 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 579	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 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 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

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 579	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	3,60
2N 3055	9,50
2N 3442	19,00
2N 3904	1,50
2N 3906	2,50
2N 4391	11,00
2N 4416	9,70

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
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 360 N	70,00
LM 380 N	15,00
LM 1458 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 589 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 1330 P	20,00

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

LED $\varnothing 3$ mm	
COY 85 Rg	0,80
COY 86 VE	1,00
COY 87 Jn	1,00

LED $\varnothing 5$ mm

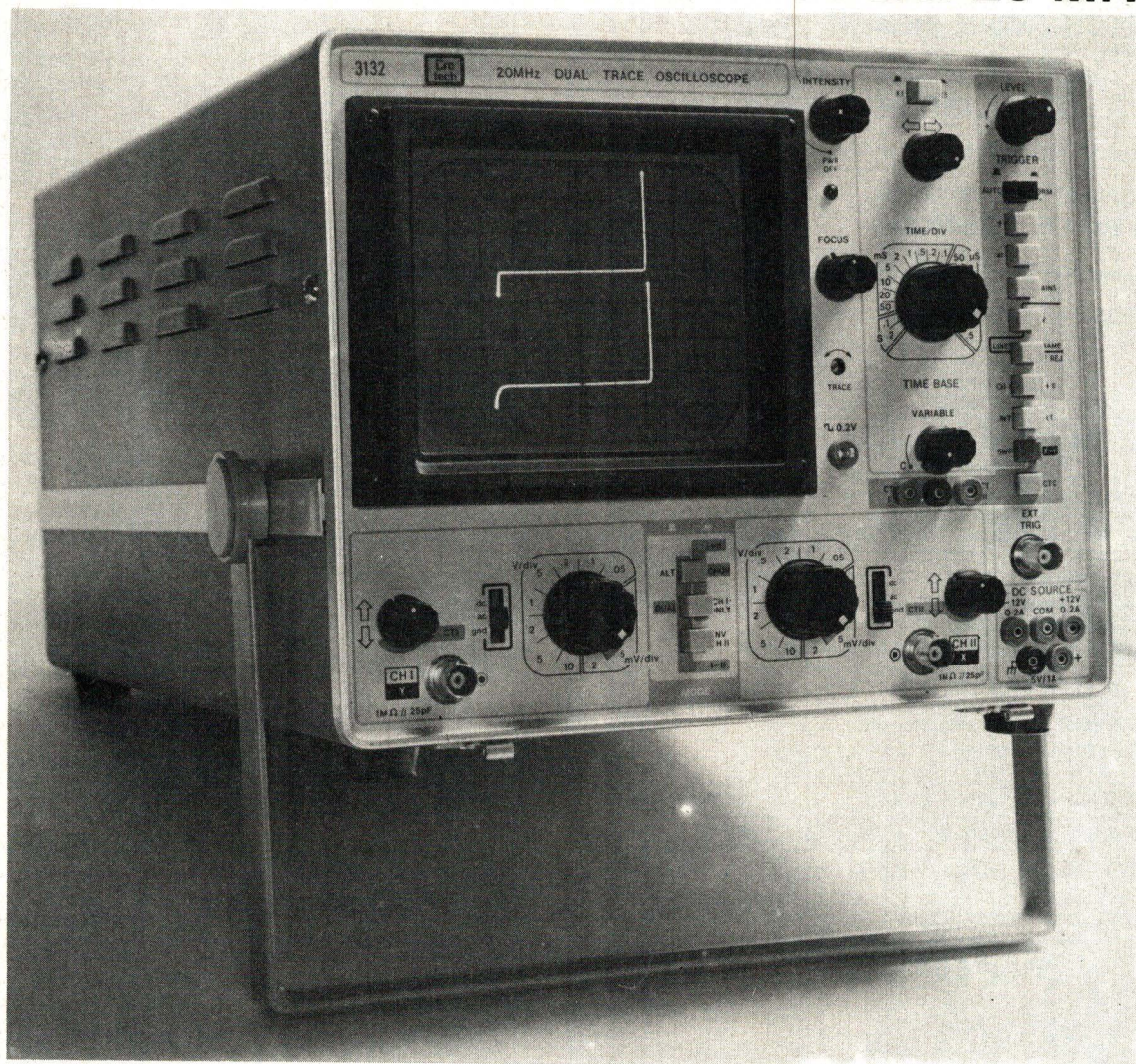
363.....	14,30
364.....	14,50
365.....	2,30



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 ($Y_A \pm Y_B$)
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

LE PLUS

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**

Minuteries
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron

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

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

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

Accompagné
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 25,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

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

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE XTR 5 mm 63 V

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

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4,7 nF E 12) l'unité... 0,80
CERAMIQUE Z5U 63 V 2,5 mm... 10 nF 1,40, 22 nF 1,50 47 nF 1,60 100 nF 1,80
CERAMIQUE DECOUPLAGE 63 V 5 mm... 10 nF/22 nF/47 nF 1,20 100 nF 1,50 220 nF 1,90 470 nF 3,40 1 µF 5,50

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

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

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

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

SUPPORTS DE CIRCUITS 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 5560 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
SAB 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
ROUGE	JAUNE	2,80
VERT	LED 1,5 mm	
JAUNE	ROUGE	4,30
LED 3 mm	VERT	4,40
ROUGE	JAUNE	4,40
VERT	BICOLORE R/V	9,95
JAUNE	CLIGNOTANTE	
LED 2,54 mm	ROUGE	9,95
ROUGE	VERT	9,95
VERT	JAUNE	9,95
JAUNE	LD 271 led IR	4,00
RECTANGUL.	BP 1038 phototr. D	6,00
ROUGE		

AFFICHEURS A LEDS

7 mm	(8 = CHIFFRE 1 = SIGNE)	
ROUGE VERT	HD1132	15,50 17,50
AC8	AC1	15,50 17,50
HD1075	HD1133	13,50 15,50
AC8	KC8	15,50 17,50
HD1077	HD1134	15,50 17,50
KC8	KC1	15,50 17,50
10 mm	MAN610	44,00
HD1105	AC8	44,00
AC8	MAN640	44,00
HD1106	KC8	44,00
AC1	DL3406	30,00
HD1107	AKC1	30,00
KC8		
HD1108		
KC1		
13 mm		
HD1131		
AC8		

**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

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F,
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.
Direction-Rédaction-Administration-Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.
Tél. : 42.00.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef Rédacteur en chef adjoint
Christian DUCHEMIN Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

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

Directeur commercial : **J.-P. REITER**

Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**

Assistée de : **Christiane FLANC**

PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

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

Abonnements : **Odette LESAUVAGE**

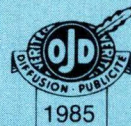
Service des abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

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

Voir notre tarif

« spécial abonnement »

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



Ce numéro a été tiré
à 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

μ 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

Expansur 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
Détaxe à l'exportation

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

EXTRAIT DU CATALOGUE « PROMOTION »

TBA		M	
120S	8,80 F	51102L	48,00
120T	8,70 F	51517	43,00 F
120U	8,70 F	54544L	66,00 F
1441G	15,00 F		
530	14,20 F	MC	
540	21,00 F	1330	35,00 F
750	25,00 F	1358	25,00 F
800A	5,50 F	1N	
810A5	7,20 F	4148	0,50 F
8600	15,00 F	4002	0,50 F
920	9,10 F	4004	0,50 F
950	28,00 F	4007	0,60 F
		STK	
TCA		0040	145,00 F
650	35,00 F	0050	138,00 F
640	35,00 F	433	86,00 F
760	19,00 F	435	87,00 F
335	12,00 F	439	125,00 F
660	35,00 F	441	206,00 F
TDA		463	158,00 F
1001A	25,00 F	465	166,00 F
1002A	32,00 F	2SC	
1003A	37,00 F	2373	36,00 F
1005A	26,00 F	1096	27,00 F
1006A	25,00 F	1986	32,00 F
1010A	18,00 F	2315	54,00 F
1011A	18,00 F	2570	27,00 F
1012A	18,00 F	2655	19,00 F
1083	18,00 F	DIVERS	
1102SP	30,00 F	Zener 1 W	0,95 F
1908	38,00 F	Zener 1/2 W	0,55 F
2593	12,80 F	BY 225-100	15,00 F
2595	36,00 F	MC 1496	6,50 F
2610	59,00 F	2N 2222	2,00 F
2640	52,00 F	2N 3906	1,20 F
2653A	35,00 F	TBA 970	36,00 F
2654	25,00 F	MPSA 18	6,00 F
3500	59,00 F	UA 7812	5,50 F
3501	59,00 F	UA 7805	5,50 F
3505	61,00 F	Quartz 4,43 MHz	14,00 F
3530	71,00 F	Quartz 3,58 MHz	14,00 F
3541	27,00 F	Quartz 3,27 MHz	18,00 F
3560	63,00 F	Self 1/2 W	4,00 F
3561A	66,00 F	LA	
3562A	63,00 F	2010	67,00 F
3590	53,00 F	3350	22,00 F
4565	42,00 F	3361	45,00 F
CMOS		4110	61,00 F
4001	2,50 F	4112	19,50 F
4011	2,50 F	4140	17,00 F
4013	3,00 F	4160	45,00 F
4017	5,20 F	4192	33,00 F
4021	5,20 F	4400	46,00 F
4028	4,60 F	4420	30,00 F
4035	5,20 F	4430	22,00 F
4038	5,20 F	4440	44,00 F
4040	5,60 F	4960	35,00 F
4051	5,60 F	4137	35,00 F
4053	5,60 F	4445	42,00 F
4060	5,60 F	4183	35,00 F
4070	2,50 F	4120	58,00 F
4071	2,50 F	4126	73,00 F
4077	2,50 F	4192	35,00 F
4081	2,50 F	HA	
4098	6,50 F	1366	30,00 F
BC		1367	35,00 F
327	1,40 F	1368	35,00 F
337	1,40 F	1374	47,00 F
368	2,20 F	1377	39,00 F
369	2,40 F	1388	75,00 F
547	1,10 F	1394	35,00 F
558	1,40 F	1397	70,00 F
557	1,40 F	1406	35,00 F
BU		13001	68,00 F
104	15,00 F	1371	127,00 F
109	15,00 F	2SC	
126	18,00 F	2373	36,00 F
205	22,00 F	1096	27,00 F

PIECES 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
SP 2000	« NOUVEAU » Double transcodeur Secam/Pal 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 IV 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 IV cc OUT : Vidéo SECAM IV cc	980 F
SP 2022	TRANSCODEUR SECAM/PAL Permet le transcodage d'un signal Vidéo SECAM en Vidéo PAL. IN : Vidéo SECAM IV cc OUT : Vidéo PAL IV cc	980 F
SP 2024	INTERFACE ENREGISTREMENT/LECTURE Permet : — L'enregistrement d'émission SECAM à partir d'un Téléviseur SECAM équipé d'une prise péritélévision sur un caméscope ou magnétoscope PAL. — La lecture de cassettes PAL à partir d'un Téléviseur ou moniteur SECAM équipé d'une prise péritélévision. La commutation ENREGISTREMENT/LECTURE est manuelle. IN REC : Vidéo SECAM IV cc OUT REC : Vidéo PAL IV cc IN PLAY : Vidéo PAL IV cc + Son OUT PLAY : RVB + SYNCHRO + SON	1 400 F
SP 2027	INTERFACE MODULEUR 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 péritélévision. Caractéristiques / UHF France canal 36 à 41 (réglable).	680 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

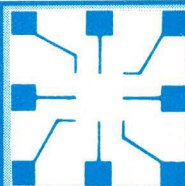
DOCUMENTATION CONTRE 2,20 F en timbres

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	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

42.42.55.09

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	00	4,90 F	4060	9,80 F	68218	39,00 F	16 Mhz, 16,257 Mhz, 20Mhz, 24 Mhz	80,00 F	BD139	5,00 F	Support double lyre, la broche	0,10 F	COMPATIBLE APPLE IIe - COMPATIBLE XT/AT3 - DRIVES - MONITEURS - IMPRIMANTES - LOCATION DE MATERIEL - PROGRAMMATION D'EPRM PROM + PAL + MICROCOMPUTER	
01	2,60 F	156	5,00 F	01	6,00 F	4066	6,00 F	6840	37,00 F	LINEAIRE		TIP29A	4,50 F	Chip-carrier 68 p.	40,00 F		
02	2,80 F	157	5,20 F	04	6,00 F	4070	5,00 F	6845	80,00 F	REGULAT		TIP30A	4,80 F	Chip-carrier 84 p.	50,00 F		
03	2,60 F	158	5,20 F	08	9,50 F	4075	3,20 F	755	90,00 F	CA3146	12,00 F	TIP31A	4,80 F	Textool 28 broches	160,00 F		
04	2,60 F	160	5,80 F	10	11,00 F	4078	6,80 F	Z 80 A CPU	35,00 F	LM2917	35,00 F	TIP32A	6,50 F	DIP SWITCH			
05	2,60 F	161	5,80 F	11	6,00 F	4081	5,80 F	Z 80 A PIO	59,00 F	LM324	7,00 F	TIP33B	7,50 F	2 inter	2,00 F		
N 06	8,00 F	164	5,50 F	20	7,40 F	4083	5,00 F	80266-10	1 780,00 F	LM340	8,00 F	TIP34B	8,50 F	4 inter	6,00 F		
N 07	8,00 F	166	7,90 F	32	12,00 F	4093	13,20 F	80287-8	2 900,00 F	LM350	85,00 F	1N4002	0,90 F	6 inter	11,00 F		
08	2,60 F	170	12,00 F	38	11,50 F	4098	6,90 F	80287-10	3 450,00 F	LM723	6,00 F	1N4148	0,30 F	8 inter	13,00 F		
N 10	1,00 F	175	5,20 F	51	9,90 F	4520	7,00 F	8087-2	1 890,00 F	LMC1496	16,00 F	Zener, ttes valeurs	1,00 F	DIL 16 broches mâle	12,00 F		
10	2,60 F	190	8,00 F	64	9,90 F	4528	6,80 F	8087-5	99,00 F	MCT2	7,00 F	LED 05 R V.J	1,50 F	DIN 5 broches fem., CI (IBM)	10,00 F		
11	2,60 F	192	8,00 F	74	14,00 F	4538	5,90 F	8237 A-5	95,00 F	NE555	4,50 F	Trac 400V 8A	3,70 F	CINCH fem., CI (Apple)	8,00 F		
14	2,60 F	193	8,50 F	86	14,00 F	4538	5,90 F	8250	159,00 F	NE555	4,50 F	Diac	2,50 F	PERITEL mâle	10,00 F		
N 16	9,80 F	194	5,50 F	109	9,90 F	4538	5,90 F	8251	54,00 F	NE555	4,50 F			PERITEL fem. châssis	25,00 F		
N 17	7,50 F	195	5,00 F	112	9,90 F	4538	5,90 F	8253 A-5	54,00 F	NE555	4,50 F	A corche 5 1/4 W	0,50 F	HE302, fem., CI 2 x 25 (Apple)	25,00 F		
20	2,60 F	221	10,00 F	138	19,00 F	4538	5,90 F	8255 A-5	39,00 F	NE555	4,50 F	Reseaux SIL	5,00 F	HE302, fem., CI 2 x 31 (IBM)	31,00 F		
21	2,60 F	240	6,00 F	157	15,00 F	4538	5,90 F	8259	49,00 F	NE555	4,50 F	DIL 33 Ω	8,00 F	HE302, fem., 2 x 17 à sertir	29,00 F		
25	3,90 F	241	6,50 F	175	9,90 F	MC 1488	7,00 F	8284 A	68,00 F	NE555	4,50 F	Port ajust.	1,50 F	NOUVEAU Transformer votre moniteur couleur en télévision. Tuner, TV PAL/SECAM avec ampli et HP 16 présélections Prises entrée antenne, et micro-ordinateur. Sortie péritel. 1 290 F TTC			
27	2,60 F	243	6,90 F	195	29,00 F	MC 1489	7,00 F	8288	65,00 F	NE555	4,50 F	NOUVEAU Transformer votre moniteur couleur en télévision. Tuner, TV PAL/SECAM avec ampli et HP 16 présélections Prises entrée antenne, et micro-ordinateur. Sortie péritel. 1 290 F TTC					
30	1,50 F	244	6,90 F	225	35,00 F	14412	7,00 F	8304	36,00 F	NE555	4,50 F						
32	1,90 F	245	7,50 F	244	15,00 F	16450	250,00 F	8530	250,00 F	NE555	4,50 F						
38	2,60 F	251	6,50 F	258	24,00 F	2114	25,00 F	8548	35,00 F	NE555	4,50 F						
40	3,90 F	257	1,50 F	280	25,00 F	2732	35,00 F	8549	150,00 F	NE555	4,50 F						
42	4,50 F	258	4,90 F	287	49,00 F	2716	60,00 F	8910	90,00 F	NE555	4,50 F						
47	7,90 F	259	7,00 F	288	39,00 F	2764	39,00 F	9216	19,00 F	NE555	4,50 F						
51	2,90 F	260	4,90 F	374	14,50 F	27128	39,00 F	9306	29,00 F	NE555	4,50 F						
74	2,90 F	266	4,50 F			27265	68,00 F	9340	75,00 F	NE555	4,50 F						
75	4,80 F	273	8,00 F			MC 3420	120,00 F	9341	95,00 F	NE555	4,50 F						
77	9,40 F	279	5,20 F			MC 3470	190,00 F	LYN	95,00 F	NE555	4,50 F						
85	4,80 F	280	8,00 F			MC 3487	32,00 F	LYN retard. 100ns	95,00 F	NE555	4,50 F						
86	3,50 F	283	8,00 F			K8 3600	178,00 F			NE555	4,50 F						
90	5,00 F	299	10,00 F			4118	5,00 F			NE555	4,50 F						
92	5,00 F	322	5,00 F			4164	20,00 F			NE555	4,50 F						
93	5,00 F	323	21,00 F			4164-12	69,00 F			NE555	4,50 F						
107	3,50 F	365	5,00 F			41256-15	39,00 F			NE555	4,50 F						
109	3,50 F	367	3,50 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
N 121	6,60 F	368	5,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
123	5,80 F	373	5,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
125	4,90 F	374	7,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
132	1,90 F	377	8,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
133	7,50 F	378	8,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
139	3,90 F	379	8,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
139	4,00 F	380	8,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
145	8,20 F	393	6,50 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
151	5,80 F	395	8,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
153	4,90 F	398	18,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
N 153	1,00 F	401	12,50 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						
154	10,00 F	670	18,00 F			41256-12	39,00 F			NE555	4,50 F						

• 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



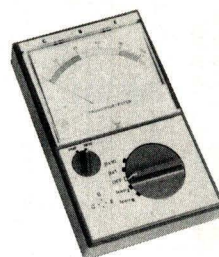
Unimer 31

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 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB

548 F TTC

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



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

Nom

Adresse

354 RUE LECOUBE 75015

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 voisin.
PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option).

ALARME VEHICULE ou MOTO
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

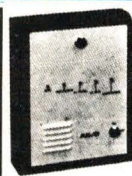
NOUVEAU !!!

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

STRATEL

Transmetteur à synthèse vocale. 4 numéros d'appel. 2 voies d'entrée.

Prix : nous consulter. (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

NTREE : 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.

ORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation adar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais verseur pour transmett. télépho. et autre. Jurée d'alarme 3', réarmement automat.

ABLEAU DE CONTROLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de résonance secteur. Voyant de mémoris. d'alarme.

Frais de port 35 F

980 F

CENTRALE BLX 06

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

• immédiat

• retardé

• autoprotection

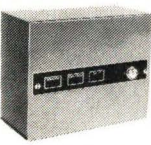
Chargeur incorporé 500 mA

Contrôle de charge

Contrôle de boucle

Dimensions 210 x 165 x 100 mm

Prix EXCEPTIONNEL



Port 35 F

590 F

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.

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.

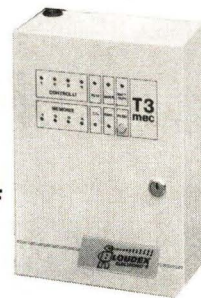
Documentation contre 25 F en timbres

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



2 250 F port dû

DETECTEUR RADAR

Anti-masque PANDA - BANDE X. Emetteur-récepteur de micro-ondes. Protection très efficace. S'adapte à toutes nos centrales alarmes. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

NOMBREUX MODELES DISPONIBLES

1 290 F
Frais d'envoi 40 F

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

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.

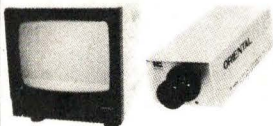
Valeur 850 F

590 F
SUPER PROMO

1 accus pour sirène 160 F

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

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.

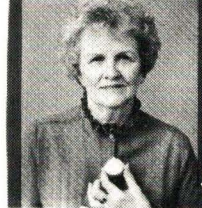
3 590 F
Prix à l'exportation 2 692,50 F
Expédition en port dû

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**

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



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

Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

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

Prix : nous consulter

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

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 36 mètres

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.)

Alimentation du récepteur : entrée 220 V sortie 220 V, 250 W

EMETTEUR alimentation pile 9 V

AUTONOMIE 1 AN

450 F Frais d'envoi 25 F



POCKET CASSETTE VOICE CONTROL

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



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

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

Non homologué **449 F** port 25 F

1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur

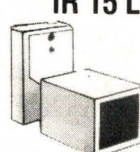
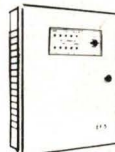
+ 1 SIRENE

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°.

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

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



KÖSTER ELEKTRONIK

Tous les accessoires pour la réalisation de circuits imprimés

MATÉRIAU PRÉSENSIBILISÉ POSITIF

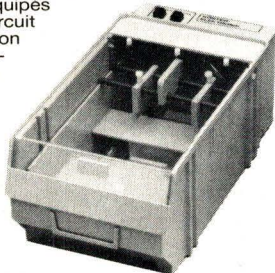
1,5 mm/0,035 mm Cu. Simple ou double face avec film de protection inactinique Epoxy ou pertinax

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

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



MACHINE A GRAVER INDUSTRIELLE
(sur demande)

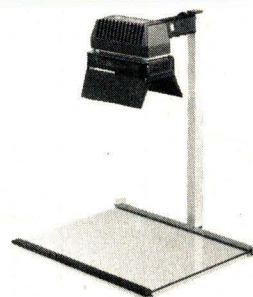


Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessous est recouvert de mousse, est assujéti par deux brides dont le serrage procure une bonne répartition de la pression

BANC À INSOLER

sur le circuit imprimé. Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mm). Tous les appareils sont fournis prêts 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



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.

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

SODIPEL

Représentant général pour la France :

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

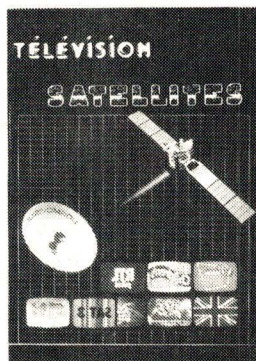
DISTRIBUTEUR PARIS STEP CIRCUITS
16, rue Saint-Just - 94800 VILLEJUIF - Tél. : 47.26.68.51

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
STEREANCE 82, RUE DE LA PART DIEU - 69003 LYON

BON DE COMMANDE

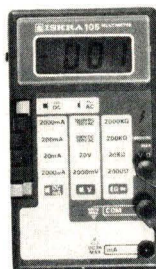
NOM _____

PRENOM _____

ADRESSE _____

Total de la commande _____ 85 F FRANCO

MULTIMETRES NUMERIQUES



DM 105

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

451 F TTC

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres

DM 5000

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

Accessoires : pinces ampéremétriques
Sacoche de transport

664 F TTC



ISKRA 6010

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

Accessoires :
Sacoche de transport

706 F TTC

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom _____

Adresse _____

Code postal : _____

OPTO ELECTRONIQUE

Table listing various optoelectronic components like LEDs, photodiodes, and their prices.

TRIACS 400 V

Table listing triac components and their prices.

SUPPORTS CI

Table listing IC support components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

REGULATEUR

Table listing regulator components and their prices.

DIODES

Table listing diode components and their prices.

ZENER

Table listing Zener diode components and their prices.

PONT

Table listing bridge components and their prices.

THYRISTORS

Table listing thyristor components and their prices.

Dépositaire semi-conducteurs



Table listing various semiconductor components and their prices.

Table listing various semiconductor components and their prices.

Table listing various semiconductor components and their prices.

Table listing various semiconductor components and their prices.

Table listing various semiconductor components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

TRANSISTORS

Table listing transistor components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

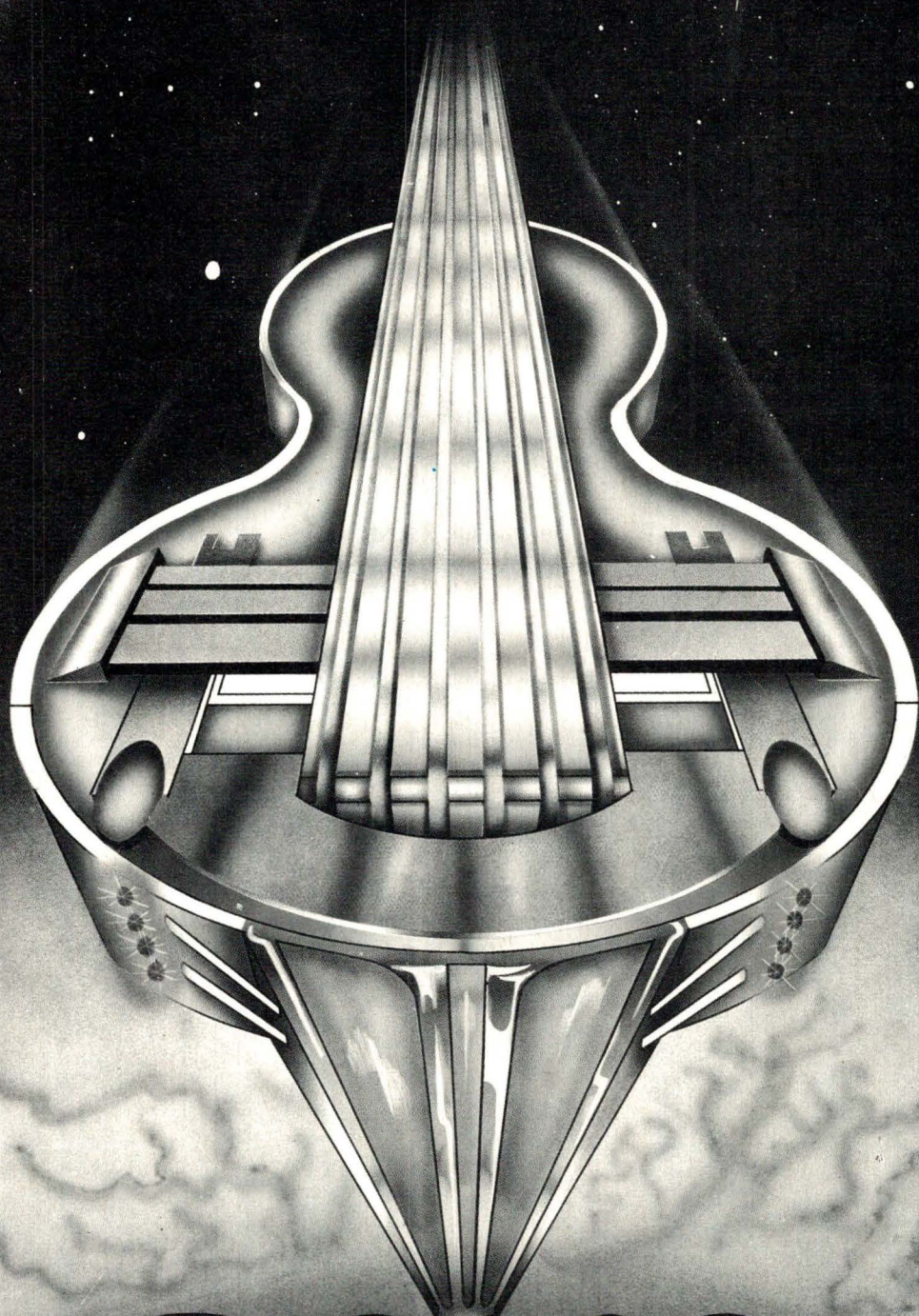
Table listing linear logic components and their prices.

CI LINEAR LOGIC-UP

Table listing linear logic components and their prices.

9, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél.(1)43.36.01.40 - Crédit SOVAC - Catalogue N° 27 contre 5 timbres à 2,20

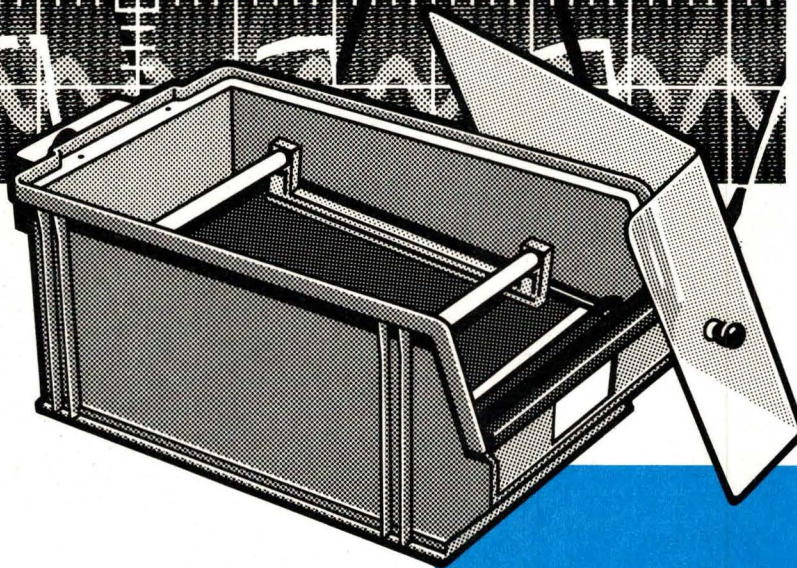
DANS L'ESPACE MUSICAL



SOMO
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 perchlorure 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 !

KF
ELECTRONIQUE

**TOUJOURS UNE
IDÉE D'AVANCE**

9, RUE BENOÎT-MALON
92150 SURESNES

HERCO

VENTE PAR CORRESPONDANCE

UNIQUEMENT

TÉL. : 45.06.30.04

CONDITIONS DE VENTE :

PRIX T.T.C COMMANDE MINI 100 F

REMISE 10 % POUR 1500 F ET +

PORT GRATUIT POUR 1000 F ET +

PAIEMENT A LA COMMANDE :

— FORFAIT PORT 20 F

CONTRE REMBOURSEMENT :

— ACOMPTE 20 %

— FORFAIT PORT + C.R. 40 F

ADMINISTRATIONS ACCEPTÉES.

NOUVEAUTÉ

CIRCUIGRAPH 175 F

Procédé simple de câblage en continu, sans

soudure. Utilisation sur tous supports isolants.

Livré avec 1 bobine de rechange et

1 perforateur-décabreur.

ÉGALEMENT DISPONIBLES :

— Bobines de rechanges 4 x 30 m 40 F

— Supports polypropylène (100 x 150)

perforés au pas de 2,54, trous

cônes. 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

00 2,50 F 153 5,00 F

01 2,50 F 155 5,00 F

02 2,50 F 156 5,00 F

03 2,50 F 157 5,00 F

04 2,50 F 158 5,00 F

05 2,50 F 160 5,80 F

08 2,50 F 161 5,80 F

09 2,50 F 163 5,80 F

10 2,50 F 164 5,80 F

11 2,50 F 165 7,50 F

13 2,50 F 166 7,50 F

14 4,50 F 169 7,50 F

20 2,50 F 173 6,40 F

21 2,50 F 174 5,40 F

22 2,50 F 175 5,40 F

26 4,00 F 191 6,80 F

27 2,50 F 192 8,00 F

28 2,50 F 193 6,50 F

30 2,50 F 194 6,80 F

32 2,50 F 195 6,80 F

33 2,80 F 197 6,80 F

37 2,80 F 240 8,40 F

38 2,80 F 241 8,20 F

40 2,80 F 243 8,00 F

42 4,60 F 244 8,00 F

47 7,60 F 245 9,40 F

48 10,00 F 247 7,20 F

49 9,00 F 253 5,00 F

51 2,50 F 257 5,00 F

73 3,40 F 258 5,00 F

74 3,40 F 260 4,50 F

75 4,60 F 266 4,50 F

85 6,20 F 273 8,40 F

86 3,80 F 279 5,00 F

90 5,00 F 280 8,60 F

92 5,00 F 283 5,50 F

93 5,00 F 293 6,50 F

95 6,50 F 324 8,20 F

96 6,50 F 353 8,00 F

107 3,50 F 363 4,50 F

109 3,50 F 365 4,80 F

112 3,50 F 367 4,80 F

113 3,50 F 368 4,80 F

123 5,50 F 373 8,50 F

124 5,50 F 374 8,50 F

125 5,00 F 378 8,00 F

126 5,00 F 390 8,50 F

132 5,00 F 393 6,50 F

138 5,00 F 622 15,00 F

139 5,00 F 645 11,00 F

C.MOS

4000 2,50 F 4072 2,60 F

4001 2,50 F 4073 2,60 F

4002 2,50 F 4075 2,60 F

4006 5,20 F 4076 6,00 F

4007 2,50 F 4077 2,80 F

4008 5,00 F 4078 2,80 F

4011 2,80 F 4081 2,80 F

4012 2,80 F 4082 3,00 F

4013 3,50 F 4085 3,80 F

4014 5,50 F 4093 4,50 F

4015 6,00 F 4094 6,50 F

4016 3,80 F 4098 6,50 F

4017 5,60 F 4503 4,80 F

4018 5,60 F 4504 14,00 F

4019 5,20 F 4508 14,50 F

4020 5,80 F 4510 5,50 F

4021 5,80 F 4511 6,00 F

4022 5,80 F 4512 5,80 F

4023 5,80 F 4514 13,50 F

4024 6,00 F 4515 14,20 F

4025 2,50 F 4516 6,00 F

4026 4,50 F 4518 6,00 F

4027 4,50 F 4520 6,00 F

4028 5,40 F 4528 6,40 F

4029 5,50 F 4532 9,00 F

4030 3,40 F 4538 7,40 F

4031 10,00 F 4555 7,40 F

4033 11,00 F 4556 7,40 F

4035 6,00 F 4584 5,50 F

4040 5,80 F 4585 7,50 F

4041 6,40 F 40106 3,20 F

4042 6,00 F 40161 5,50 F

4043 5,50 F 40174 6,20 F

4044 5,50 F

4045 5,50 F

4046 6,80 F

4047 6,00 F

4049 4,20 F

4050 4,00 F

4051 5,60 F

4052 5,60 F

4053 5,60 F

4054 6,60 F

4060 5,60 F

4066 4,00 F

4067 17,00 F

4068 2,60 F

4069 2,60 F

4070 2,80 F

4071 2,80 F

TRANSISTORS

2N2222 1,80 F

2N2369 3,00 F

2N2905 2,80 F

2N2907 1,80 F

2N3904 1,10 F

2N3906 1,20 F

2N4416 10,00 F

BC237 0,80 F

BC307 0,80 F

BC308 0,80 F

BC327 0,80 F

BC547 0,80 F

BC548B 0,80 F

BC557B 0,80 F

CI DIVERS

LM 301 4,00 F

LM 311 6,80 F

LM 317T 8,00 F

LM 318H 18,00 F

LM 319 16,00 F

LM 324 4,00 F

LM 339 4,80 F

LM 348 6,40 F

LM 358 4,20 F

LM 386 15,00 F

LM 393 4,00 F

LM 723 5,00 F

TL 71 5,50 F

TL 72 6,00 F

TL 74 10,50 F

TL 81 5,50 F

TL 82 6,00 F

TL 84 10,00 F

TL 497 19,50 F

TBA 920 11,00 F

TBA 970 37,00 F

TDA 1011 13,00 F

TDA 1034 17,00 F

TDA 2593 14,00 F

TDA 2595 28,00 F

TDA 4565 56,00 F

TDA 7000 20,00 F

LF 353 7,40 F

LF 356 7,00 F

LF 357 7,00 F

NE 544 26,00 F

NE 555 4,00 F

NE 556 8,00 F

NE 565 8,00 F

NE 567 16,00 F

NE 5534 17,00 F

CA 3130 15,00 F

CA 3161 14,00 F

CA 3162 62,00 F

MC 1496 6,50 F

SO 41P 16,00 F

UAA 170 19,00 F

UAA 180 20,50 F

RELAIS

1RT 3A/6V 30,00 F

1RT 3A/12V 30,00 F

1RT 10A/6V 35,00 F

1RT 10A/12V 35,00 F

2RT 5A/6V 40,00 F

2RT 5A/12V 40,00 F

2RT 5A/24V 42,00 F

SUBMINIATURES :

1RT 1A/6V 25,00 F

1RT 1A/12V 25,00 F

1RT 1A/24V 28,00 F

2RT 1A/6V 30,00 F

2RT 1A/12V 30,00 F

2RT 1A/24V 32,00 F

MICRO

EF 6802P 37,00 F

MC 68B02 55,00 F

EF 68B03 62,00 F

EF 6821P 17,00 F

EF 68 B 21 25,00 F

EF 6840P 40,00 F

EF 6850P 19,00 F

ET 2716 48,00 F

ET 2764 38,00 F

ET 27128 42,00 F

MC 1488 5,50 F

MC 1489 5,50 F

4116 15,00 F

4164 17,00 F

Z80 A CPU 30,00 F

QUARTZ

32.768 kHz 8,00 F

1.8432 MHz 24,00 F

2.0000 MHz 24,00 F

2.



**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**

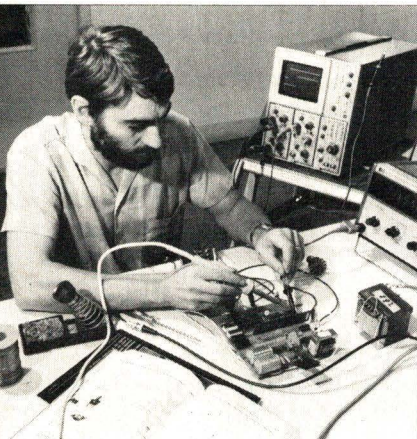
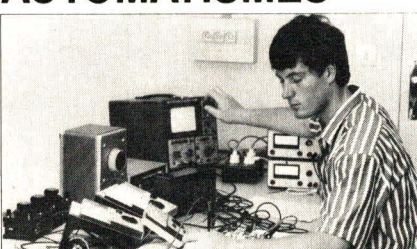
APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

Nous expédions dans toute la France
et à l'étranger vos commandes
DANS LA JOURNÉE MÊME

sauf en cas de rupture de stock

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

Une formation pour un métier

METIERS PREPARES		NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
ELECTRONIQUE 	☐ ELECTRONICIEN L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible.	Accessible à tous	14 mois
	☐ 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.	3 ^e / C.A.P.	16 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	13 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	11 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	15 mois
	☐ B.T.S. ELECTRONIQUE En tant que technicien supérieur, vous travaillerez à la réalisation ou à l'étude des applications industrielles de l'électronique.	Terminale	29 mois
RADIO TV HI-FI AUTOMOBILE 	☐ 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.	Accessible à tous	17 mois
	☐ 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.	C.A.P./3 ^e	18 mois
	☐ TECHNICIEN EN SONORISATION En tant que professionnel de la «son», vous mettez en place l'équipement sonore d'un lieu donné à l'occasion de diverses manifestations.	3 ^e / C.A.P.	11 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	14 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	10 mois
AUTOMATISMES 	☐ TECHNICIEN EN AUTOMATISMES L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Choisissez cette spécialité très recherchée.	3 ^e / C.A.P.	24 mois
	☐ 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.	Accessible à tous	13 mois
	☐ TECHNICIEN DES ROBOTS Chargé de concevoir des systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique.	Terminale	29 mois
	☐ B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE Vous êtes chargé de l'élaboration, la conception, la fabrication et la maintenance d'un système informatique industriel.	Terminale	34 mois

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 Neuchâtel - 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 Sauvenière, 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
-245,540,541:	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		par 5	
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

	par 5	par 10	
-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

	par 5	par 10	
-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 15	par 20
-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 15	par 20
-2N2222,2907:	1,00	0,90	0,80
-BC 547,548,557,558:	1,00	0,90	0,80

AFFICHEUR-LED

	par 10	par 15	par 20
-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	par 1000
-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

	par 5	par 10	par 15
CERAMIQUE MULTI. 5,08			
-NPO: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	par 15
-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	par 15
-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	par 15
-4,7uF-10uF:	0,80	0,70	0,60
-22uF-100uF:	1,10	1,00	0,90
-220uF-330uF:	1,80	1,60	1,40
-470uF-1000uF:	2,80	2,50	2,20
-2200uF-3300uF:	5,00	4,50	4,00
-4700uF:	8,00	7,00	6,50

DIODE-PONT DE DIODES

	par 10	par 15	par 20
-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	par 15
-10uF,12uF,15uF,18uF:	4,00	3,50	3,00

CONNECTIQUE SUPPORT

	DIP	ECC	WWP	EP droit-coudé	Cable Plat	Double Lyre	Tulipe	Tulipe à Wrap	Ins Nulle	
	par 5		par 5	par 5	par 5	par 5	par 100	par 25	par 10	par 1000
8							0,80	0,65	1,80	2,50
14	11,00	10,00		14,00	12,50	12,00	0,90	0,70	3,40	4,50
16	11,50	10,50		14,50	13,00	12,50	1,00	0,80	3,80	5,00
18							1,20	1,00	4,20	5,50
20	13,00	11,50	32,00	29,00	16,00	14,50	1,30	1,10	4,60	6,00
26(24)	14,00	12,00	36,00	32,50	17,00	15,50	1,60	1,30	5,50	7,00
34(28)	18,00	16,00	38,00	34,00	21,00	19,00	2,00	1,60	6,40	8,50
40	22,00	20,00	47,00	42,50	25,00	22,50	3,00	2,40	8,00	10,00

DIP:connecteur à enficher sur support DIP;ECC:connecteur encartable double face au pas de 2,54 mm à enficher sur tranche de CI;WWP: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

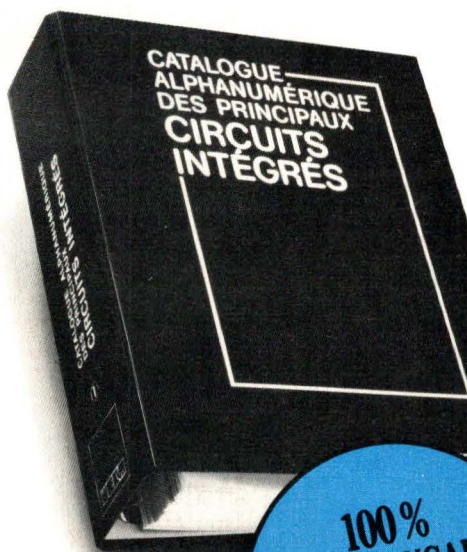
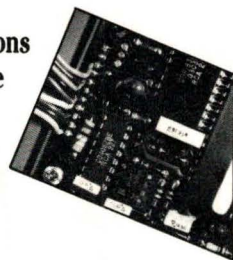
	Mâle à souder	Fem à souder	Femelle coudé	Mâle à sertir	Fem à sertir	Capot	PBB	
	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5	par 5
9	9,00	7,00	9,00	19,00	16,00	31,00	28,00	34,00
15	12,00	10,00	12,00	25,00	21,00	42,00	38,00	46,00
25	15,00	12,00	15,00	38,00	32,00	54,00	48,50	59,00
37(36)	30,00	27,00	30,00	52,50	44,00	67,00	60,50	57,00

DIN 41612

	Mâle coudé	Femelle droit	Mâle coudé	Femelle droit	DIP SWITCH	BARRETTE droite ou coudée
	à souder	à souder	à wrapper	à wrapper	par 5	par 5
64(a+c) ou (a+b)	22,00	18,50	28,00	24,00	4	7,00
96(a+b+c)	33,00	28,00	39,00	33,00	6	8,50
					8	10,00

UNIQUE!

Pour vous, 1000 pages rassemblent toutes les informations indispensables à la connaissance et à la mise en œuvre des circuits intégrés.



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

3/3

Circuits intégrés logiques du type C-MOS

3.3.1.2

Circuits logiques C-MOS de la série 4000 classés par fonction

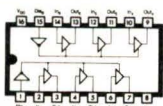
Très facile à consulter :
ci-contre, le classeur à anneaux ouvert. Notez : la reliure solide pour des manipulations répétées ; les feuillets mobiles pour une consultation facile même par plusieurs personnes à la fois.

Six tampons trois états avec deux entrées de strobe

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

	V _{DD}	V _{SS}	V _{OL}	V _{OH}	Unités
Tension de sortie V _{OL}	5.0	0	0	0.0	V
	10	0	0	0.0	V
Tension de sortie V _{OH}	5.0	0	4.95	5.0	V
	10	0	9.95	10	V
	15	0	14.95	15	V
	5.0	0	0.25		V

Brochage



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

	V _{DD}	V _{SS}	V _{OL}	V _{OH}	Unités
Temps de montée en sortie t _{PLH}	5.0	0	45	90	ns
	10	0	23	45	ns
	15	0	14	23	ns
Temps de descente en sortie t _{PHL}	5.0	0	45	90	ns
	10	0	23	45	ns
	15	0	14	23	ns
Délai de transition t _{PLZ}	5.0	0	15	15	ns
	10	0	15	15	ns

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

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

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

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

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

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

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

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

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

UN SERVICE EXCLUSIF !

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

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

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.

RP 751308

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 THTAT 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

PAR DIX PIÈCES PAR REF.	
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
QUASH 1 CONT.	8.00 F

QUARTZ

1,8432 MHZ	19.00 F
7,15909 MHZ	15.00 F
8,0 MHZ	11.00 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
FUGITIF.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	
1LE POINT DROIT	0.12 F
1LE 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

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

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	2890 F
TELESTRAT MICOSERVEUR	
AVEC DISC ET LOGICIELS	3990 F
MICRODISC SUP/TELESTRAT	1790 F
SOURIS POUR TELESTRAT	690 F

• 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

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 bénéfices 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 :

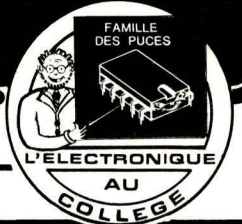
Adresse :

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
4, rue PASTEUR
75011 PARIS

Service adm. Tél. : 47.00.29.73
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	EF68A02	39,00	7815/24 4,70	2.4576 MHZ 17,00
2 1,85 4002 1,85	072 4,85	311 3,75	EF68B02	39,00	7905/12/15 4,70	3.2768 MHZ 8,00
3 1,85 4011 1,85	074 8,75	317 6,25	EF6809	54,00		3.5795 MHZ 10,00
4 1,85 4012 1,85	081 4,25	318H 13,25	EF6810	13,50		4.000 MHZ 10,00
5 1,85 4013 2,85	082 4,85	319 8,85	EF6821	16,75		4.9152 MHZ 10,00
8 1,85 4014 3,85	084 8,85	319 9,75	EF68A21	16,00		8.0000 MHZ 10,00
9 1,85 4015 3,85	497 18,75	324 2,85	EF68B21	19,00		9.8304 MHZ 10,00
10 1,85 4016 3,85		339 3,85	EF6850	18,75	0,1 UF 35V 1,10	16.000 MHZ 10,00
11 1,85 4017 3,85		339 3,85	Z80 CPU	19,50	0,22UF 35V 1,10	18.432 MHZ 10,00
13 1,85 4018 3,85	2593	348 4,85	Z80A	25,00	0,33UF 35V 1,10	
14 1,85 4019 3,85	2593	358 3,85	8088	67,00	0,47UF 35V 1,10	
20 1,85 4020 3,85	2576	393 3,75	8255A	34,00	1 UF 35V 1,10	
21 1,85 4021 3,85	2595	709 3,75			1,5 UF 35V 2,20	
22 1,85 4022 3,85	7000	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	748 3,85	2716	29,00	6,8 UF 16V 2,20	8 br 1,70
30 1,85 4025 1,95	356	776 4,85	2764	33,50	10 UF 25V 2,85	14 br 3,30
32 1,85 4026 3,85	357	776 4,85	27128	34,00	15 UF 20V 2,85	16 br 3,70
33 1,85 4027 3,85		1458 2,75	4164-15	12,00	22 UF 20V 2,95	18 br 3,95
37 1,85 4028 3,85			41256	27,00	47 UF 20V 5,95	20 br 4,25
38 1,85 4029 3,85	544		6116-3	34,00	68 UF 10V 5,95	28 br 5,95
40 2,85 4030 3,85	555					40 br 6,75
42 2,85 4031 7,85	556					
47 3,85 4033 7,85	565	00 2,25				
48 4,85 4035 4,85	567	02 2,25				
49 4,85 4040 3,85	5534	04 2,25				
51 1,85 4042 3,85		08 2,25				
73 2,85 4043 3,85		10 2,25				
74 2,85 4044 3,85	3130	13,75				
75 2,85 4045 3,85	3161	12,25				
85 3,85 4046 4,85	3162	67,00	00 2,75			
86 2,85 4049 3,75		32 2,75				
90 2,85 4050 3,75	1496	5,25	74 2,75			
93 2,85 4051 4,25	1488	4,25	75 3,25			
95 3,85 4052 4,25	1489	4,25	85 3,75			
107 2,85 4053 4,25		86 2,95				
109 2,85 4054 4,85		86 2,95				
138 4,80 4060 4,25	42 P	17,25				
161 5,80 4066 3,55		157 3,25				
173 3,85 4068 1,85		174 3,25				
174 2,85 4069 1,85	170	18,75	175 3,25			
175 2,85 4070 1,85	180	18,75	244 4,75			
240 4,85 4071 1,85		245 8,75	BC547 B	0,70		
241 4,85 4072 1,85		257 3,25	BC548 B	0,70		
243 4,85 4073 1,85	200	8,75	BC557 B	0,70		
244 4,85 4075 1,85		273 4,25	2N2222	1,65		
245 6,85 4076 1,85		373 6,75	2N2905	1,85		
247 4,85 4077 1,85		374 6,75	2N2907	1,55		
253 3,85 4078 1,85	111	4,75	2N3904	0,80		
257 3,85 4081 1,85	TCA	390 5,25	2N3906	0,80		
258 3,85 4093 3,25	660B	27,00	2N2646	7,00		
260 2,85 4098 4,85		393 5,25				

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 Téléc : 214.462 F

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

M^o Oberkamp

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

Epoxy simple face :

80 x 100 =	7,50 ^F	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
300 x 400 =		105,00 F

Epoxy 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
300 x 400 =		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			

710 F

Support d'insolation HOBBY

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

Châssis pour sérigraphie

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

700 F

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

1100 F

Machine à graver RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipulation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchlore. Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type I) 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 700 F
Type III Surface utile	260 x 400 mm	1100 F



610 F

Effaceurs d'EPROM Type II

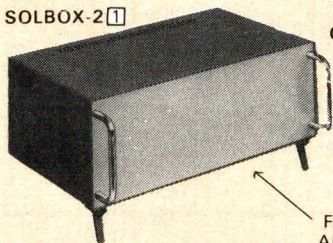
Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, de la circuiterie 220 V et d'une minuterie 0...15 mn.

NOUVEAUX

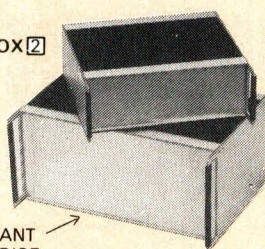
COFFRETS RETEX

Série NORMES 19"

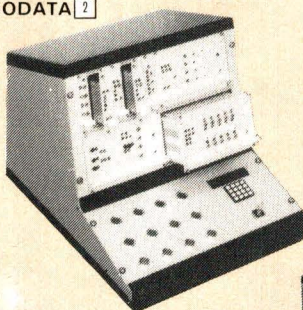
SOLBOX-2 [1]



OCTOBOX [2]

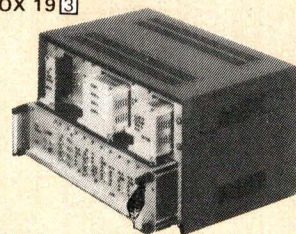


PUPIRE METALLIQUE
DATABOX - KEYBOX [2]

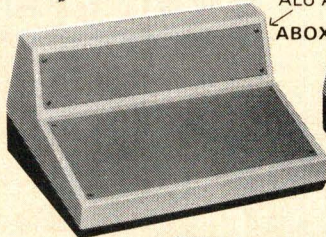


EURODATA [2]

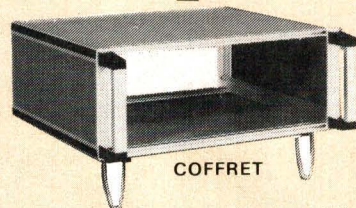
BOX 19 [3]



FACE AVANT
ALU ANODISE
ABOX [3]

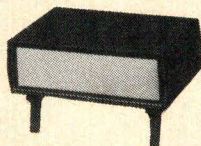


EUROBOX [7]

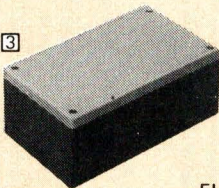


COFFRET

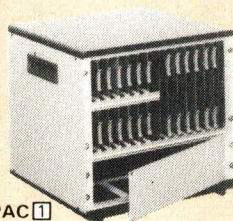
ELBOX [3]



GIBOX [3]



EUROPAC [1]



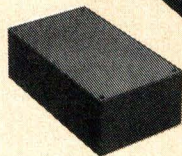
CHASSIS



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 999uF	220,00
PL66 Alimentation digitale 3 à 24V-2A	280,00
PL82 Fréquence-mètre 30Hz à 50Hz	450,00
PL96 Chargeur automat. d'accus Cd-Ni	140,00
PL98 Alimentation sym. 40V-2A (sans 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 joules	120,00
PL21 Double clignotant secteur 2 voies	140,00
PL24 Chenillard modulé 6 voies	150,00
PL37 Modulateur micro/chénillard 4 voies	180,00
PL48 Gradateur à touch-control	120,00
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 fonct.	400,00
PL74 Stroboscope musical 40 joules	170,00
PL87 Chenillard 8 voies	160,00

ALARME ANTIVOL

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

ÉMISSION - RÉCEPTION

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

BF

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

NOUVEAU KITS CHOC

CH1 Alarme auto	140,00	CH 6 Simulateur téléphonique	150,00
CH2 Convertisseur 24-12V 3A	150,00	CH 7 Synthèse 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 Télérécepteur	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 Programmateur domestique	500,00
PL67 Télécommande 27 MHz codée	320,00
PL72 Barrière/télécommande à ultrasons	160,00
PL75 Variateur de vitesse 220 V - 1000 W	100,00
PL76 Allumage élec. à décharge capacitive	270,00
PL81 Antiparasite secteur 1000 W	120,00
PL83 Compte-tours digital	150,00
PL85 Barrière/télécommande à infrarouges	200,00
PL88 Thermomètre digital négatif -50 à + 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

OFFRE SPÉCIALE

ABONNEMENT

Abonnement France



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

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

Tarif étranger

1 an : **257 F**

BON D'ABONNEMENT

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

Veuillez m'abonner à

RADIO-PLANS Électronique Loisirs

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

à partir de votre numéro du mois de :

Ci-joint mon règlement par :

- Chèque postal ☐
- Chèque bancaire ☐
- Mandat lettre ☐

à l'ordre de : **RADIO-PLANS**

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

NOM : _____

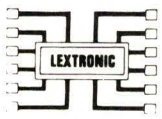
Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____

Ville : _____

RP-EL N° 473



LEXTRONIC

33-39, avenue des Pins, 93370 MONTFERMEIL
Tél. : (16-1) 43.88.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22.T

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

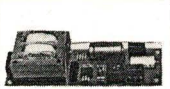
ALARME Sécurité Protection

CENTRALE D'ALARME PROGRAMMABLE CAP 002

Pour la protection électro. d'appart., pavillon, magasin, voiture, etc. Déclenchement par boucles périphériques 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. pour sirène int. (max. 1,5 A), 1 sort. sur relais 1 RT 10A, pour sirène ext., éclair. des lieux, transmetteur téléph., etc. Contrôle des différentes fonctions par les clignotants avec mémorisation de l'alarme en votre absence. Alim. 12 V. Platine CAP 002 seule (dim. 140 x 85 mm). Alim. sect. 220 V avec chargeur pour accus 12 V, 1,9 à 10 AH.



ALARME CAP 002
220V - Kit : 323,60 F



ALIMENTATION POUR CAP 002
220V - Kit : 141,10 F

CONTACT MAGNETIQUE A ENCASTER

1 contact NO avec boucle de sécurité
Elanché parfaite. Câble souple 2 paires
80 cm. Dim. : 28 mm - L. : 35 mm.
220V - 28,60 F

CONTACT MAGNETIQUE.

Entrée : 40 mm.
1 contact ouvert sans aimant.
Raccordement à visser.
Avec capot de protection.
220V - 30,35 F

BIZZERS

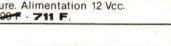
ELECTROMAGNETIQUES
12 V - 150 mA - 80 dB
Dimensions : 50 mm
Ø x 32 mm.
220V - 28,60 F

INTERRUPTEUR A CLE PLATE

(Type ALPHA) DS-311-4A
2 positions - 2 sorties à clé -
1 contact T. Etanchéité aux project.
d'eau. Pouvoir de coupure 1A/250 V.
220V - 49,50 F

SIRENE

AUTO ALIMENTEE
AUTOPROTEGEE de forte puissance
(homologue) pour extérieur
et intérieur. Coffret acier auto-
portant à l'arrachement et à l'ouverture.
Alimentation 12 Vcc.
220V - 711 F



220V - 178,50 F

DETECTEUR DE CHOC A SENSIBILITE REGLABLE

1 contact sur choc - 1 contact sur
ouverture ou à l'arrachage du boîtier.
Dimensions : 60 x 22 x 15.
220V - 28,60 F

INTERRUPTEUR A CLE A POMME

(CYLINDRIQUE)
DS - 316 AA
2 positions - 2 sorties de clé - 1
contact T. Perçage Ø 12 mm.
220V - 46,90 F

BIZZERS

ELECTROMAGNETIQUES
SM 12 - 12 V DC. Puissance sonore
85 dB à 3 m. Fréquence sonore
1000 Hz. Consommation 10 W.
220V - 76,00 F

BIZZERS ELECTRONIQUES

MINIATURES SORTIE PAR FILS
DM 036 V DC - 83 dB à 20 cm.
DM 037 V DC - 84 dB à 20 cm. Dim. :
24 x 18 x 16 mm. Fix. Ø : 2 mm.
220V - 13,20 F



220V - 231 F



220V - 268,60 F

SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805

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

QUELQUES CARACTERISTIQUES :

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

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

A NOTRE RAYON ALARME

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

Se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une très faible consommation de veille (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m 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'onde bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôleur visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal) dans la zone couverte par le radar.

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



RADAR RV004 : Dim. : 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.
En kit : 367,90 F 295 F Monté : 447,50 F 390 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim. : 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (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 : 422,95 F 346 F Monté : 534,95 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 m). L'avantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

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

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : 534,95 F 490 F
Démonstration dans notre magasin. Documentation contre enveloppe timbrée à 3,90 F

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE I A 14 CANAUX

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

EMETTEUR DE POCHE CODE 8192 SAM (72 x 50 x 24 mm).
Antenne non visible incorporée et logement pile 9 V miniature, 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 montée : 340 F

EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxueux 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, équipée 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 : 372,50 F

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 sirène 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

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 module 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 luxueux de dim. : 103 x 59 x 30 mm avec logement pour pile 9 V. Portée 100 à 150 m*.
Prix en ordre de marche : 620 F

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

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanée.

Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE. Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V 500 mAh incorporée. Portée supérieure à 1 km* ant. 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. télesc. 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). 195 F 169 F

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

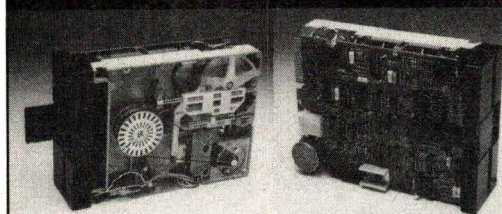
Nom : Prénom :

Adresse :

RP 04 87

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. Com-
pat. Amstrad, Tandy,
Mod I, III... Mat. neuf.
Livré avec feuille de
tests 750 F
Port / appareil : 50 F

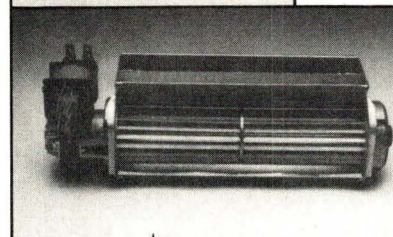
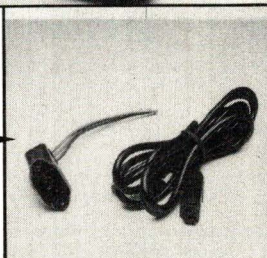
Imprimante à jet d'encre. Marque
Logabax Type LX102V. Alphanu-
mérique. Graphique. Traction-Fric-
tion. Modèle spécial Minitel. Recopie
d'écran. Livrée avec cordon
Minitel et feuille d'essais : 1000 F
Port par appareil : 100 F



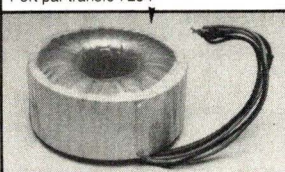
Alarme à consommation de cour-
rant. Protection capot, mâle, auto-
radio. Sirène deux temps. Livrée
avec notice, fils et accessoires de
branchement 110 F
Port par appareil : 30 F



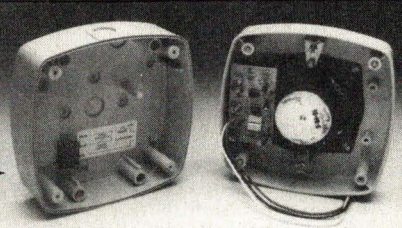
Filtre secteur
SCHAFFNER +
cordon 3x0,75
mm². L : 2 m avec
fiche femelle.
Normes Europa.
L'ensemble :
..... 30 F
Port pour un
ensemble : 12 F



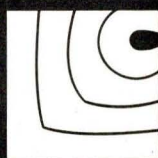
Transfo torique 220 V. Secondaire
135 V, 50 Ma, 19,5 V, 0,5 A 25 F
Port par transfo : 25 F



Ventilateur / Turbine 220 V silencieux
Rotation constante. Efficacité garan-
tie. 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)

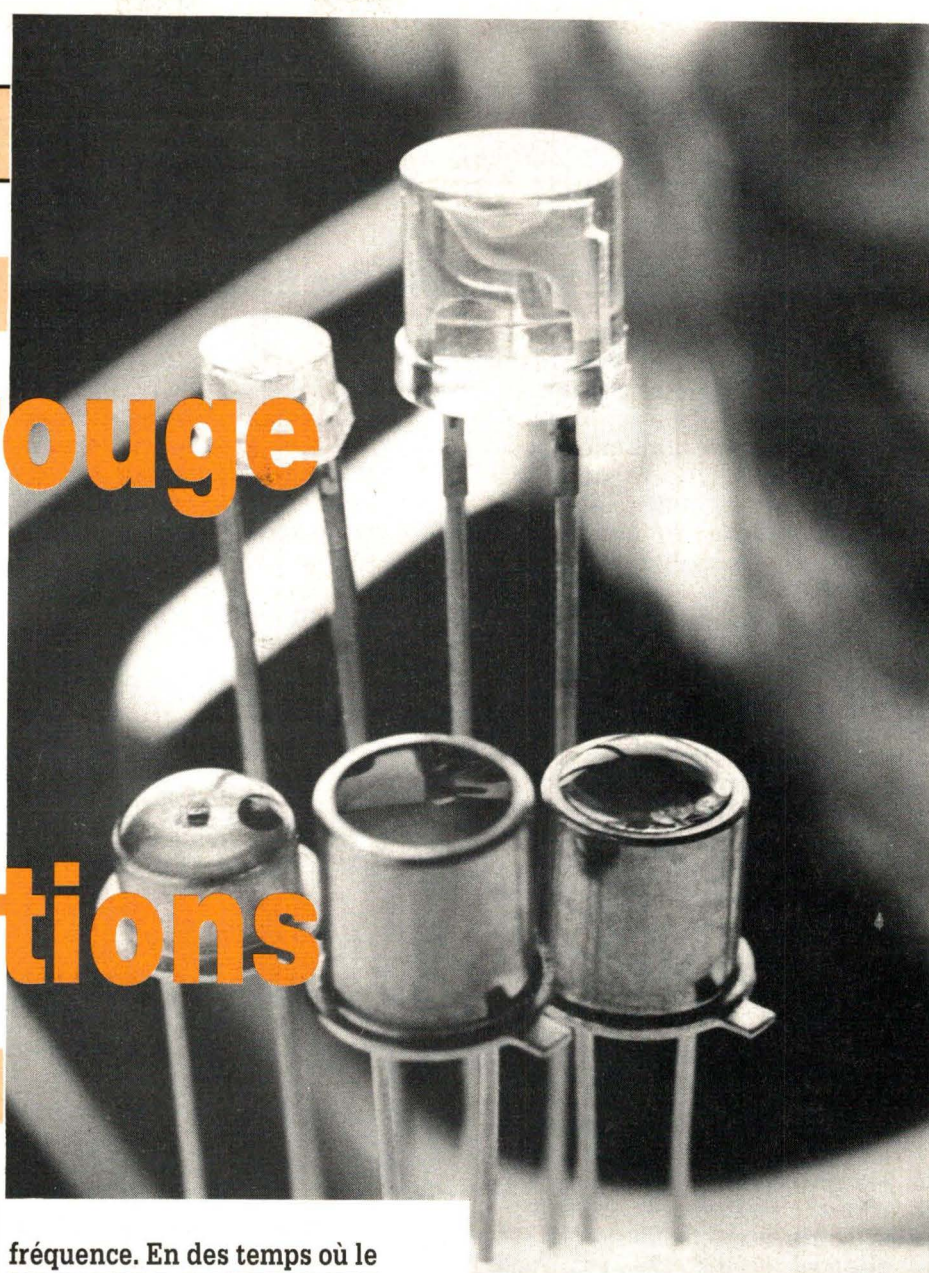


**VOUS POUVEZ MAINTENANT FABRIQUER
OU RÉPARER VOUS-MÊME VOTRE CIRCUIT
IMPRIMÉ PROFESSIONNEL SIMPLE ET
DOUBLE FACE IDEAL POUR PROTOTYPE!**
Nouveau procédé vraiment fiable
- sans photographie - sans gravure
- sans bain - sans acide
- sans vos pastilles et rubans habituels
- sans vos nôtres en cuivre autocollant et
mais avec les nôtres en cuivre.
éléments pré-espacés C.I.F.
500 Points de vente dans toute la France!
par le réseau de distribution C.I.F.
Le **Circuit Imprimé Français** 12, rue Anatole
France 94230 CACHAN - Tél. (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
Tél : 680 952 F
Fax : (1) 43 79 50 09

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'investigation 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).

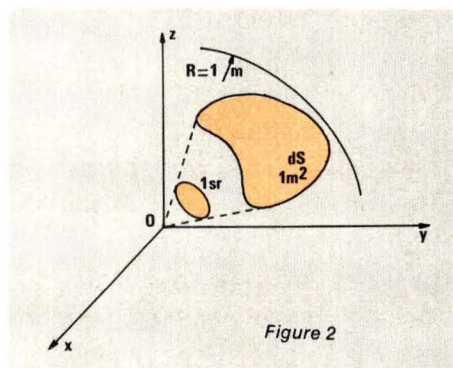
Grandeurs physiques relatives aux infrarouges

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 γ 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, donc fondées sur les phénomènes de la vision, y perdent évidemment toute signification. On les redéfinit à partir de considérations purement énergétiques. Nous rappellerons d'abord la notion d'angle solide, qui interviendra souvent par la suite.

Angle solide et stéradian

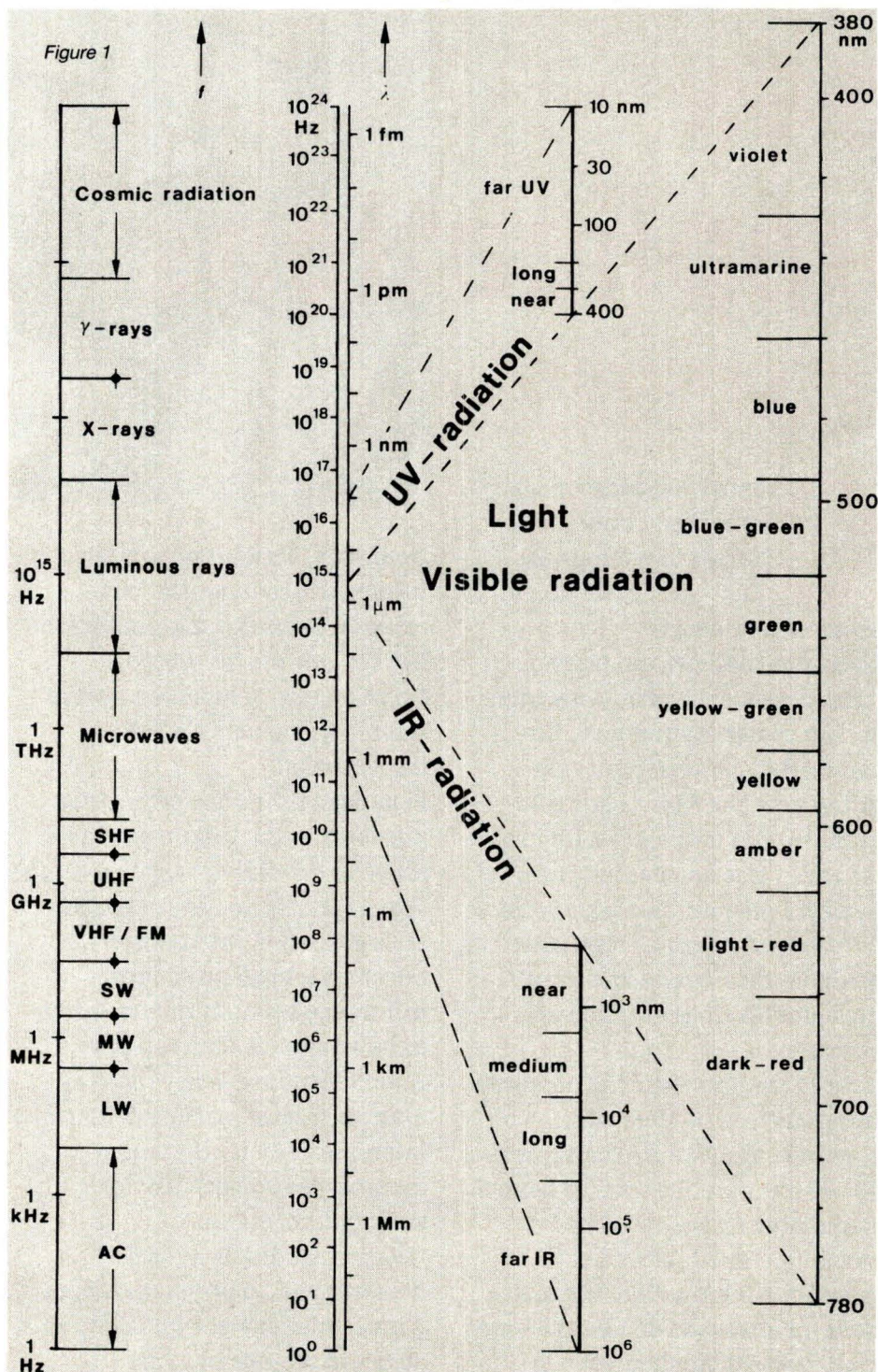
On se représentera la **figure 2** dans l'espace, rapporté au repère orthonormé O, x, y, z. La notion d'angle solide étend à trois dimensions, de façon intuitivement facile à cerner, celle d'angle dans un plan : elle y caractérise l'ouverture d'un cône.



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 $R = 1$ m, on isole un élément de surface d'aire $dS = 1$ m². Le stéradian est l'angle solide de sommet O, contenu dans le cône acceptant le contour de dS pour directrice.

Puissance ou flux énergétique

Precisons, 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 ($W \cdot m^{-2}$).

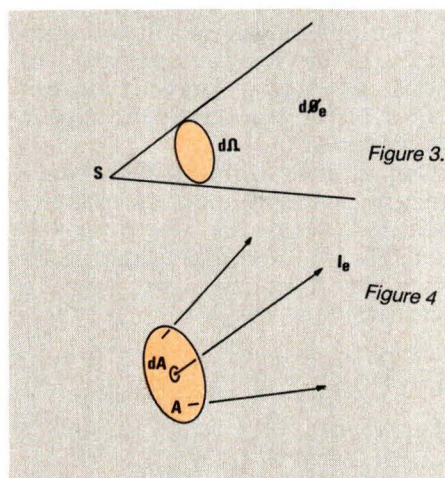


Figure 3.

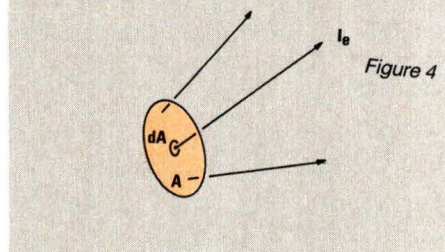


Figure 4

Quelques constantes physiques à retenir

A maintes 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 Planck :
 $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

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 mal-commodément 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**).

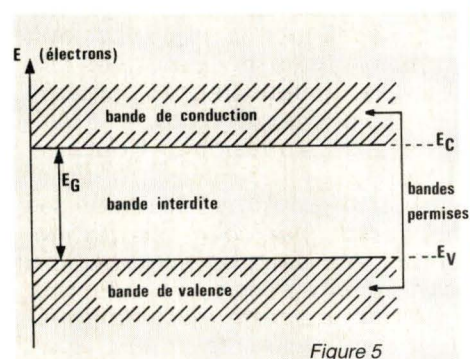
Dans le cas des isolants et des semiconducteurs, on distingue alors, par ordre croissant d'énergie des électrons :

— 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.

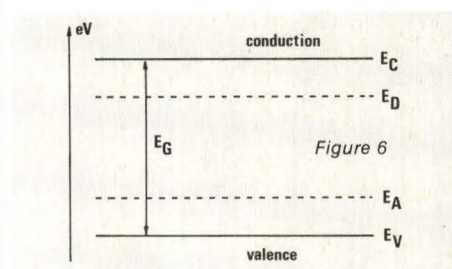
Dans un semiconducteur intrinsèque, la concentration en électrons libres égale la concentration en trous. Par contre, lorsqu'on dope un semiconducteur,

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 , correspondent 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 **figure 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 :

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

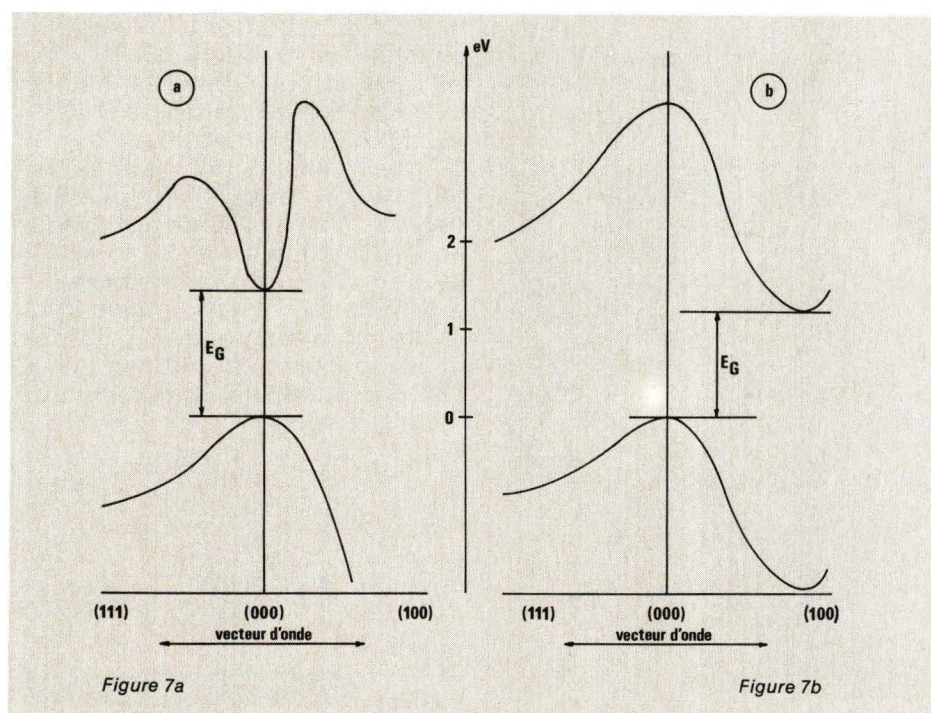
Ainsi, pour l'arséniure de gallium GaAs, offrant, pour la transition de bande directe, une largeur de 1,43 eV, la longueur d'onde obtenue :

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

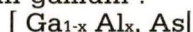
se situe dans la proche infrarouge.

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.

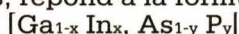


L'adjonction d'un autre élément de type III ou V, conduit à un composé ternaire. L'aluminium (3 électrons de valence comme le gallium), donne des alliages qu'on peut décrire par une formule indiquant la concentration x de Al, au sein du couple aluminium-gallium :

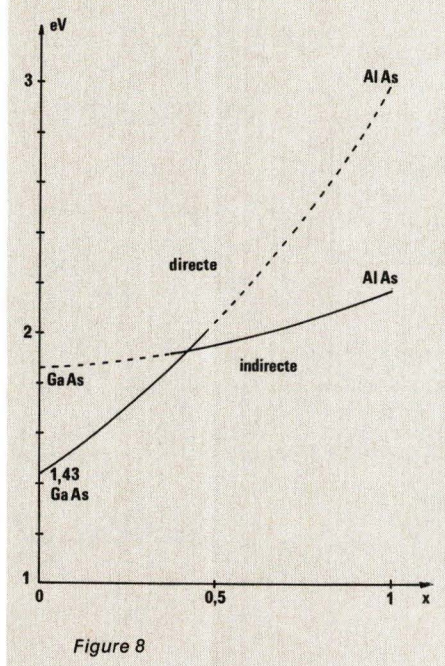


Pour de tels composés, la **figure 8** indique, en fonction de x , les variations de la largeur de bande interdite E_g , et celles de la longueur d'onde λ . On remarquera que x ne peut dépasser 0,4 : au-delà, la structure de bande devient indirecte, et il n'y a plus d'émission radiative. Les longueurs 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



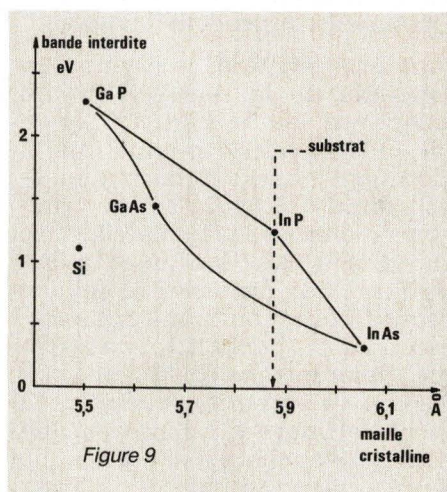
Ga In et As P (3 et 5 électrons de valence).

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 phosphure 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 $[\text{Ga In}, \text{As P}]$, varie avec les concentrations x et y .

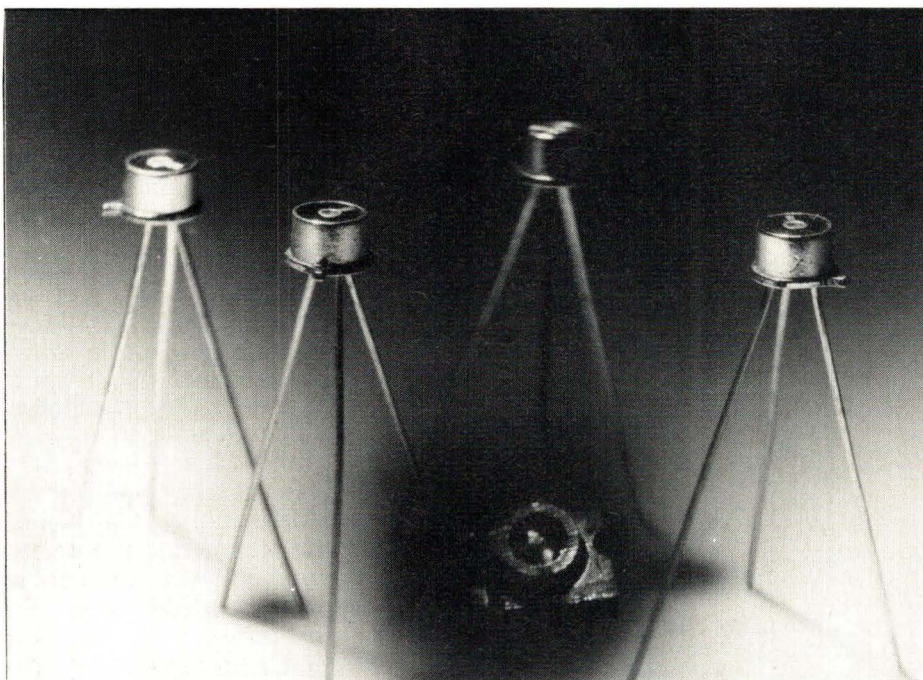
Dans le diagramme de la **figure 9**, on a porté, en abscisse, le paramètre cristallin, c'est-à-dire la longueur d'un côté de la maille ; le substrat InP s'y situe à 0,587 nm. En ordonnée, figurent, à gauche la largeur de bande interdite du composé quaternaire, et, à droite, la longueur d'onde correspondante. 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**.

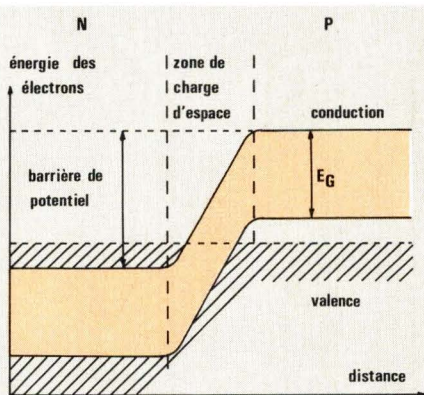


Figure 10

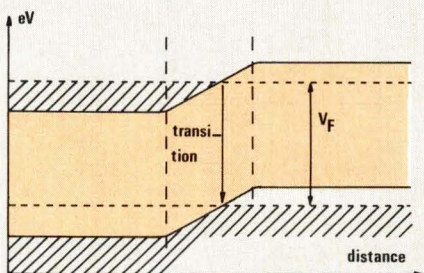


Figure 11

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.

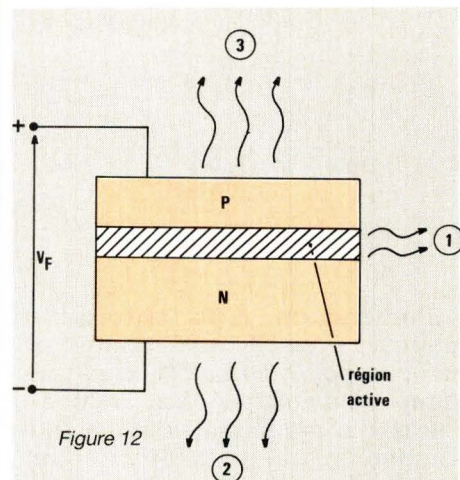


Figure 12

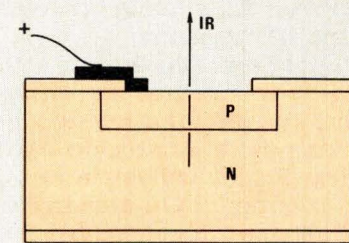


Figure 13

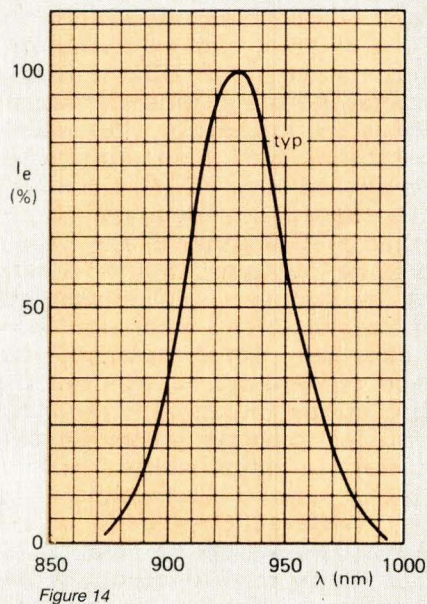


Figure 14

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 création 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 :

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

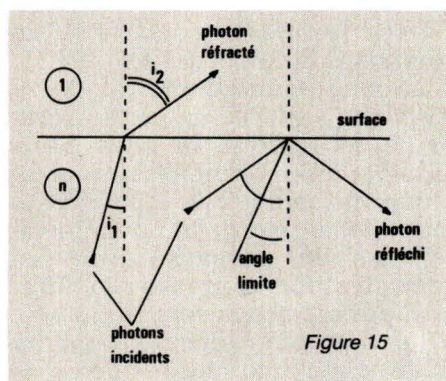


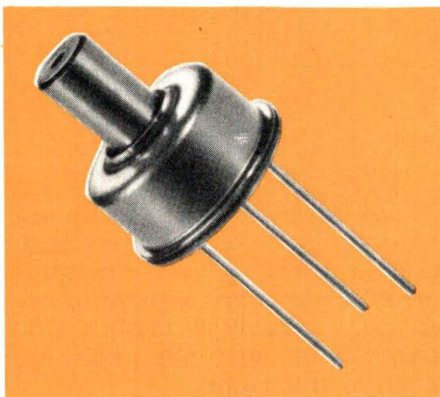
Figure 15

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 semi-conducteurs utilisés, n se situe aux alentours de 3 à 3,5, ce qui donne, pour l'angle d'incidence i_1 , la limite :

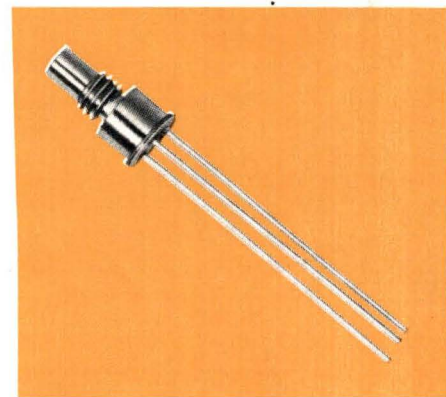
$$i_{1 \max} = \arcsin(1/3) \approx 20^\circ$$

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.

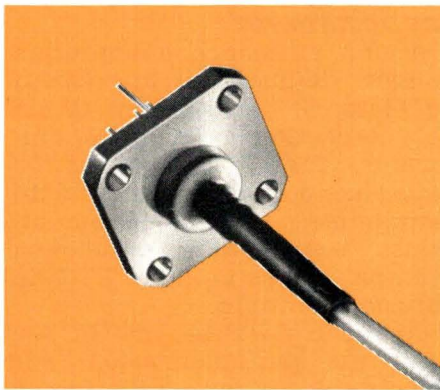
Une méthode pour augmenter sensiblement ce dernier (on peut atteindre un facteur 10), repose sur le recyclage des photons, qu'illustre la **figure 16**. Les photons réfléchis retournent dans la jonction, y donnent naissance à des paires électron-trou dont la recombinaison produit des photons secondaires,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



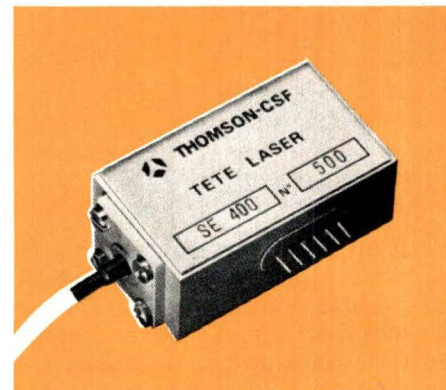
A - Diode électroluminescente rapide (série As) sur 840 nm, pour transmissions sur fibre optique (Thomson-CSF).



B - Même composant, équipé 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.

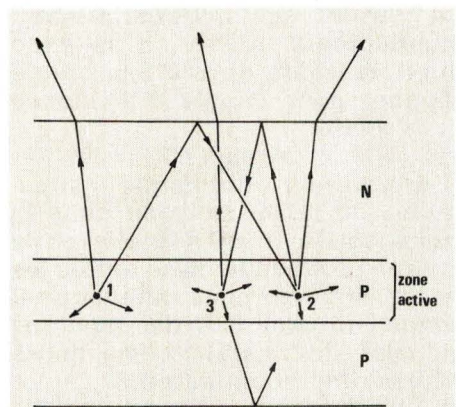


Figure 16

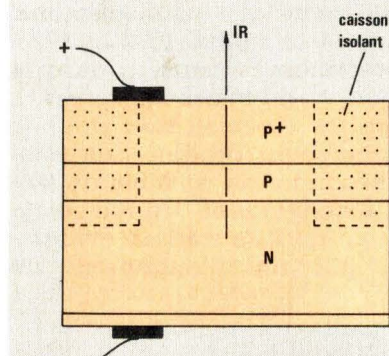


Figure 17

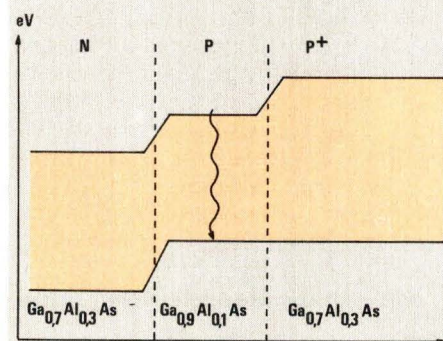


Figure 18

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 $\text{Ga}_{0.7}\text{Al}_{0.3}\text{As}$;
- une couche P, de composition $\text{Ga}_{0.9}\text{Al}_{0.1}\text{As}$;
- une dernière couche P+, de composition $\text{Ga}_{0.7}\text{Al}_{0.3}\text{As}$.

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 de largeur de bande interdite, 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

A 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. A une intensité I_F de 20 mA, on recueille alors, dans l'axe, des intensités énergétiques I_e de $64 \mu\text{W.sr}^{-1}$, et de $1,25 \text{ mW.sr}^{-1}$.

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. A une intensité I_F de 50 mA, correspondent des intensités énergétiques I_e de 2,5 et 10 mW.sr^{-1} .

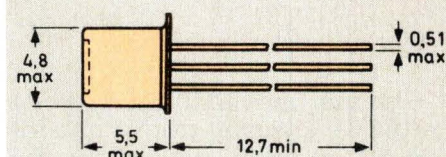


Figure 19a

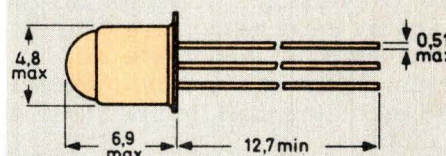


Figure 19b

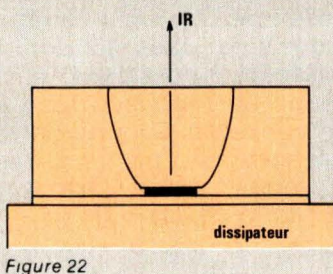
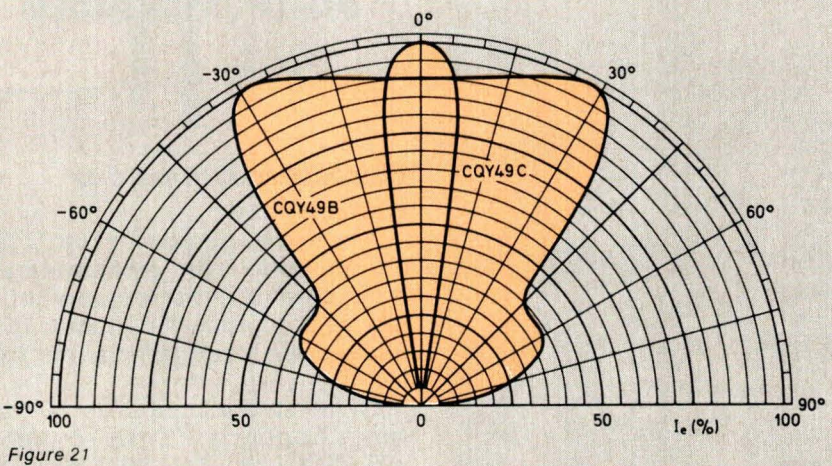
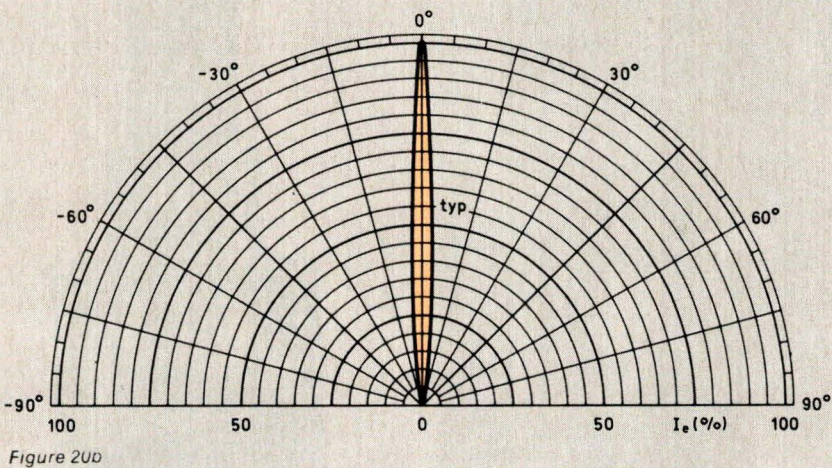
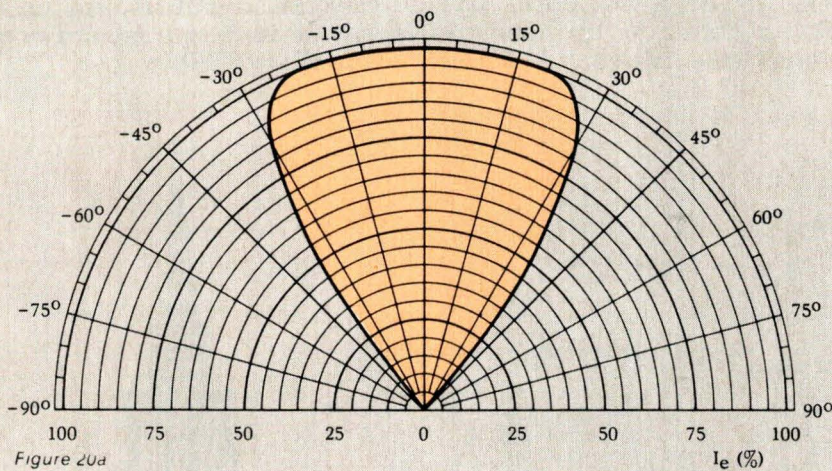
Radiance

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 $1\,000 \text{ A.cm}^{-2}$, ce qui donne des radiances de l'ordre de $5 \text{ W.cm}^{-2}\text{.sr}^{-1}$.

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 $10\,000 \text{ A.cm}^{-2}$.

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 :



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'étageant 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).

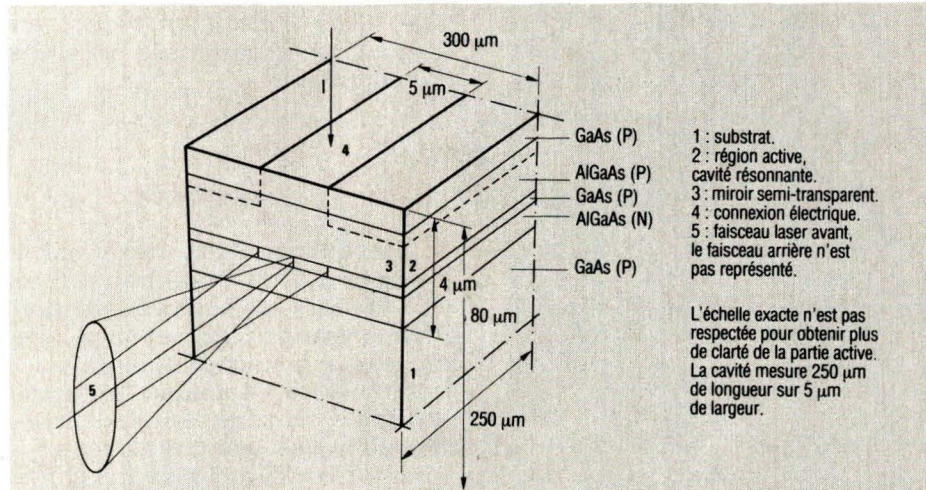


Figure 23

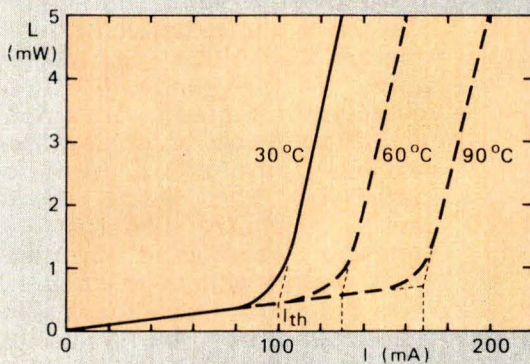


Figure 23

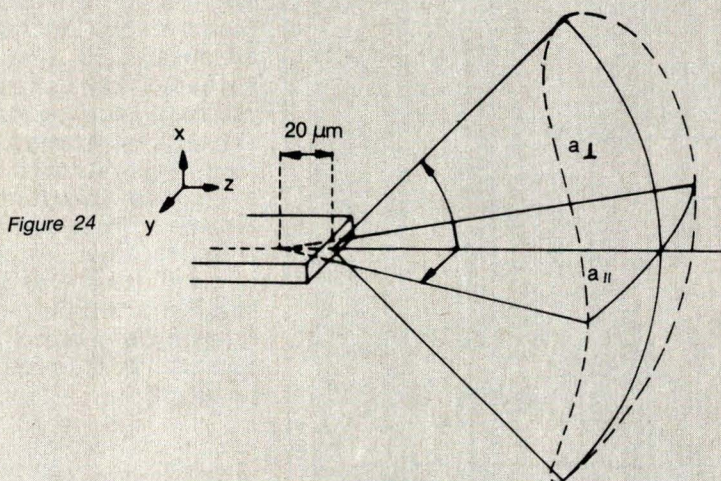


Figure 24

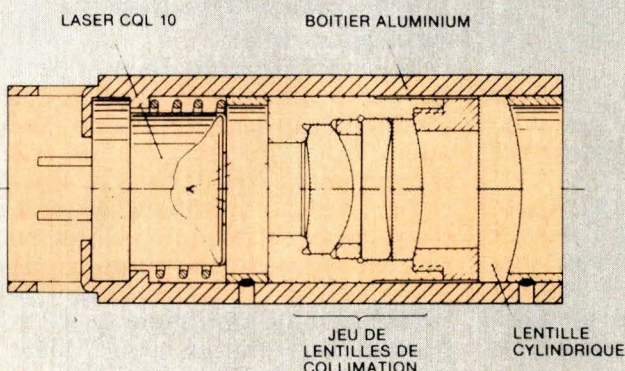


Figure 25

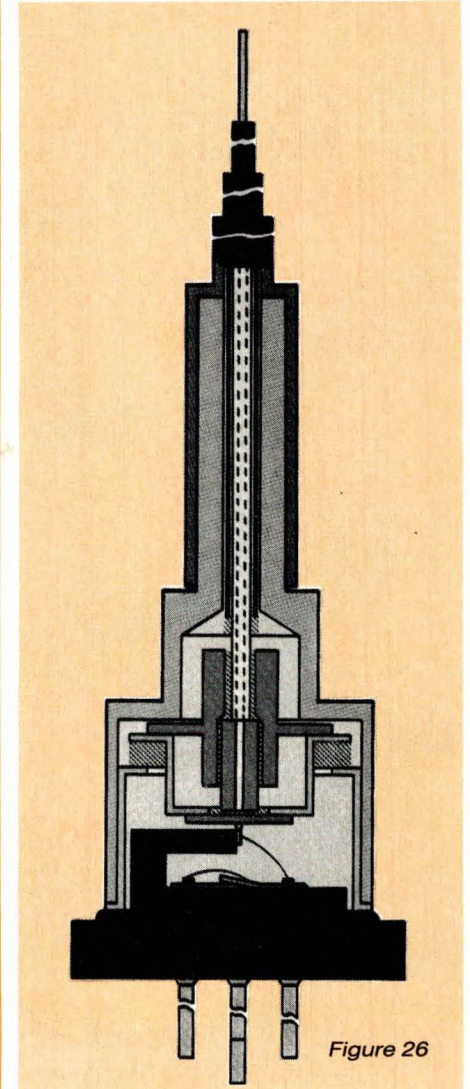


Figure 26

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 fournirons 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 !

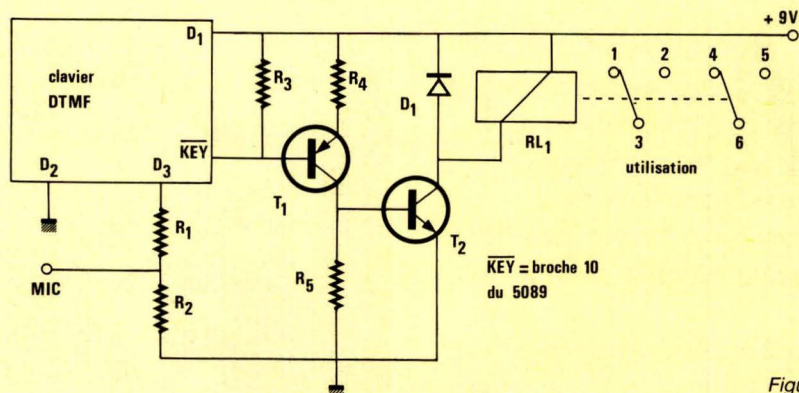


Figure 1

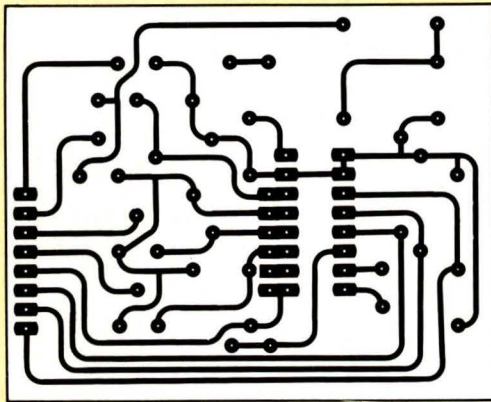


Figure 2

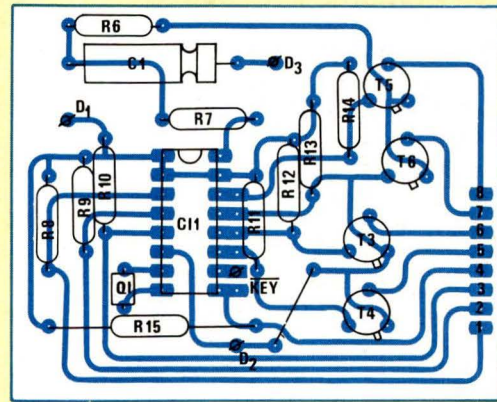


Figure 3

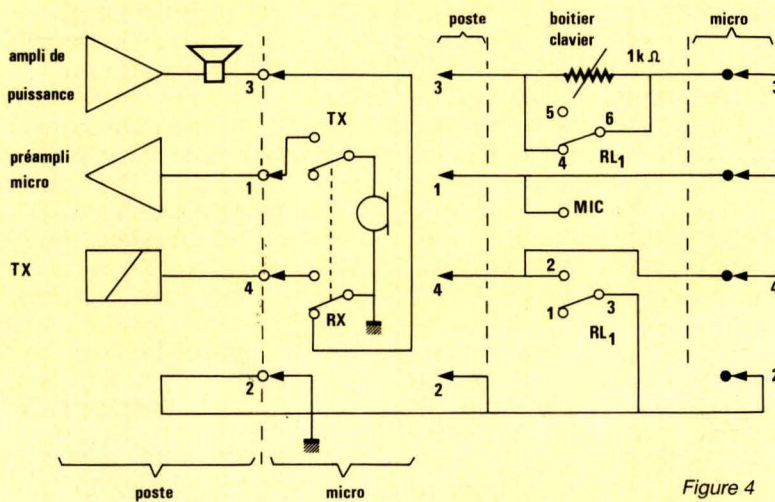
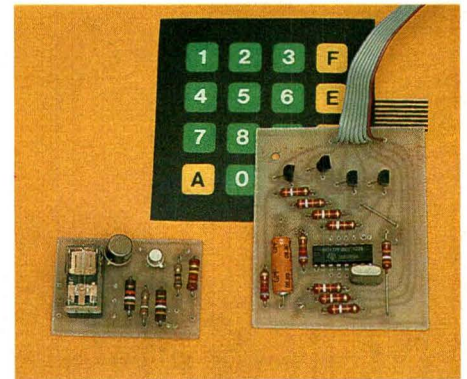


Figure 4



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 !

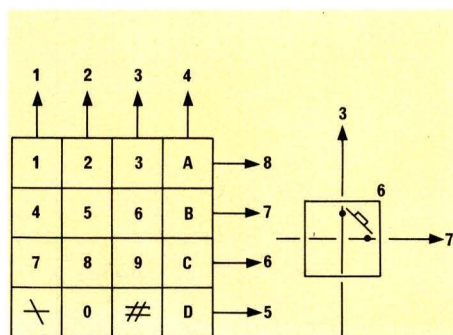


Figure 5

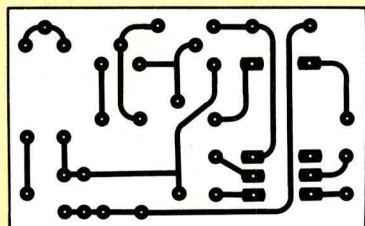


Figure 6

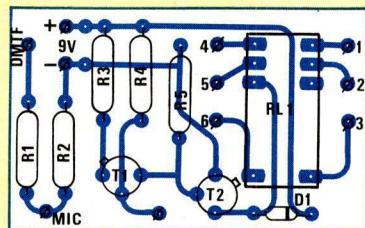


Figure 7

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 « étalement » 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 « détournement

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). Quoi que 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 $440 \text{ Hz} \pm 1 \%$, 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 1,0,9
1010 SOUND 2,0,9
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 PLAY 1,0,0,0
2030 WAIT T
2040 PLAY 0,0,0,0
2050 WAIT U
2060 NEXT
2070 RETURN
3000 REM (C)1986 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 numéroté 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 $\pm$ 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 numéroté 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.

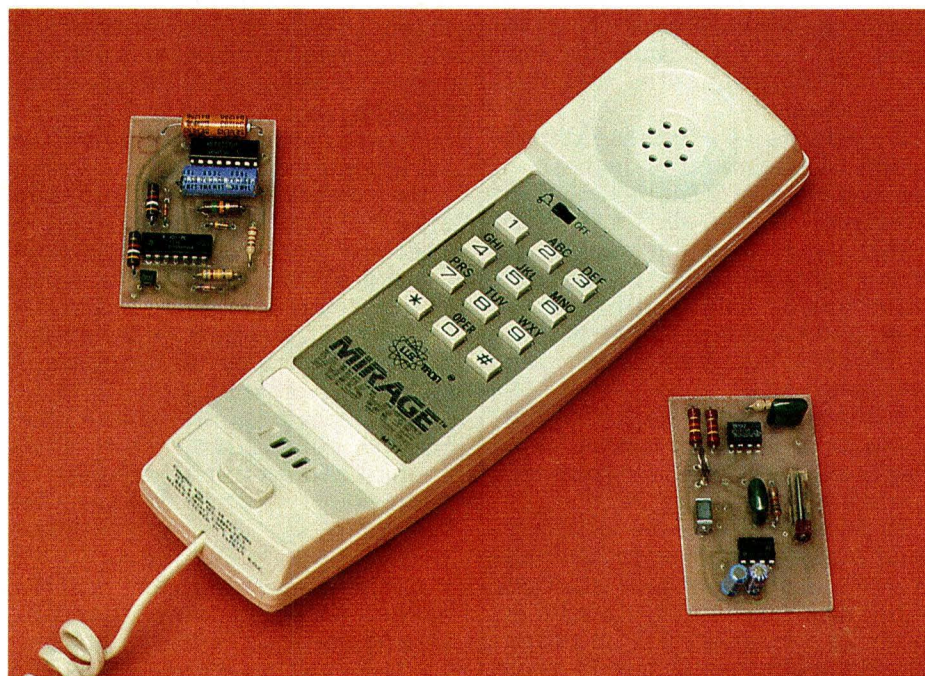
Rien d'étonnant donc à ce que les détections de tonalités soient exécutées par microprocesseur dans les appareils professionnels les plus performants !

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 préprogrammé 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).

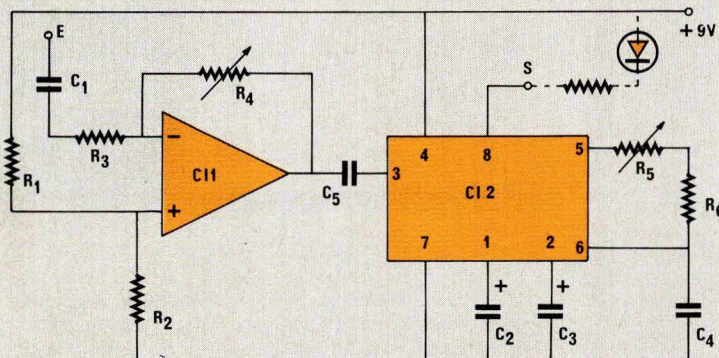
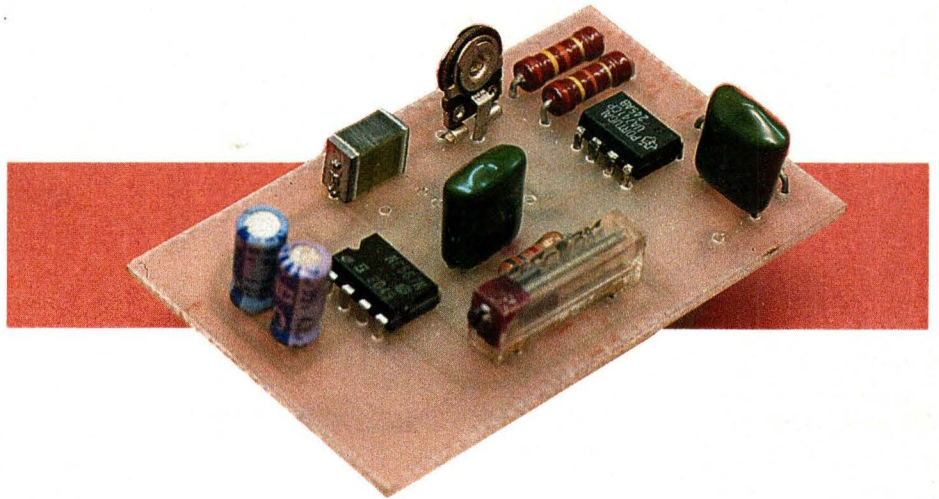


Figure 2.

augmenter
C₂ pour
augmenter
le temps de
réponse

augmenter
C₃ pour
réduire la
largeur de
bande

ANTENNES



RADAR 7000

NOUVEAU
ANTENNE TV
AMPLIFIÉE
VHF UHF
TOUTES CHAINES

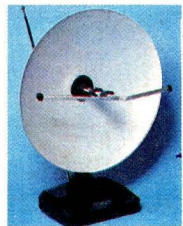
Antenne de construction solide et compacte à large bande, particulièrement indiquée pour caravane, camping, bateau etc.

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'APPAREIL AVEC ALIMENTATION INCORPORÉE POUR 2 TELEVISEURS

Caractéristiques techniques :

Gain (dB) BI 18. Gain (dB) FM 18. Gain (dB) BIII 18. Gain (dB) UHF 20. Tension de sortie (dBuV) 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 W. Branchement par bornes et pontets. Dimensions 105 x 81 x 55 mm. Cet amplificateur est spécialement étudié pour permettre l'alimentation de 2 téléviseurs, à partir du signal disponible sur une prise d'usager dans les installations collectives. Il peut aussi fonctionner en 110 V, en déplaçant la connexion intérieure.

294 F

REPARTITEUR INTERIEUR A RESISTANCE

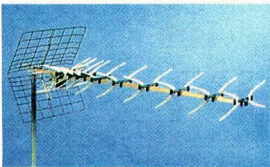
Vous souhaitez brancher 2 télévisions dans votre maison, une seule prise murale existe.

Notre solution 2 sorties, dont une avec passage de courant continu. Atténuation 5,5 dB. Branchement par bornes et pontets. Réjection 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 : 2138. Angle d'ouverture : 42/26. Gain relatif : 14. Rapport AVIAR : 27. Longueur en m : 1,47. Polarisation : H ou V.

270 F



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

HAMEG



HM 203 + 2 SONDES
2 x 20 MHz

3990 F



HM 204 + 2 SONDES

5490 F

NE 555

3,50 F/TTT

74 LS 04

1,90 F/TTT

MM 4116

15,90 F/TTT

4011

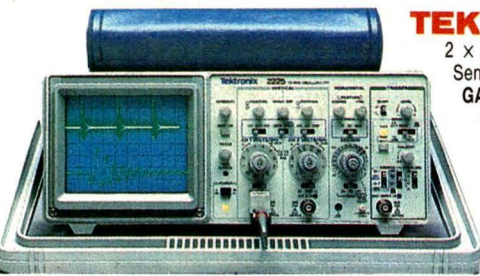
1,90 F/TTT

LINEAIRES

TMS 1000	80,80	CA 3161	29,80
UAA 1003	150,00	CA 3162	86,40
UPC1032	24,90	LA 3300	32,10
78 P 05	144,00	MC 3302	8,50
AD1 NOS	115,20	MC 3303	8,50
MF10	64,80	SAA1070	165,00
IC 90	189,00	TMS1122	99,00
U1 26 H	90,40	UPC1181	46,20
78 H 12	128,00	LA 4100	14,50
AD1 D12	124,80	MC 4024	80,40
SO 41 P	22,50	MC 4044	86,00
SO 42 P	22,50	MC 4045	86,00
TL 071	5,20	SAA1251	132,00
TL 072	5,20	LA 4102	15,60
TL 073	5,20	LA 4103	15,60
TL 074	5,20	LA 4104	15,60
TL 075	5,20	LA 4105	15,60
TL 076	5,20	LA 4106	15,60
TL 077	5,20	LA 4107	15,60
TL 078	5,20	LA 4108	15,60
TL 079	5,20	LA 4109	15,60
TL 080	5,20	LA 4110	15,60
TL 081	5,20	LA 4111	15,60
TL 082	5,20	LA 4112	15,60
TL 083	5,20	LA 4113	15,60
TL 084	5,20	LA 4114	15,60
TL 085	5,20	LA 4115	15,60
TL 086	5,20	LA 4116	15,60
TL 087	5,20	LA 4117	15,60
TL 088	5,20	LA 4118	15,60
TL 089	5,20	LA 4119	15,60
TL 090	5,20	LA 4120	15,60
TL 091	5,20	LA 4121	15,60
TL 092	5,20	LA 4122	15,60
TL 093	5,20	LA 4123	15,60
TL 094	5,20	LA 4124	15,60
TL 095	5,20	LA 4125	15,60
TL 096	5,20	LA 4126	15,60
TL 097	5,20	LA 4127	15,60
TL 098	5,20	LA 4128	15,60
TL 099	5,20	LA 4129	15,60
TL 100	5,20	LA 4130	15,60
TL 101	5,20	LA 4131	15,60
TL 102	5,20	LA 4132	15,60
TL 103	5,20	LA 4133	15,60
TL 104	5,20	LA 4134	15,60
TL 105	5,20	LA 4135	15,60
TL 106	5,20	LA 4136	15,60
TL 107	5,20	LA 4137	15,60
TL 108	5,20	LA 4138	15,60
TL 109	5,20	LA 4139	15,60
TL 110	5,20	LA 4140	15,60
TL 111	5,20	LA 4141	15,60
TL 112	5,20	LA 4142	15,60
TL 113	5,20	LA 4143	15,60
TL 114	5,20	LA 4144	15,60
TL 115	5,20	LA 4145	15,60
TL 116	5,20	LA 4146	15,60
TL 117	5,20	LA 4147	15,60
TL 118	5,20	LA 4148	15,60
TL 119	5,20	LA 4149	15,60
TL 120	5,20	LA 4150	15,60
TL 121	5,20	LA 4151	15,60
TL 122	5,20	LA 4152	15,60
TL 123	5,20	LA 4153	15,60
TL 124	5,20	LA 4154	15,60
TL 125	5,20	LA 4155	15,60
TL 126	5,20	LA 4156	15,60
TL 127	5,20	LA 4157	15,60
TL 128	5,20	LA 4158	15,60
TL 129	5,20	LA 4159	15,60
TL 130	5,20	LA 4160	15,60
TL 131	5,20	LA 4161	15,60
TL 132	5,20	LA 4162	15,60
TL 133	5,20	LA 4163	15,60
TL 134	5,20	LA 4164	15,60
TL 135	5,20	LA 4165	15,60
TL 136	5,20	LA 4166	15,60
TL 137	5,20	LA 4167	15,60
TL 138	5,20	LA 4168	15,60
TL 139	5,20	LA 4169	15,60
TL 140	5,20	LA 4170	15,60
TL 141	5,20	LA 4171	15,60
TL 142	5,20	LA 4172	15,60
TL 143	5,20	LA 4173	15,60
TL 144	5,20	LA 4174	15,60
TL 145	5,20	LA 4175	15,60
TL 146	5,20	LA 4176	15,60
TL 147	5,20	LA 4177	15,60
TL 148	5,20	LA 4178	15,60
TL 149	5,20	LA 4179	15,60
TL 150	5,20	LA 4180	15,60
TL 151	5,20	LA 4181	15,60
TL 152	5,20	LA 4182	15,60
TL 153	5,20	LA 4183	15,60
TL 154	5,20	LA 4184	15,60
TL 155	5,20	LA 4185	15,60
TL 156	5,20	LA 4186	15,60
TL 157	5,20	LA 4187	15,60
TL 158	5,20	LA 4188	15,60
TL 159	5,20	LA 4189	15,60
TL 160	5,20	LA 4190	15,60
TL 161	5,20	LA 4191	15,60
TL 162	5,20	LA 4192	15,60
TL 163	5,20	LA 4193	15,60
TL 164	5,20	LA 4194	15,60
TL 165	5,20	LA 4195	15,60
TL 166	5,20	LA 4196	15,60
TL 167	5,20	LA 4197	15,60
TL 168	5,20	LA 4198	15,60
TL 169	5,20	LA 4199	15,60
TL 170	5,20	LA 4200	15,60

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	1,85	74 LS125	4,90	74 LS322	39,80
74 LS01	2,60	74 LS126	4,70	74 LS323	20,90
74 LS02	2,60	74 LS128	6,50	74 LS324	8,50
74 LS03	2,60	74 LS132	1,40	74 LS340	15,10
74 LS04	1,90	74 LS133	7,40	74 LS341	9,80
74 LS05	2,60	74 LS136	3,90	74 LS344	24,00
74 LS06	7,80	74 LS138	3,80	74 LS373	6,90
74 LS07	7,80	74 LS139	3,90	74 LS374	6,90
74 LS08	2,60	74 LS141	15,40	74 LS375	8,25
74 LS09	2,60	74 LS145	8,20	74 LS377	9,90
74 LS10	2,60	74 LS147	19,20	74 LS378	7,90
74 LS11	2,60	74 LS148	8,20	74 LS379	8,90
74 LS12	6,30	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS13	2,60	74 LS151	5,90	74 LS390	5,90
74 LS14	2,50	74 LS153	4,90	74 LS393	6,40
74 LS16	6,90	74 LS154	9,90	74 LS395	7,90
74 LS17	8,40	74 LS155	5,80	74 LS398	17,90
74 LS20	2,60	74 LS156	4,90	74 LS41	12,40
74 LS21	2,50	74 LS157	5,20	74 LS44	19,10
74 LS22	2,60	74 LS158	5,20	74 LS45	21,60
74 LS23	5,00	74 LS160	5,40	74 LS47	14,00
74 LS25	3,70	74 LS161	6,00	74 LS48	14,00
74 LS26	3,60	74 LS162	6,80	74 LS49	14,00
74 LS27	2,60	74 LS163	5,90	74 LS50	12,90
74 LS28	2,60	74 LS164	5,40	74 LS51	9,80
74 LS30	1,40	74 LS165	7,90	74 LS52	9,80
74 LS32	1,80	74 LS166	7,90	74 LS53	8,20
74 LS37	5,90	74 LS170	11,90	74 LS54	9,70
74 LS38	2,60	74 LS172	7,10	74 LS55	13,90
74 LS40	3,80	74 LS177	7,10	74 LS56	38,00
74 LS42	4,40	74 LS173	6,40	74 LS57	112,90
74 LS43	7,80	74 LS174	4,90	74 LS58	124,90
74 LS44	9,80	74 LS175	5,10	74 LS59	138,90
74 LS45	10,40	74 LS176	5,10	74 LS60	149,90
74 LS46	8,70	74 LS180	8,90	74 LS61	158,90
74 LS47	7,80	74 LS181	19,30	74 LS62	163,90
74 LS48	10,20	74 LS182	18,50	74 LS63	18,50
74 LS49	4,20	74 LS183	7,90	74 LS64	38,50
74 LS51	2,60	74 LS191	6,80	74 LS65	4,90
74 LS52	2,80	74 LS192	5,90	74 LS66	27,50
74 LS53	2,40	74 LS193	6,40	74 LS67	36,00
74 LS54	4,50	74 LS194	6,40	74 LS68	18,10
74 LS55	4,80	74 LS195	9,90	74 LS69	4,90
74 LS56	3,70	74 LS196	9,20	74 LS70	34,20
74 LS57	3,90	74 LS197	14,80	74 LS71	24,10
74 LS58	3,40	74 LS198	13,20	74 LS72	24,10
74 LS59	2,80	74 LS199	14,90	74 LS73	24,10
74 LS60	4,80	74 LS201	9,90	74 LS74	25,10
74 LS61	4,80	74 LS202	5,90	74 LS75	25,10
74 LS62	4,80	74 LS203	5,90	74 LS76	31,50
74 LS63	4,80	74 LS204	5,90	74 LS77	31,50
74 LS64	4,80	74 LS205	5,90	74 LS78	31,50
74 LS65	4,80	74 LS206	5,90	74 LS79	31,50
74 LS66	4,80	74 LS207	5,90	74 LS80	31,50
74 LS67	4,80	74 LS208	5,90	74 LS81	31,50
74 LS68	4,80	74 LS209	5,90	74 LS82	31,50
74 LS69	4,80	74 LS210	5,90	74 LS83	31,50
74 LS70	4,80	74 LS211	5,90	74 LS84	31,50
74 LS71	4,80	74 LS212	5,90	74 LS85	31,50
74 LS72	4,80	74 LS213	5,90	74 LS86	31,50
74 LS73	4,80	74 LS214	5,90	74 LS87	31,50
74 LS74	4,80	74 LS215	5,90	74 LS88	31,50
74 LS75	4,80	74 LS216	5,90	74 LS89	31,50
74 LS76	4,80	74 LS217	5,90	74 LS90	31,50
74 LS77	4,80	74 LS218	5,90	74 LS91	31,50
74 LS78	4,80	74 LS219	5,90	74 LS92	31,50
74 LS79	4,80	74 LS			



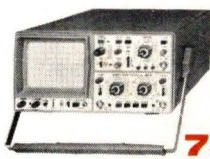
TEKTRONIX
2 x 50 MHz
Sensibilité 500 mV/div.
GARANTIE 3 ANS
7490 F/HT
avec 2 sondes
8883 F/TTC



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
7490 F/HT 8883 F/TTC

COUPLEUR OPTO

ICA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
ICA81 à fourche	25,90	Rct RVJ	3,90
IC T2 simple	12,50	Clips plastique	1,00
IC T6 double	25,20	6 leds en ligne	15,40
N 33 darlington	12,00	Led bicolore	7,60
N 36 simple	12,40	Led clignotante	7,10
ED 3 mm RVJ	1,30	Led infrarouge	5,00
lips plastique	0,25	BPW 34 rectir IR	22,50
mm RVJ	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, hi-fi, antenne TV, livres etc.

PENTASONIC

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33.
Métro : Clignancourt, St-Lazare, Place Clichy.
Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)
Penta 16 5, rue Maurice-Bourdrel, 75016 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.18. Téléc. : 614.789
(Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michaël
Penta 69 7, av Jean-Jaures, 69007 Lyon.
Tél. : 16.72.73.10.99

BBC - UNE NOUVELLE GENERATION DE MULTIMETRES

- M20041138 F TTC
- M20051340 F TTC
- M20061648 F TTC
- M20301455 F TTC
- M20311810 F TTC
- M20321990 F TTC

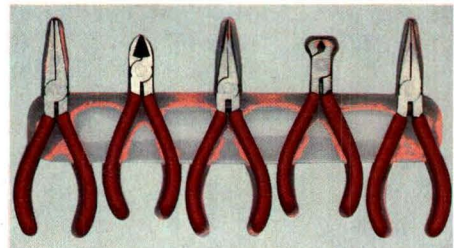


LA MEILLEURE FAÇON DE TRAVAILLER

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

COFFRET DE 5 PINCES

Coffret de 5 paires de pinces pour tous travaux d'électronique.



L'ENSEMBLE

89 F

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V		470 MF	3.50	100 MF	3.30
150 MF	1.80	1000 MF	6.70	220 MF	5.20
320 MF	2.00	2200 MF	9.90	470 MF	7.50
470 MF	2.50	4700 MF	19.20	1000 MF	9.20
10.000 MF	47.00			2200 MF	17.70
22000 MF	90.00	63 V		4700 MF	36.80
		1 MF	1.35	10000 MF	108.20
25 V		2.2 MF	1.45	22000 MF	89.80
4.4 MF	1.45	4.7 MF	1.60	33000 MF	248.00
10 MF	1.50	10 MF	1.70	47 MF 100V	4.10
22 MF	1.60	15 MF	2.00	22 + 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	68 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 05/3105	79,50
PY 88	17,50	THT 08/2098	98,25
ST/IEY 500	98,00	THT 25/3125	87,00
EL 504	24,00	THT 31/3118	75,50
PL 504	24,00	THT 36/3618	85,50
EL 519	110,00	Triplate 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'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

ALIMENTATION AL 745 AX



Réglable de 0 à 15 V
Contrôlé par voltimètre
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

PETIT OUTILLAGE

CACOP. Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie	109 F
CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats	54 F
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants.	76,80 F
CAPR1. Pince droite à bouts en acier trempé	32,70 F
CAPR4. Pince avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches)	47,95 F
CAPR2. Pince travail avec becs cannelées	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
Scie 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.

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément	1540 F
HM 8011. Multimètre numérique 3 1/4 chiffres	2250 F
HM 8021. Fréquence-mètre de 0 à 1 GHz	2468 F
HM 8027. Distorsion-mètre	1638 F
HM 8030. Générateur de fonctions, signal continu sinusoïdal, carré, triangle de 0,1 à 1 MHz	1840 F
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω	1840 F
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz	2940 F

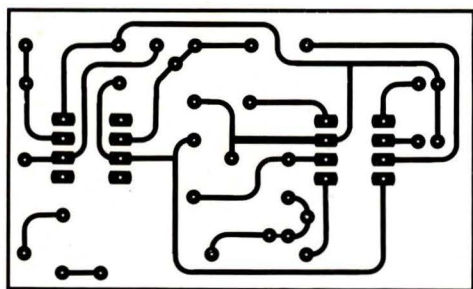


Figure 3.

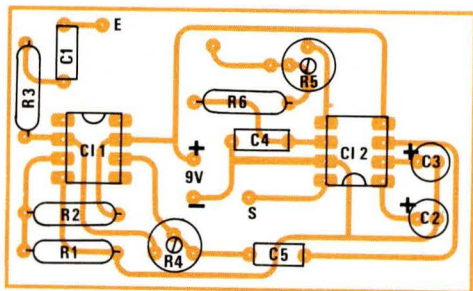


Figure 4.

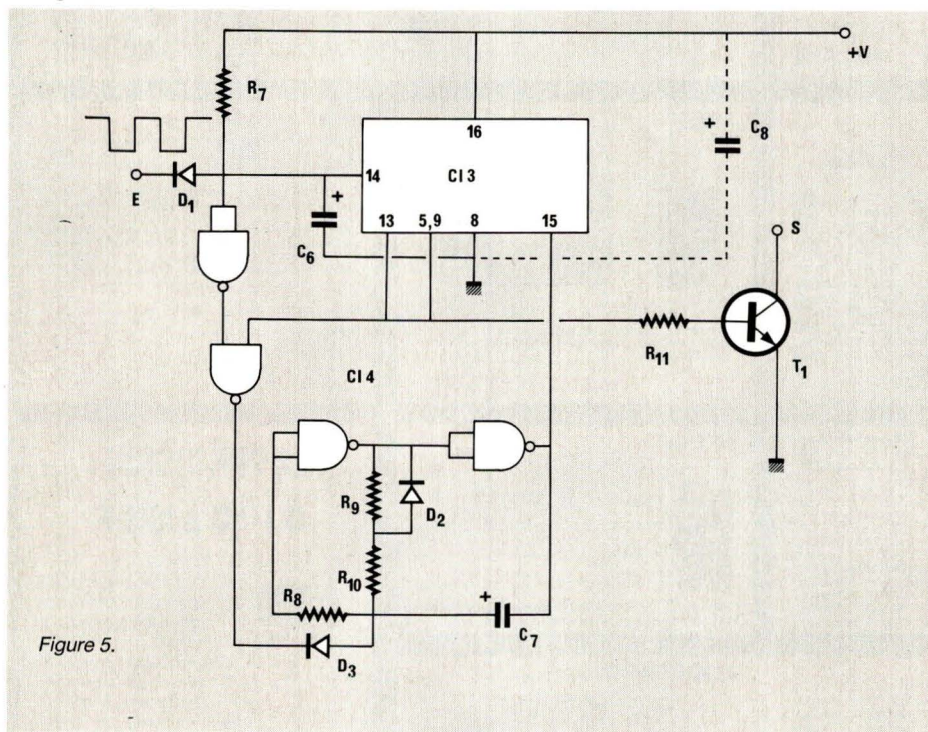
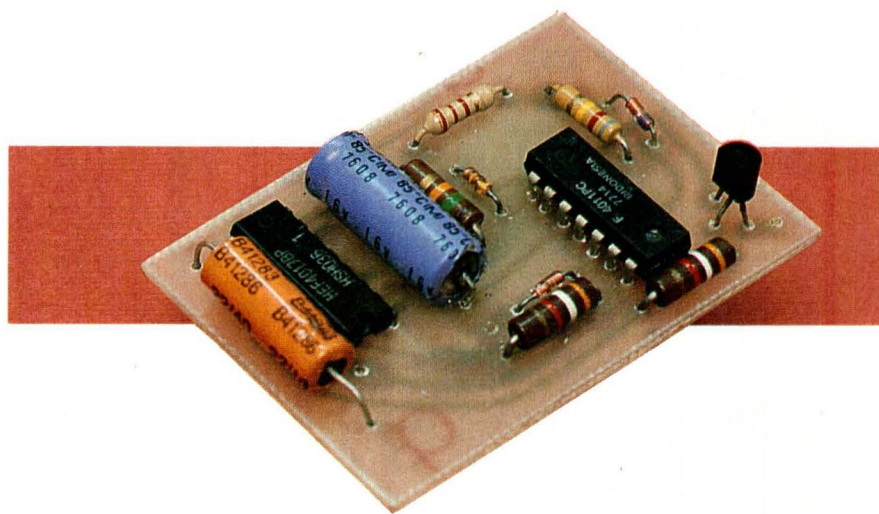


Figure 5.

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, R_9 sera choisie de façon à imposer la cadence de remise à zéro la plus rapide permettant encore la détection d'occupation : commencer avec 82 k Ω 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 T_1 pour libérer la ligne, on pourra se dispenser de câbler D_3 : on y gagnera en temps de réponse.

Avec D_3 , T_1 reste conducteur tant que dure l'occupation, et même quelques secondes de plus : l'inconvénient est qu'en cas de décrochage suivant immé-

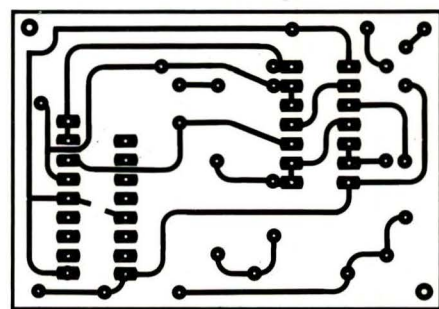


Figure 6.

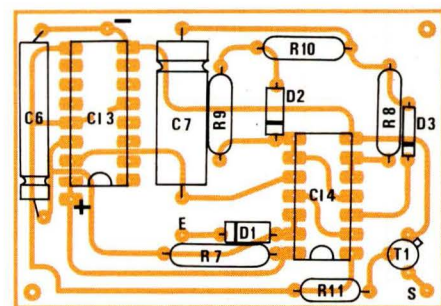


Figure 7.

Suite page 98.

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-



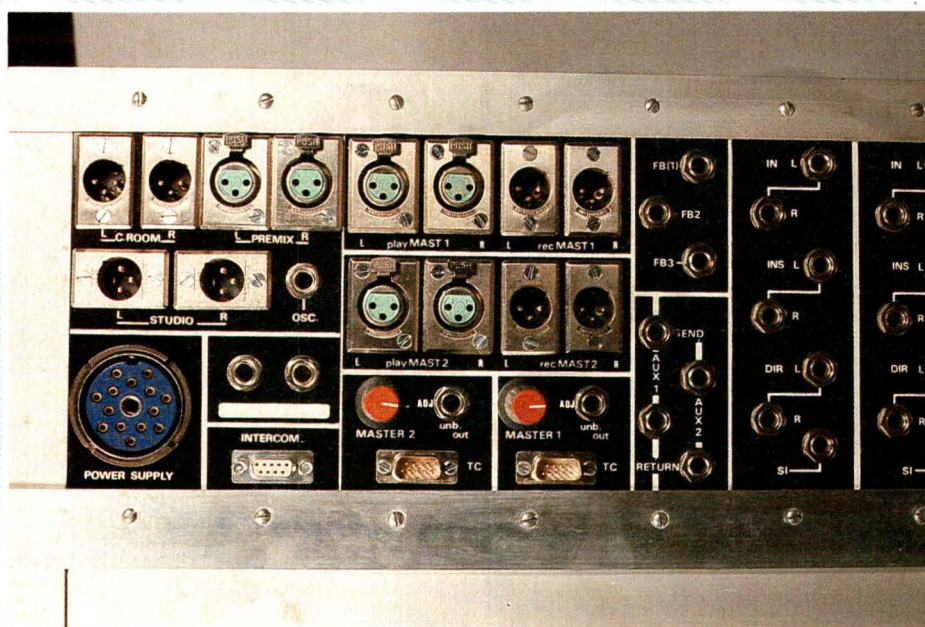
ple : Imaginez une maison de la radio, ronde par exemple, et qui comporterait une centaine de studios, presque tous capables de « passer à l'antenne », et dans laquelle œuvreraient plusieurs centaines de personnes, les uns préparant des messages publicitaires, les autres enregistrant un indicatif d'émission, 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.



* 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-

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.

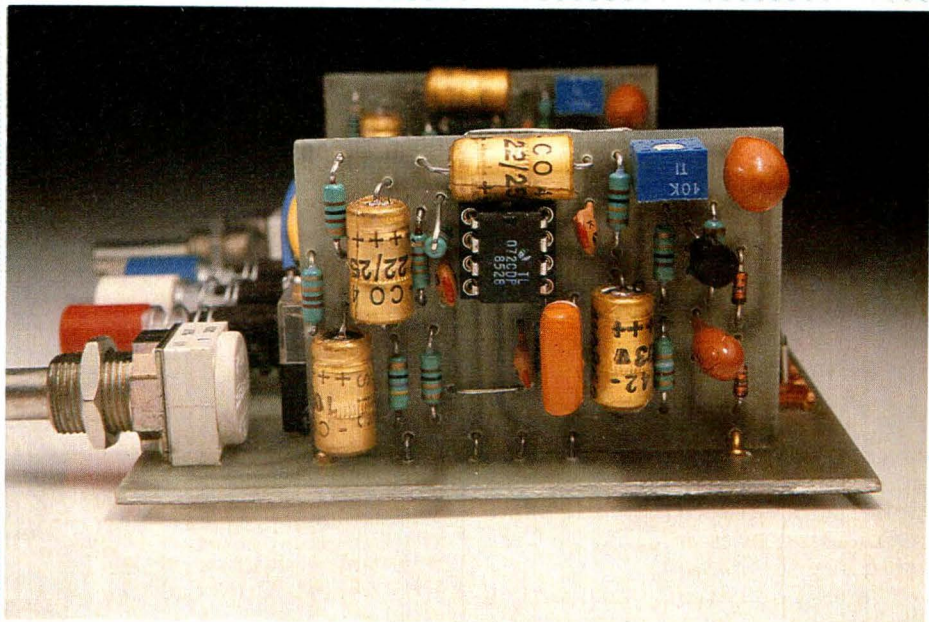
Le poste extérieur est constitué d'un casque (branché sur la ligne OUT, d'un micro ordinaire (basse impédance) connecté à EXT IN, d'un bouton d'appel qui envoie directement le retour sur le bus solo, et d'un indicateur d'appel en provenance de la console, mais qu'il nous reste à définir.

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 (celà 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 I₂.

Dans ce cas, une modification est à faire : elle consiste à poser un SHADOW à 4 inverseurs en lieu et place de I₂, et à rendre totalement indépendante la commande d'appel. Nous illustrerons



cette modification au moment de la construction.

Une note enfin concernant I_3 à I_4 : 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...

AJ1 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.

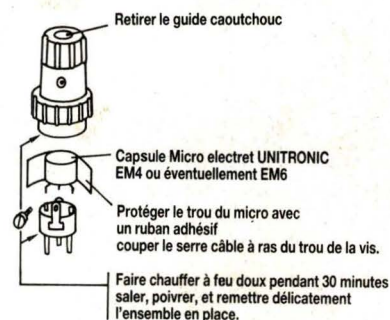


Figure 3 - Construction du Micro d'ordres.

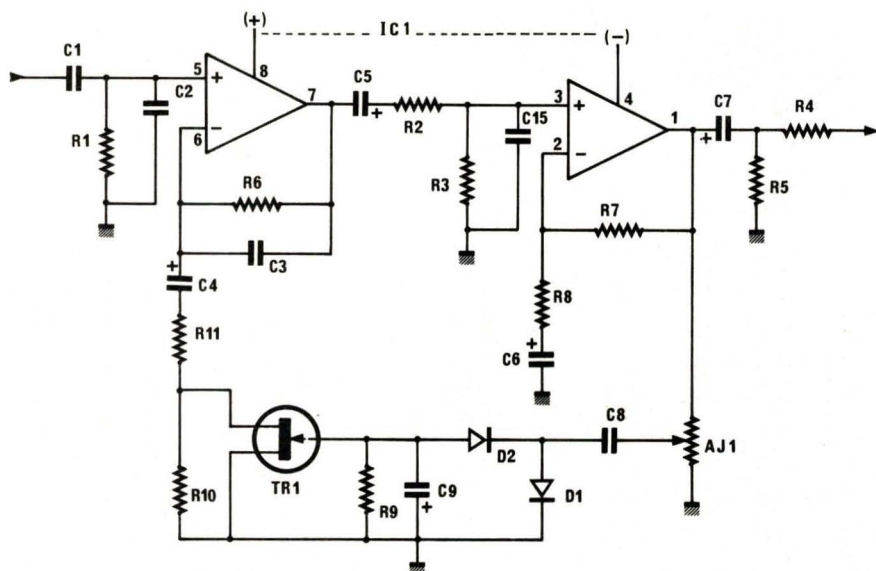


Figure 2 - Schéma de la carte TALK.

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.

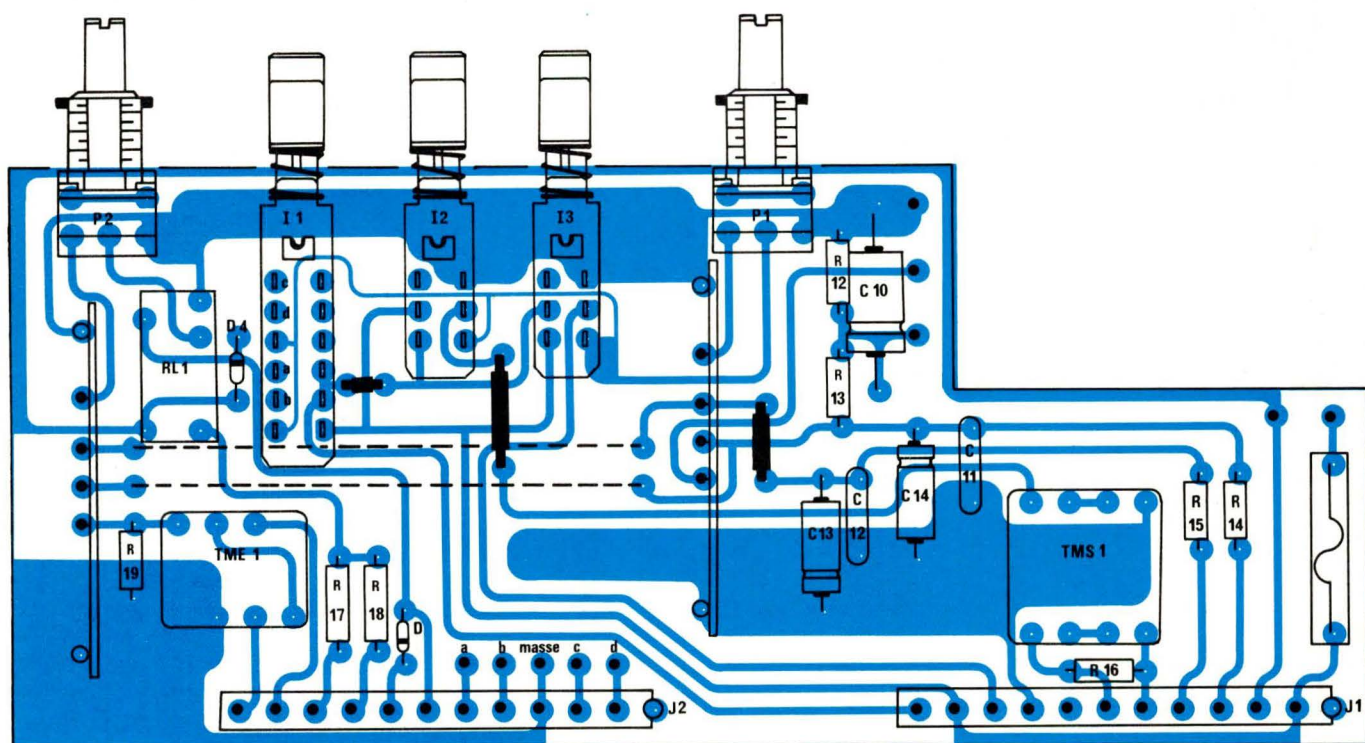
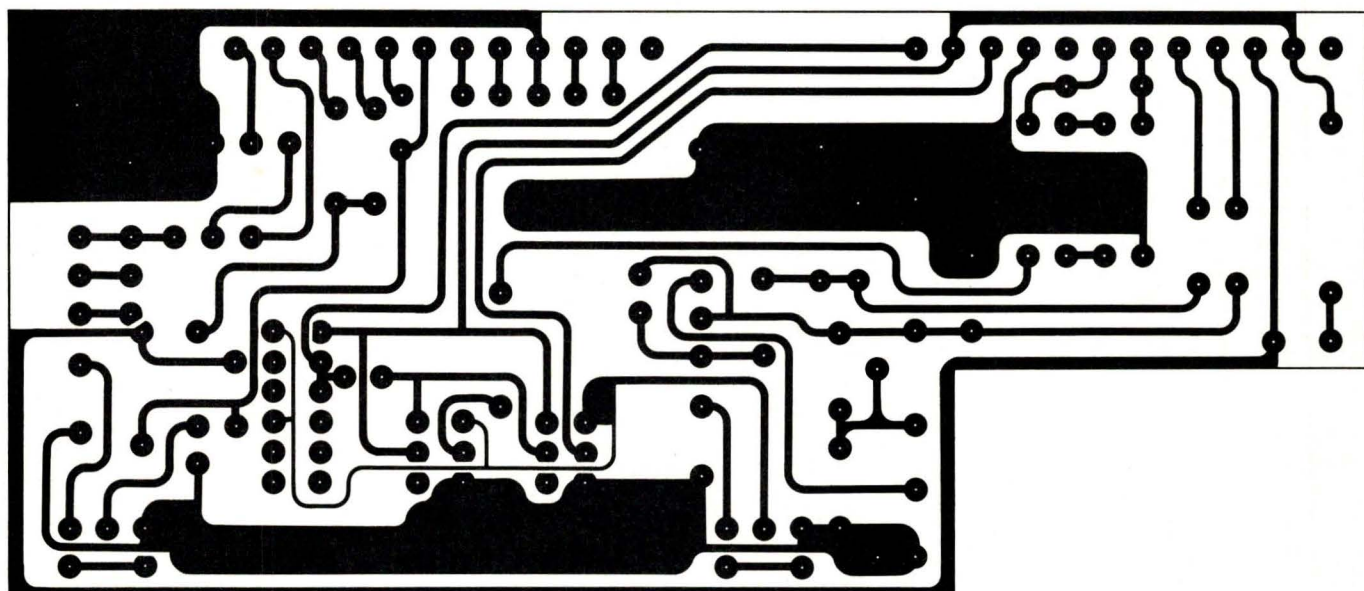


Figure 4 - C.I. principal.

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 I₂ 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.

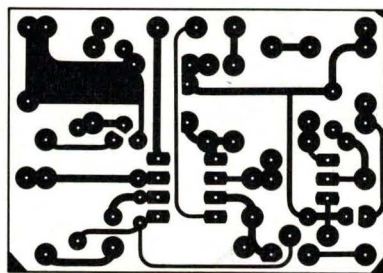


Figure 5 - C.I. TALK.

En ce qui concerne les cartes TALK, nous l'avons dit, seule la valeur de R₈ 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 I₄. 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 J₁/11, et partant vers la prise Intercom, sera à déplacer en J₁/7 si vous optez pour l'appel sélectif.

NOTA : le fil partant de J₁/11 vers J₁/9 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 I_n 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 R₈ ou éventuellement R₆.
- Ces deux lignes pourraient d'ailleurs être réunies dans un combiné.
- L'inter poussoir d'appel - rappelons-le -, met « l'appelant » 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-

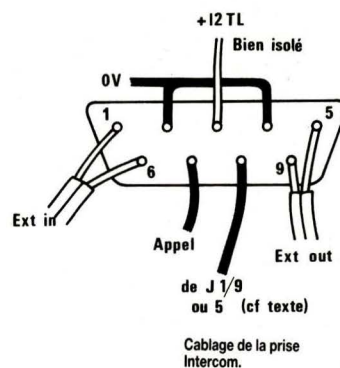
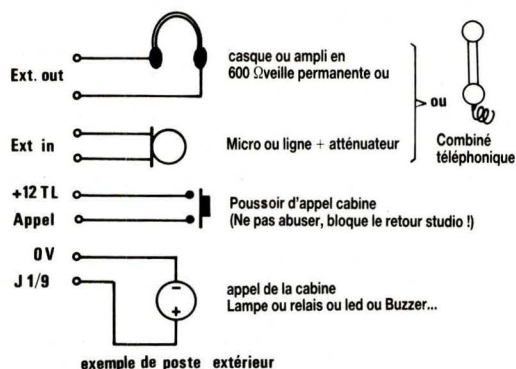
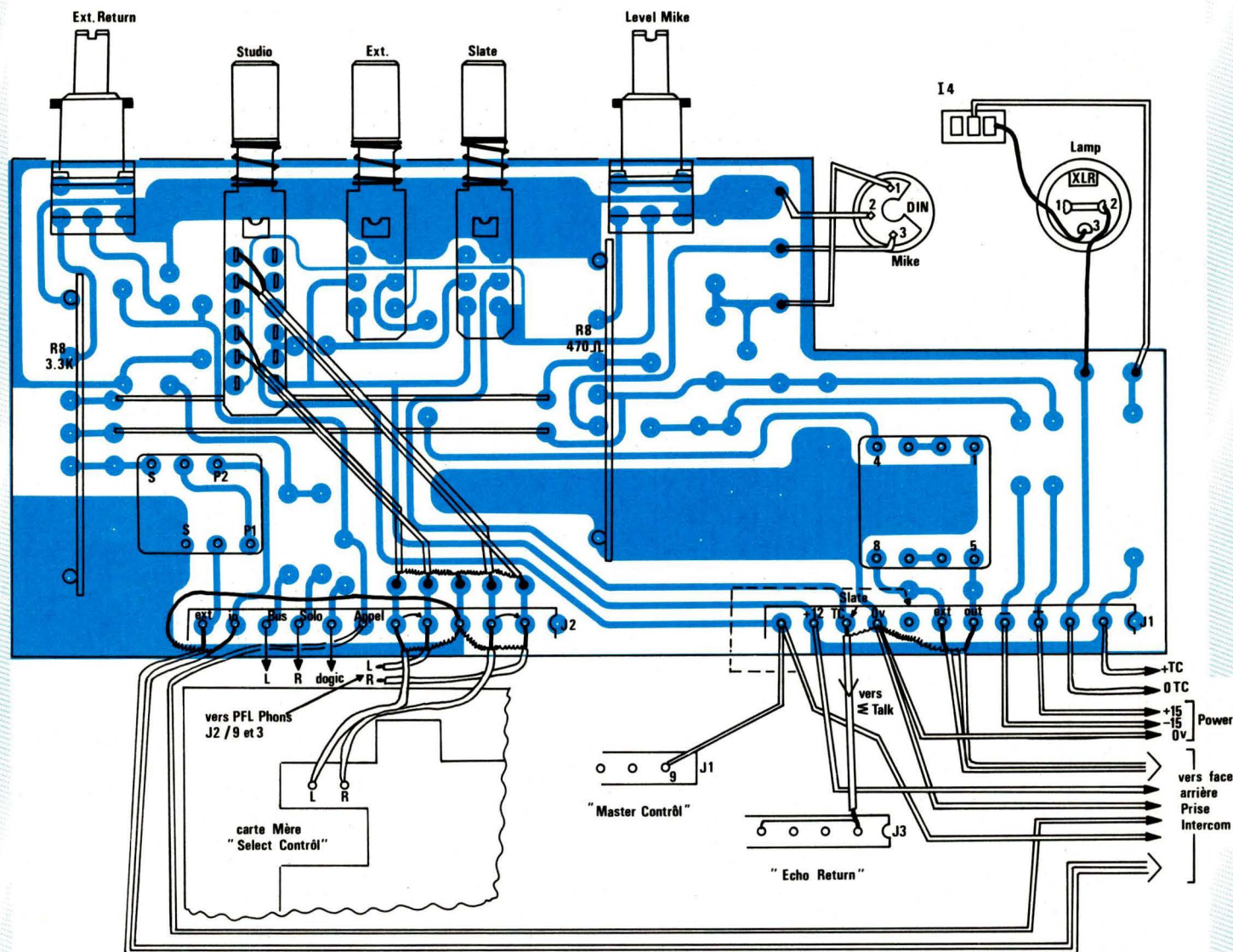


Figure 6 - Câblage de l'Intercom.

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-

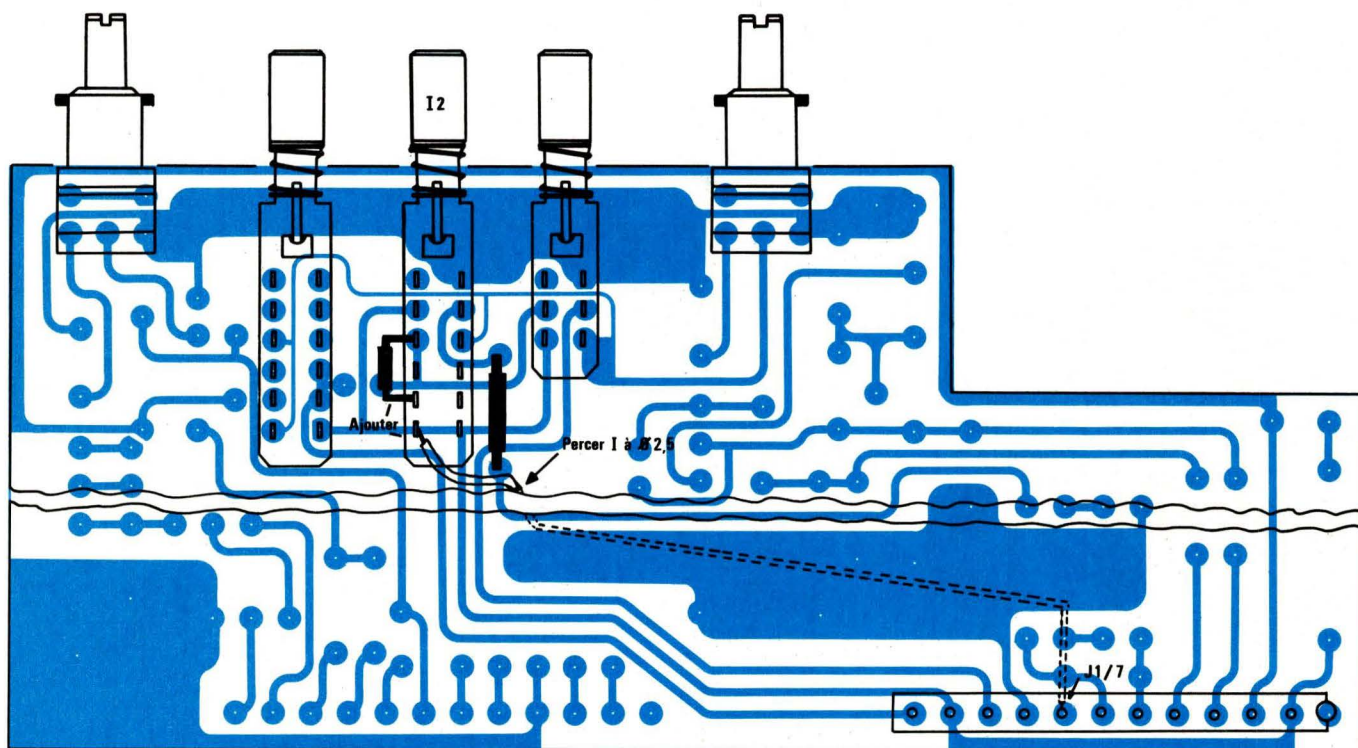


Figure 8

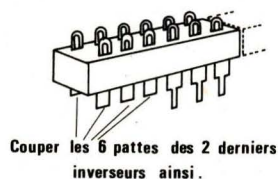


Figure 7

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 câblage.

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.

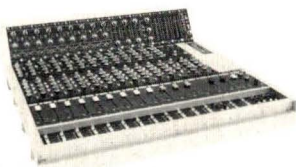
En fait, c'est très facile : il suffit de la placer dans le logement qui l'accueillera, en la plaquant bien à droite, puis de tracer le bord gauche, en suivant exactement le montant du châssis. Ainsi, un léger écart de cote ou d'équerage ne se remarquera pas. Pour éliminer l'excès, un petit rabot à main 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 :

raphirel

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.81.23.83

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

IMPRESSION
DE NOTICES, TARIFS
(même en petite quantité)

PAR PROCÉDÉS RAPIDES,
ÉCONOMIQUES

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
G

Nom :

Adresse :

Code postal :

REALISATION

lisé des XLR mâles. C'est l'implantation correspondant à la sérigraphie. Mais cela est contraire 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 arrivés, comme le montrent les photos, mais au prix d'un ajustage très pointu. Le petit dessin qui accompagne la figure 11 donne les cotes d'encombrement de ces deux prises. Il faudra absolument que le bord A affleure exactement 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 proposés sur le marché, ce repère central ne doit gêner personne.

La prise INTERCOM est constituée 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 possible avec les prises de télécommande des magnétophones, celles-ci étant des socles mâles.

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

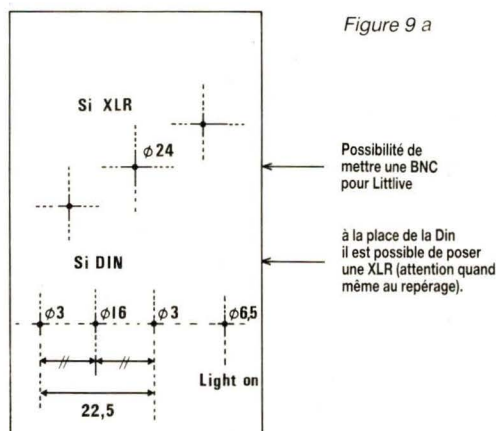


Figure 9 a

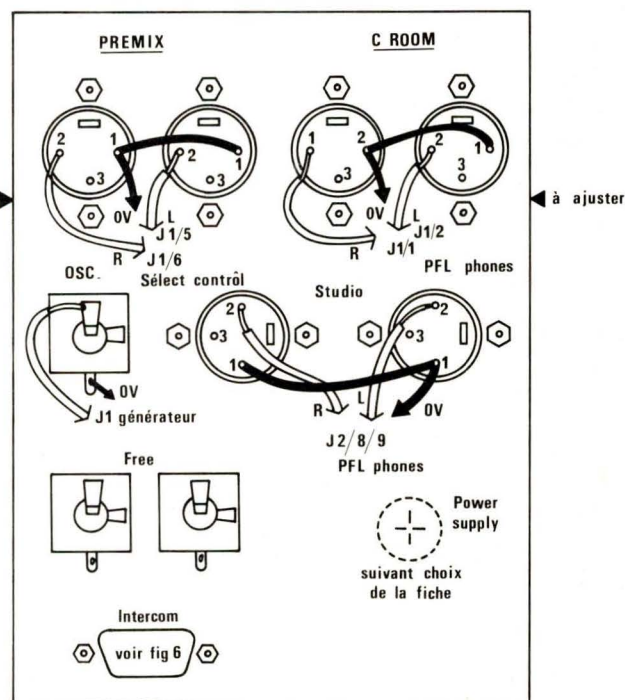


Figure 11 - Câblage.

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

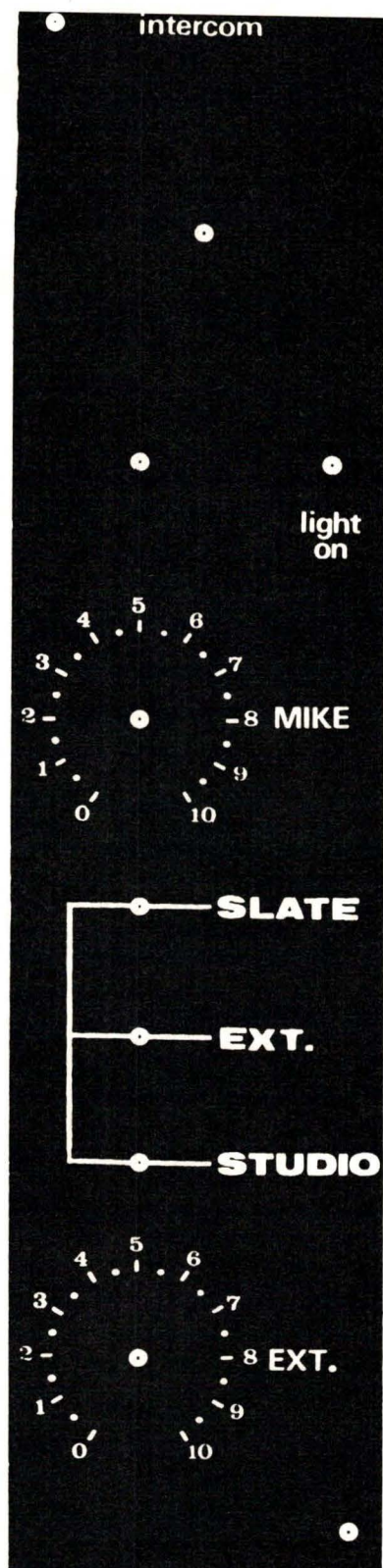


Figure 9 - Face avant de l'Intercom.

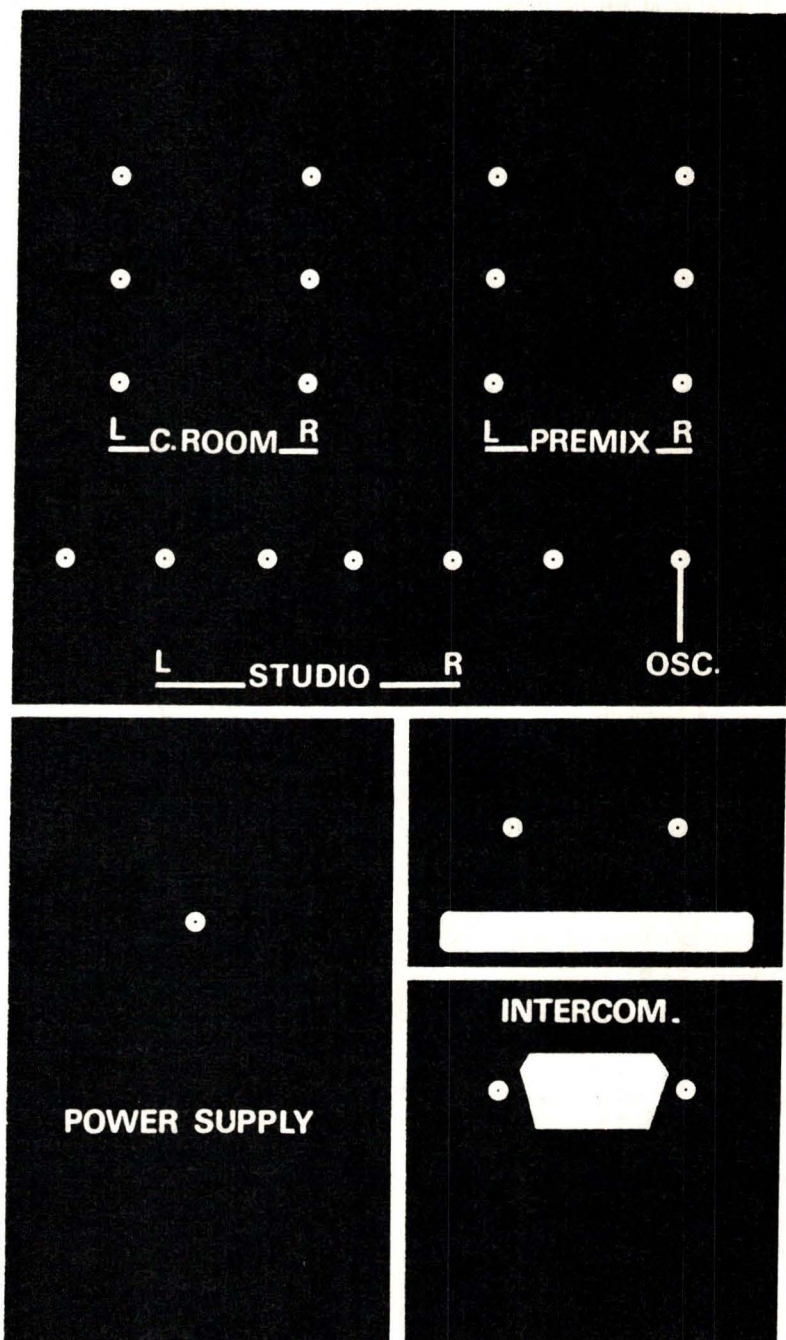


Figure 10

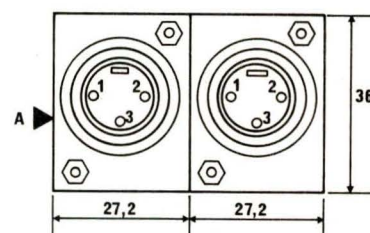


Figure 11 (fin) Choix des XLR femelle pour prémix

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 AUTOC.IDENT, 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

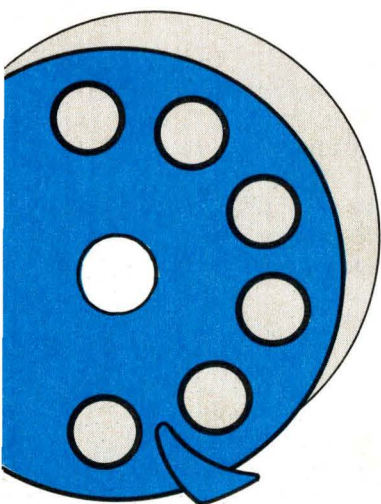
I₂, I₃ : SHADOW 2 inv.
I₁ : SHADOW 4 inv.
+ boutons de couleur
(Option appel sélectif I₂ : 4 inv.)

Fusible + support

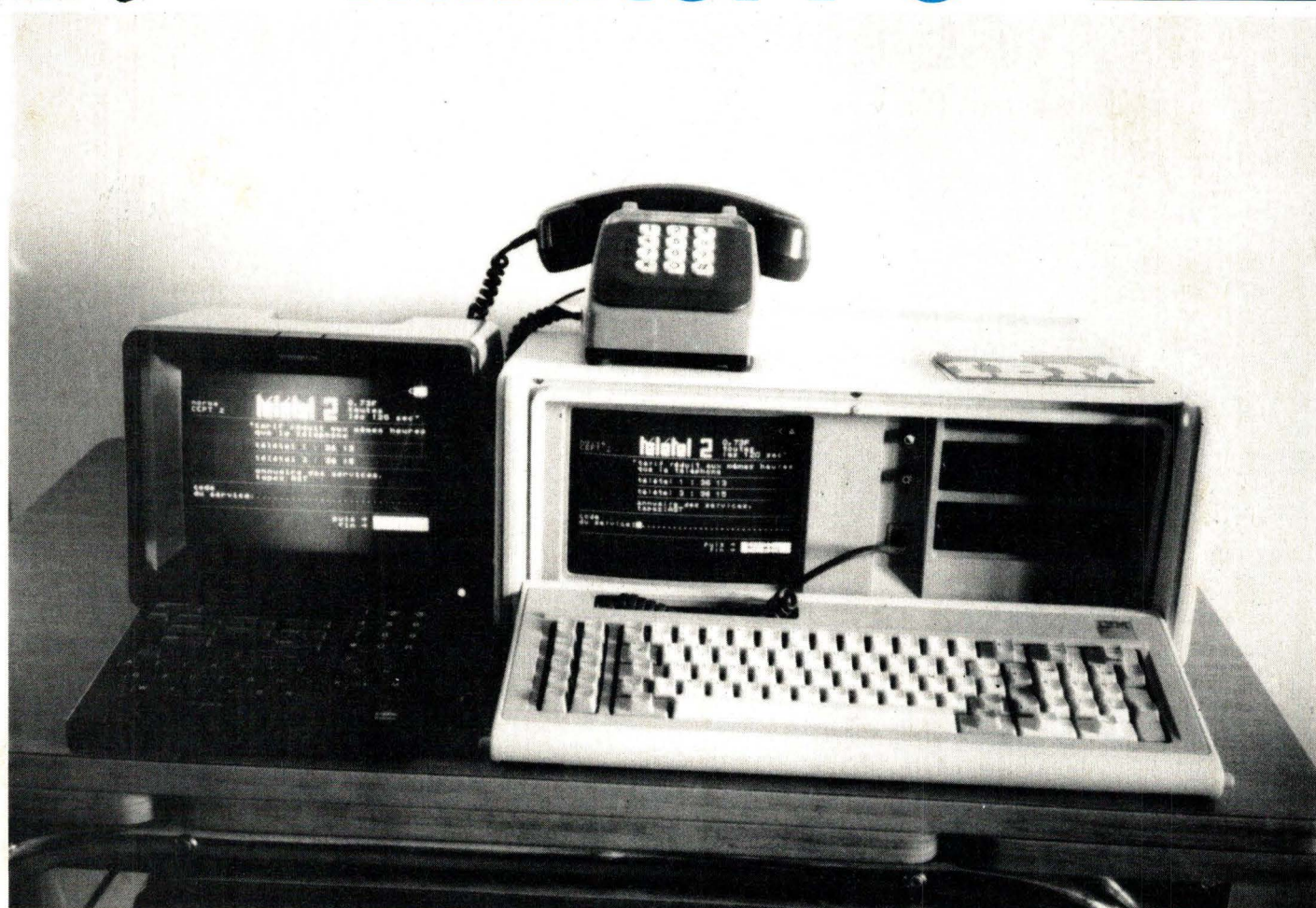
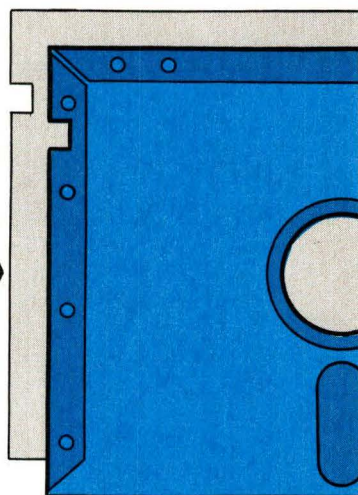
1 ampère MAXI.

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.

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.

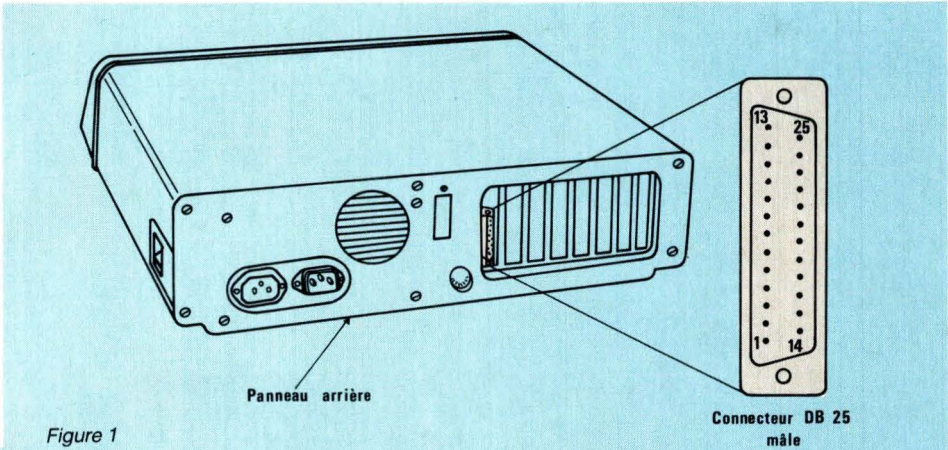


Figure 1

Traduction :

- Emission de données
- Réception de données
- Demande pour émettre
- Prêt à émettre
- Poste de données prêt masse

Détection de signal

Périphérique

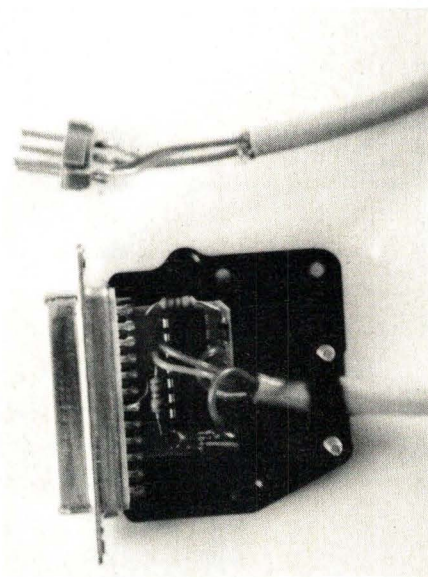
Terminal de données prêt

Description	N° de broche
NC	1
Transmitted Data (TD)	2
Received Data (RD)	3
Request to Send (RTS)	4
Clear to Send (CTS)	5
Data Set Ready (DSR)	6
Signal Ground (GND)	7
Received Line Signal Detector (CD)	8
+ Transmit Current Loop Data	9
NC	10
- Transmit Current Loop Data	11
NC	12
NC	13
NC	14
NC	15
NC	16
NC	17
+ Receive Current Loop Data	18
NC	19
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

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



61

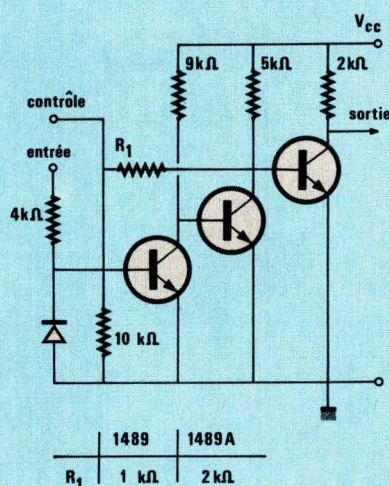
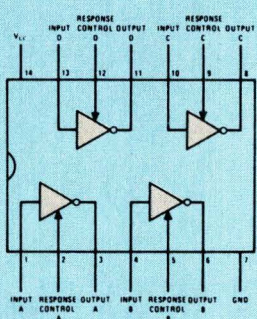
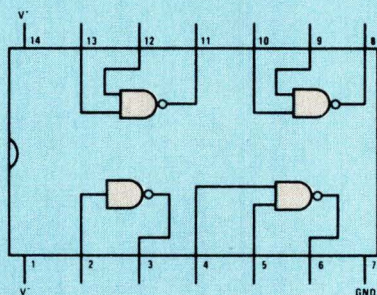


Figure 6

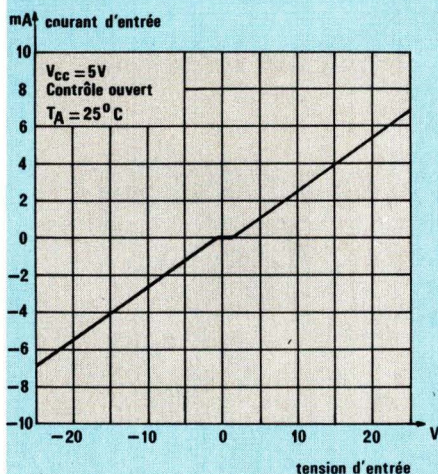


Figure 8

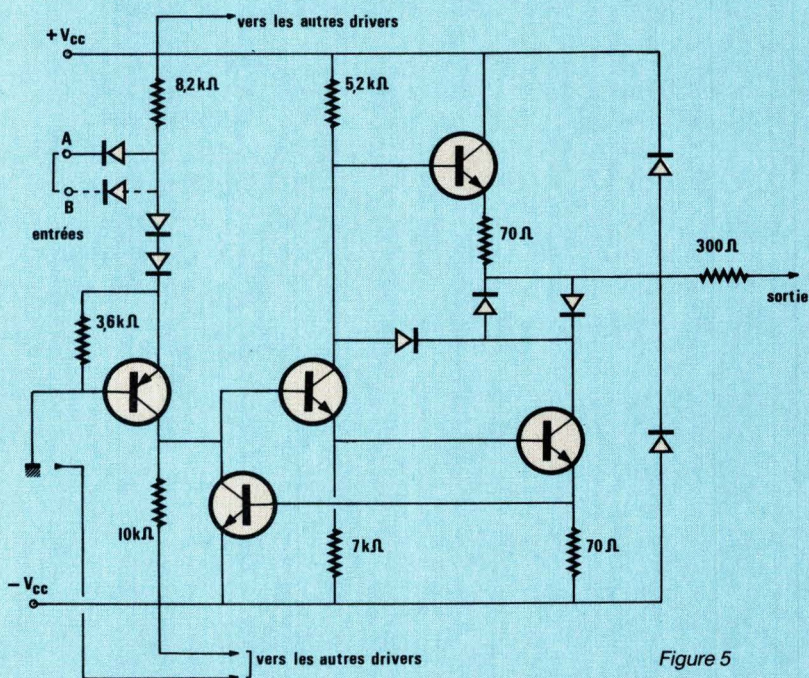


Figure 5

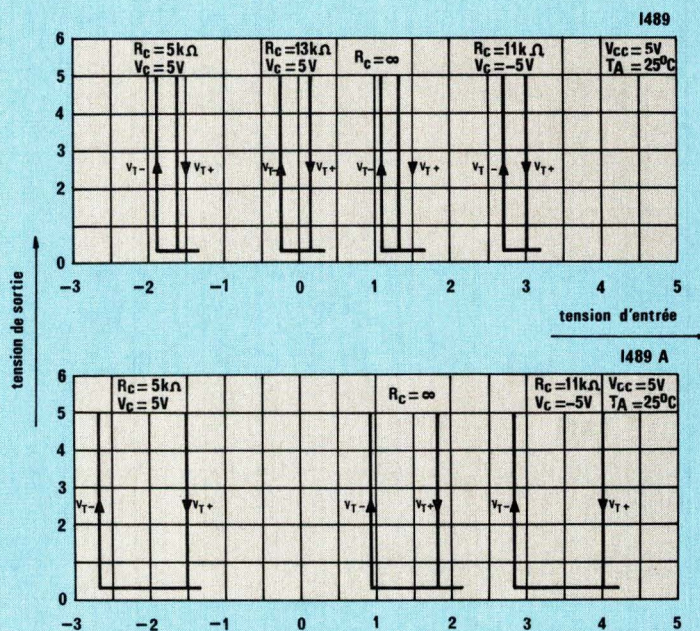


Figure 7

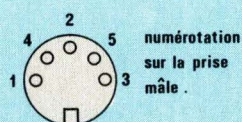


Figure 9

Mintel 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

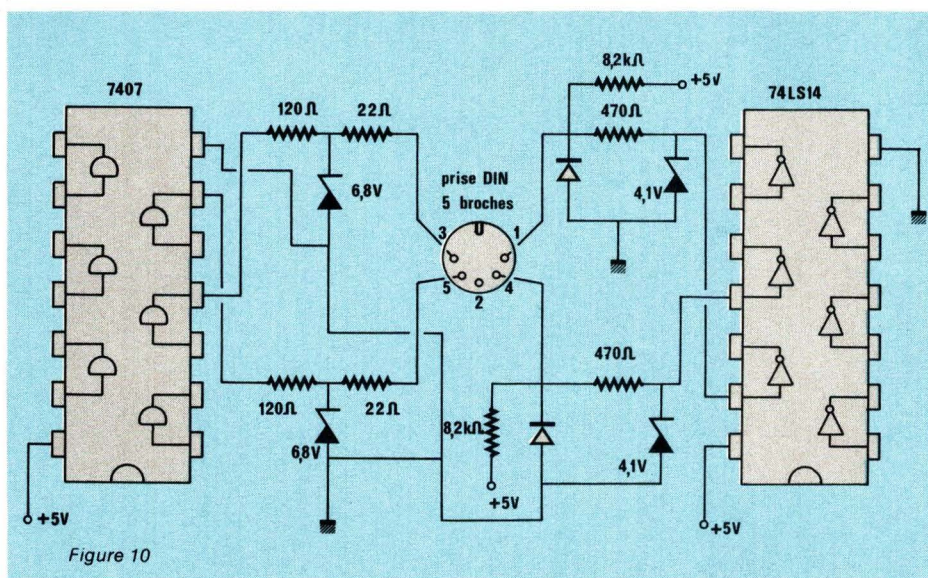


Figure 10

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

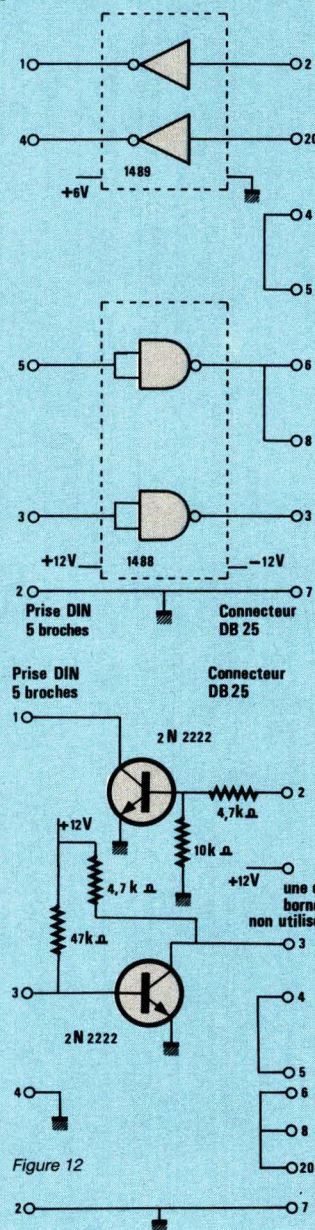


Figure 12

Exemple de page avec graphisme.



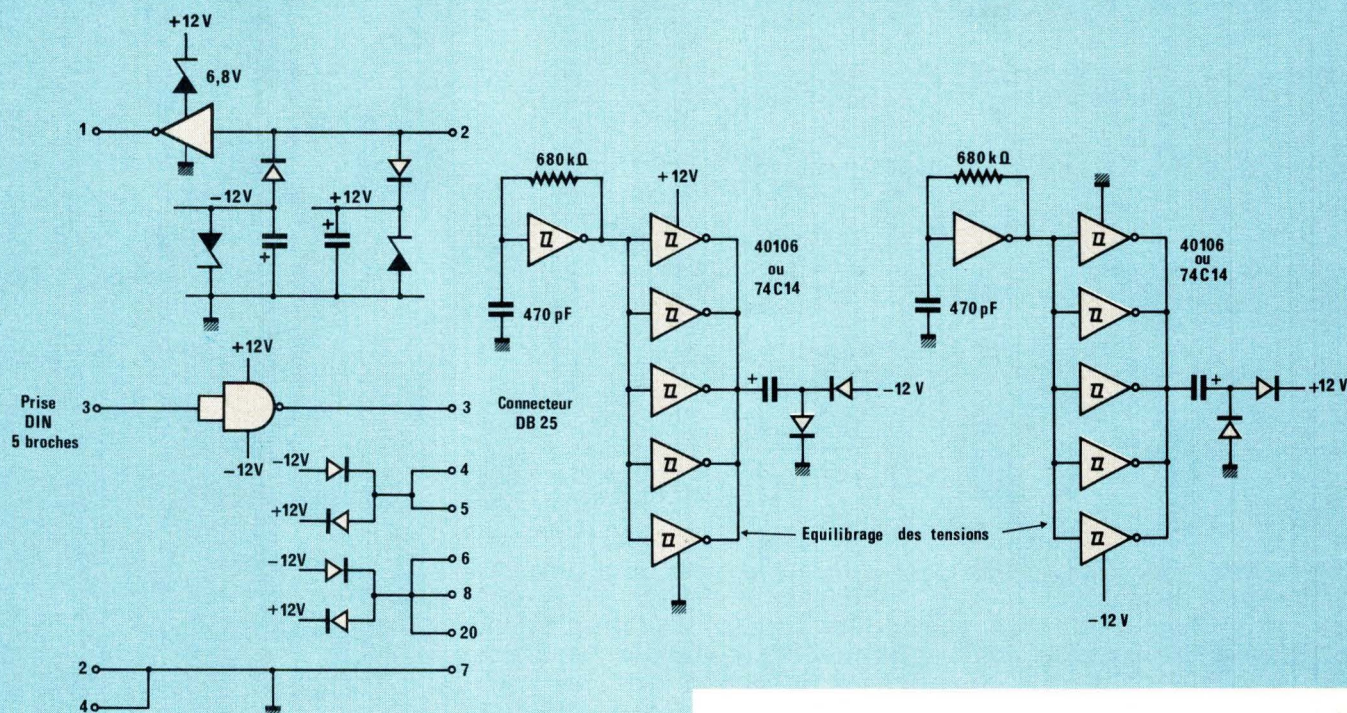


Figure 13

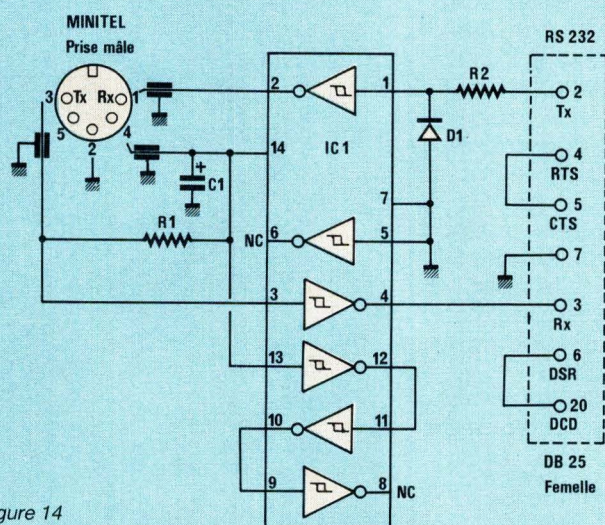
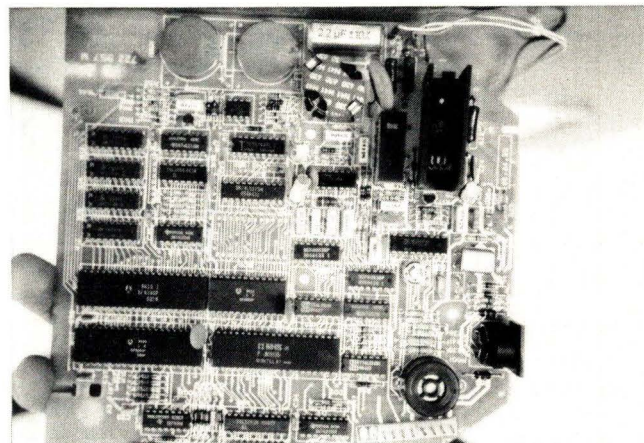


Figure 14



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

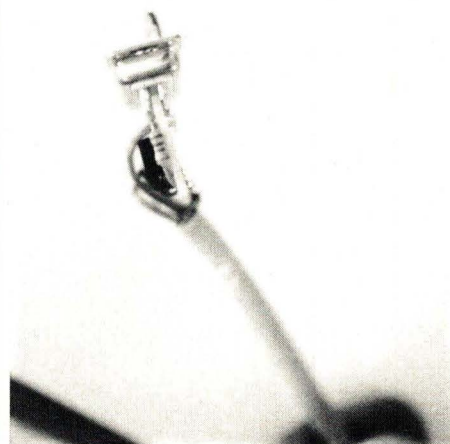
consommation et de large plage admissible de tension d'alimentation. Le 40106 comprend 6 inverseurs en trigger de Schmitt dont 2 seulement sont utilisés. Les entrées des 4 portes inutilisées sont fixées à l'état haut ou bas, afin d'éviter des fluctuations intempestives des sorties qui entraîneraient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

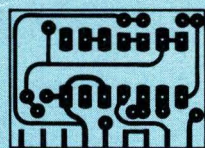
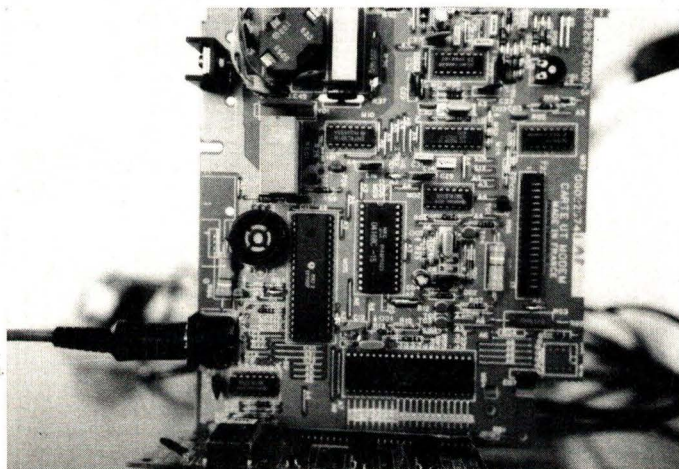
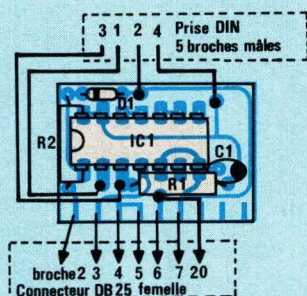
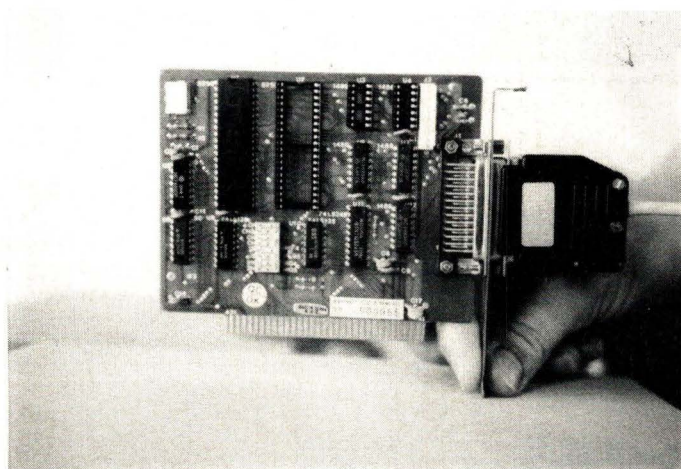


Figure 15



Vue intérieure du Modem Minitel bi-standard (M1 B).



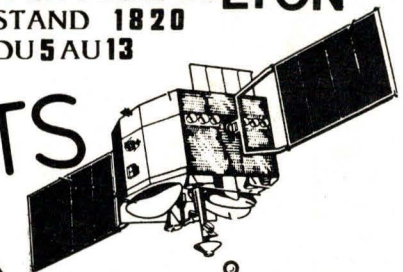
Carte série d'un PC, on reconnaît les classiques 1488 et 1489.

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
9999

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
CE N'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

E LIVRE
+ de 200 articles
electronique actualites

CONTACTEZ-NOUS !

“LRC PROPOSE:”

CB tagra

PROMO SUR TOUT
LE MATERIEL

PRESIDENT

KIT

IMD.AMTRON
ELECTRONICCOLLEGE
VELLEMAN KIT
JOTY KIT
TSM

COMPOSANT

+ DE 1500 REFERENCES

TRANSISTORS ET CIRCUITS JAPONAIS

AN 103 42,00	LA 1240 30,00	LA 4461 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 7604 89,00
AN 214 28,00	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 78,00	LA 3150 68,00	M 5152 40,00	TA 7129 16,00	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 7137 24,00	TC 9109 113,00
AN 5810 65,00	LA 3161 61,00	M 51514 40,00	TA 7139 20,00	UPC 411 56,00
AN 5830 96,00	LA 3210 36,00	M 51515 65,00	TA 7140 23,00	UPC 324 52,00
AN 5851 26,00	LA 3300 32,00	M 51516 50,00	TA 7150 48,00	UPC 554 36,00
AN 7060 48,00	LA 3301 40,00	M 51517 55,00	TA 7200 60,00	UPC 555 18,00
AN 7115 65,00	LA 3350 41,00	M 51522 70,00	TA 7201 48,00	UPC 566 11,00
AN 7140 80,00	LA 3370 45,00	MB 3104 49,00	TA 7202 63,00	UPC 575 16,00
AN 7145 72,00	LA 4031 65,00	MB 3705 43,00	TA 7203 48,00	UPC 592 16,00
AN 7156 74,00	LA 4032 41,00	MB 3708 43,00	TA 7204 30,00	UPC 1024 14,00
AN 7158 115,00	LA 4051 38,00	MB 3712 24,00	TA 7205 26,00	UPC 1025 25,00
AN 7168 80,00	LA 4100 23,00	MB 3730 78,00	TA 7206 30,00	UPC 1026 33,00
AN 7311 41,00	LA 4101 27,00	MB 3731 61,00	TA 7214 70,00	UPC 1032 27,00
AN 7410 36,00	LA 4102 27,00	MB 3756 45,00	TA 7215 60,00	UPC 1154 40,00
BA 301 17,00	LA 4110 35,00	MB 3454 90,00	TA 7217 23,00	UPC 1156 32,00
BA 313 57,00	LA 4112 77,00	PA 3002 144,00	TA 7222 30,00	UPC 1157 57,00
BA 511 44,00	LA 4126 75,00	PD 2001 170,00	TA 7223 43,00	UPC 1181 32,00
BA 516 38,00	LA 4140 28,00	TA 7045 66,00	TA 7225 96,00	UPC 1182 28,00
BA 518 56,00	LA 4185 70,00	TA 7054 168,00	TA 7227 64,00	UPC 1186 46,00
BA 526 32,00	LA 4201 40,00	TA 7061 24,00	TA 7229 86,00	UPC 1186 34,00
BA 1320 65,00	LA 4220 41,00	TA 7062 28,00	TA 7230 25,00	UPC 1213 24,00
BA 5406 80,00	LA 4400 49,00	TA 7063 14,00	TA 7263 120,00	UPC 1230 47,00
LA 1111 30,00	LA 4420 44,00	TA 7066 20,00	TA 7270 50,00	UPC 1277 53,00
LA 1130 22,00	LA 4422 63,00	TA 7070 28,00	TA 7303 33,00	UPC 1350 22,00
LA 1140 32,00	LA 4430 30,00	TA 7076 95,00	TA 7310 15,00	UPC 1354 36,00
LA 1201 20,00	LA 4440 70,00	TA 7089 80,00	TA 7313 56,00	UPC 1360 48,00
LA 1230 53,00	LA 4445 37,00	TA 7092 85,00	TA 7317 48,00	UPC 1363 33,00
	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

promo

285.00

OSCILLOSCOPE

HM203/ **3652F**



46 QUAI PIERRE SCIZE **69009** LYON

78.33.69.69.

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.

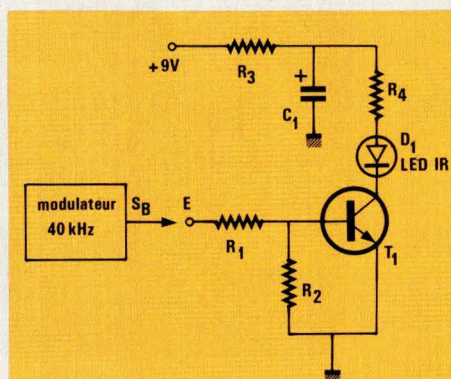


Figure 1.

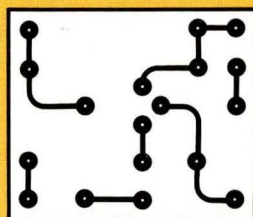


Figure 2.

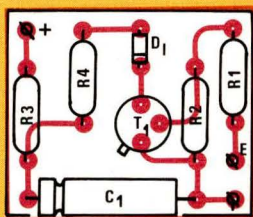


Figure 3.

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.

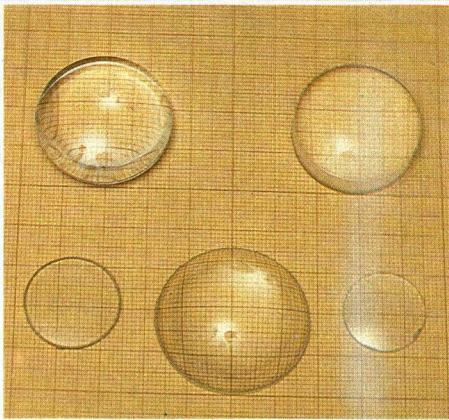
Un simple transistor à effet de champ (2N 3819) suffit à réaliser l'adaptation nécessaire sans introduire de gain, car c'est le démodulateur qui se charge en totalité de l'amplification.

Placée sous le contrôle d'une énergique 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-





formances 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

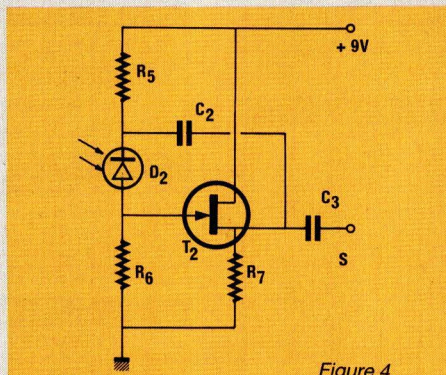


Figure 4.

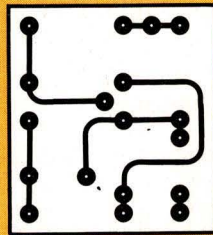


Figure 5.

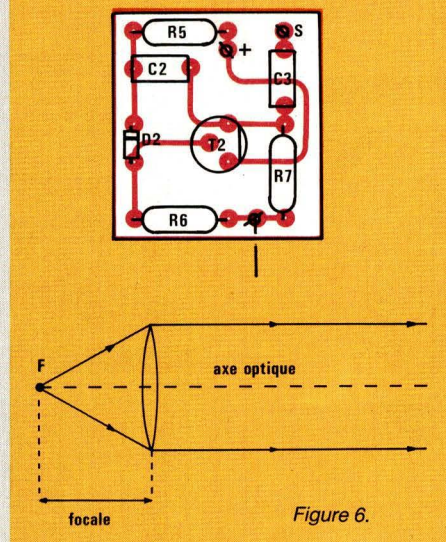


Figure 6.

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.

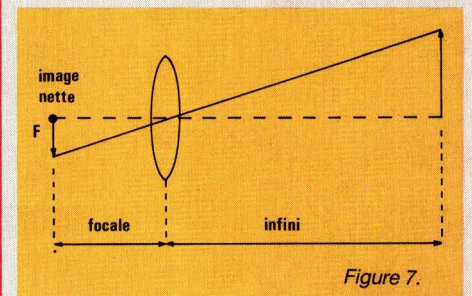


Figure 7.

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.

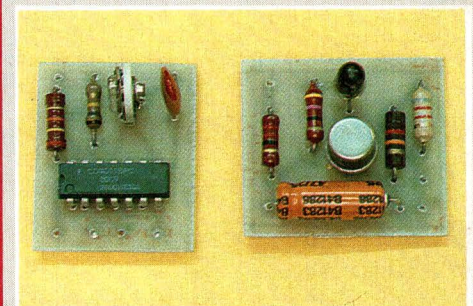
Si l'on connaît la « vergence » ou « puissance » de la lentille (en dioptries), il est facile d'en déduire la focale par la formule :

$$f \text{ (en mètres)} = \frac{1}{d \text{ (en dioptries)}}$$

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	BDX 53	3.00	494	2.00	
125	3.00	318	1.50	BDX 64	6.00	495	2.00
126	3.00	321	1.00	BDX 65	6.00	BU	12.00
127	3.00	327	1.20	BDX 66	5.00	108	12.00
128	3.00	328	0.80	BDY	1.50	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	346	1.00	25	1.50	406	6.00
188K	3.00	347	1.00	26	1.50	408	6.00
AD	548	1.00	27	1.50	500	15.00	
AD	548	0.95	28	1.50	800	1.50	
149	8.00	549	0.95	28	1.50	800	1.50
161	5.00	556	0.80	BF	8.06	806	8.50
162	5.00	557	0.80	115	3.00	806X3	15.00
175	3.00	558	0.80	117	1.00	806X3	35.00
176	3.00	559	0.90	167	3.00	TIP	1.50
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	BD			179	4.00	34	4.00
107-A8	1.80	135	2.50	180	4.00	2955	4.00
108-A8	1.80	136	2.50	181	4.00	2N	1.50
109-A8	1.80	137	2.50	182	3.00	1711	2.00
143	2.00	138	3.00	183	4.00	2219A	2.00
147	1.00	139	3.00	184	2.50	2222A	1.80
159	1.00	140	2.00	185	2.00	2369A	1.50
170	1.00	162	2.00	186	2.00	2646	8.00
171	1.00	163	2.00	195	2.50	290A	1.80
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	2.50	199	2.00	3055RTC	5.00
179	2.00	240	3.00	200	2.00	3055MOT	8.00
205	1.00	437	3.00	245	5.00	3442	2.00
213	1.00	438	3.00	255	3.00	3771	3.00
237	1.50	675	2.50	259	3.00	3773	3.00
238	1.50	676	2.50	336	3.00	3819	3.00
239	1.80	677	2.50	337	3.00	4416	8.00
307	1.00	678	2.50	338	3.50	4861 fat	2.00
308	1.00	BDX 18	7.00	422	0.50	4870 ujt	4.00
309	1.00	BDX 33	3.50	459	0.50		
311	1.00	BDX 34	3.50	472	0.50		

PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 247	les 30	12,00
BC 258	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	BF 302	les 30	12,00
BC 327	les 30	10,00	BF 433	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 T092	les 10	12,00
BC 347	les 30	10,00	2N 2369	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 2907 T092	les 10	12,00
BF 199	les 20	10,00	2N 3065 80V	les 4	15,00
BF 233	les 30	10,00	2N 4403	les 30	10,00
1H 124 TEXAS	NPN, 300V, 10A, TOP 3				
BR 101	élément bistable de commutation	les 10	10,00		
SPRAGUE	TO 92 identique à BC 107	les 50	10,00		
Trans. TEXAS	boît. métal. silicium PNP 30 V, 0,3 A	les 40	10,00		
BD 646	TO 220 PNP 60 V, 6 A	les 10	2,00		
BD 655	TO 220 PNP 60 V, 6 A	les 10	2,00		
BDY 56 NPN	150 V, 15 A, TO 3		4,00		
BUX 48	TO 3, PNP, 800 V, 15 A		10,00		
10 BD 518 NPN	2 A, 60 V, TO 126		10,00		
10 BD 525 NPN	2 A, 60 V, TO 126		10,00		
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 40	10,00
BF X 89 NPN, TO 72, 1,1 Giga	les 10	15,00
BFR 91, 3 Giga	la pièce	6,00

DIODES

BYM 36 = BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	6,40
BY 127	1,70	1N 4148	9,20
Diode germanium gen. OAS5	0,60	200 V, 3 A	1,50
LDR 03 équivalent	15,00	200 V, 6 A	2,00
1N 914 = BAY 1	0,30	100 V, 30 A	5,00
Diode à bascule 100 V, 2 A	1,00		
Diode 50 V, 20 A, pour chargeur	1,00		
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 68 V	1,00		

PROMOTION - Ponts de 30 diodes Zener tension de 3,6 à 68 V 15 valeurs

La pochette de 30	12,00	Les 2 pochettes	20,00
-------------------	-------	-----------------	-------

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,70	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,80	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	0,80	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Pochette spéciale de diodes leds panchées en couleur, en forme en diode		les 30	15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm		les 30	15,00
Diode émettrice infrarouge BP 132		2,00	
Diode rectrice infrarouge OPW 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
Duvallet AC 12,7 mm	la pièce	10,00

PONTS DE DIODES

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

Ponts en pochettes

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

THYRISTORS

TO 92 BRY 55	les 10	10,00
TO 220, 3 A, 400 V	les 10	10,00

TRIACS

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

DIAC

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

T.T.L. TEXAS

SN 74		7400 = 74 LS 00	
00	2,00	38	4,00
01	2,00	40	2,50
02	2,00	42	5,50
03	2,00	43	9,00
04	2,00	44	9,50
05	3,00	45	9,50
06	4,00	46	8,00
07	5,00	47	7,00
08	4,00	48	14,00
09	3,00	50	2,50
10	2,50	51	2,50
11	3,00	53	2,50
12	3,00	54	2,50
13	5,00	60	2,50
14	8,00	70	6,00
15	2,00	72	4,00
16	3,50	73	3,50
17	3,50	74	4,00
20	2,50	75	5,00
21	3,00	76	3,50
26	3,00	78	4,00
27	3,50	80	12,00
28	3,50	81	8,00
30	2,50	83	9,50
32	4,50	85	4,00
37	3,50	86	5,50
		156	7,50
		91	5,80
		92	5,50
		93	8,50
		94	8,00
		95	8,50
		96	4,00
		107	4,80
		109	7,50
		113	4,50
		121	6,00
		122	6,50
		123	7,00
		125	5,50
		126	6,00
		128	7,00
		132	7,50
		136	5,00
		138	9,00
		139	3,50
		141	3,00
		145	9,00
		150	10,00
		153	7,50
		154	5,00
		155	5,50
		TIL 111 ou	
		4 N 35	8,00

C. Mos

4000	2,00	4002	6,50	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	7,50
4008	6,50	4028	5,90	4060	6,00	4501	4,00
4009	3,30	4029	5,00	4065	3,20	4503	5,00
4011	1,80	4030	6,00	4068	3,00	4507	6,50
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	9,00	4071	2,50	4512	7,50
4016	3,30	4042	11,00	4072	2,50	4518	5,00
4017	5,00	4043	5,00	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	8,80	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
02	2,50	73	3,50	157	4,00
04	2,50	74	3,50	161	4,50
08	2,50	85	5,00	163	4,50
10	2,50	86	3,00	175	4,00
14	3,50	132	4,00	240	6,00
20	2,50	138	4,00	244	6,00
30	2,50	139	4,00	245	6,00

LIGNES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TDA 8100	7,00
LM 301	3,50	TDA 8101	7,00
LM 308H	5,00	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2003	11,00
NE 555 8 pattes	2,50	TDA 2004	18,00
NE 558	4,00	TDA 3310	3,00
UA 741 8 pattes	2,50	TDA 2020	20,00
SO 41 P	15,50	TL 071	6,50
SO 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	1,00	UAA 170	35,00
TAA 851 B	9,00	UAA 180	20,00
TBA 120	8,00		

PROMOTION

741 8 pattes	les 5	10,00	555 8 pattes	les 5	10,00
7400 N	les 10	10,00	4011	les 10	15,00
TMS 1965		8,00			
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL ref. 76023, amplif. BF, alim. 10 à 28 V					
Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et note d'application					
LES 5 pièces		20,00	les 10 pièces		30,00
SESCO amplif. BF, TDA 1100 SP, ref. ESM 310 BP, puissance 10 W sous 14 V protégé, autogéré, livré avec note d'application et typen du circuit imprimé.					
La pièce					6,00
3089, Amplif. F — décodeur FM			la pièce		5,00
74 C 452 N BUFFER			les 10		10,00
CD 4526			les 10		10,00

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	1,50
Socle Jack 6,35 mm mono	2,80	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	3,00
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINCH R ou N	1,60
Jack mâle 6,35 mm mono	2,50	Fem. CINCH R ou N	1,60
Socle CINCH ECRON	2,80		
Mâle RCA + Fem. châssis RCA	10,00	la poche de 20	10,00

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	3,00	Socle sect mâle 2 cont 4 mm	1,50
Fiche sect. femelle	3,00	Socle sect. normes Europa	8,00
Socle sect. femelle	3,00	3 contacts	8,00
2 contacts 4 mm	3,00	Femelle cordon	1,50
Banane mâle 1 mm isol.	2,00	Douil. isol. fem. 2 mm Ecol.	1,50
Banane mâle 4 mm isolée	5,00	Pointe touche R ou N	5,00
Serrage vis 6 couleurs	2,00	Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolée fem. 4 mm	1,50	Grip fil miniature R ou N	13,00
4 soudes 6 couleurs	1,00	Pince croco à vis	1,50
Douille isolée 15 A	3,50	Pince croco isolée	2,00
Soudes ou noir	3,50	rouge ou noir	2,00
Pochette assortie fiches mâle & femelle (DIN, HP, banane, antenne, coco, jack)	10,00		
Contact pression pour pile 9 V	1,00		

CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Bakélite 15/10 face 35 microns	6,00
200 x 300 mm	la plaque
Plaque papier époxy 16/10 microns	10,00
1 face 70 x 150	les 10
Plaque verre époxy 16/10, 35 microns, qualité FR4	20,00
2 faces 200 x 300	la plaque
1 face 200 x 300	la plaque
Plaques présensibilisées positives	
livrées avec révélateur et mode d'emploi	
Papier époxy FR2 1 face	50,00
200 x 300	la plaque
Verre époxy FR4 1 face	62,00
200 x 300	la plaque
Verre époxy FR4 2 faces	75,00
200 x 300	la plaque
BRADY pastilles en carte de 112 Ø 1,91 mm 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm	15,00
la carte	
Rubans en rouleau de 16 mètres	15,00
largeurs disponibles 0,79 - 1,1 - 1,27 - 1,57 mm	
2,03 mm, 2,54 mm	le rouleau
Feutres pour tracer les circuits (noir)	9,00
Modèles pro avec réservoir et valve	25,00
Révélateur en poudre pour 1 litre	5,00
Eclairage à froid	32,00
bi-lum. 1/4 l	
Vernis pour protéger les circuits	13,00
la bombe	
Photosensibilisant positif	24,00
Résine photosensibilisante positive 150 ml	60,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	12,00
Perrichourne en poudre pour 1 litre	12,00
Détachant de perçulures	6,50
le sachet	
Diaphane bombe standard	29,00
Plaque perforée papier époxy pas 2,54 - 100 x 16 mm	25,00
2 modèles pastilles ou bande	

MESURE

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 2000 V, tension = 4 gammes	
Ohmmètre 1 gamme, 1 continu 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 - Ampérèmetre 1, 3, 6 A	48,00

Vu-mètre en promo

Super vu-mètre sensibilité 200 uV, grande lisibilité	10,00
Petit modèle	6,00
Modèle zéro au contact 12 V	18,00
Modèle double éclairage 12 V	20,00

RELAIS

6 V 2 contacts travail	3,00
6 V Picots 2 RT	10,00
12 V contact 5 A, 1 RT	12,00
12 V contact 5 A, 1 RT	8,00
12 V contact 5 A, 2 travail	8,00
12 V 6 RT, à souder	5,00
24 V 2 RT + support	10,00
12 V 2 RT miniature plat (2 enroulements 6 V)	12,00
220 V industriel 10 A, 3 RT	15,00

RESISTANCES

1,4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20	Bobinées	
10 Ω à 2,2 MΩ	0,10	3 W 0,1 Ω à 3,3 KΩ	2,50
1,2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,25	5 W 1 Ω à 4,7 KΩ	4,00
10 Ω à 10 MΩ	0,15	10 W 1 Ω à 10 KΩ	5,00
1 W 10 Ω à 10 MΩ	0,40		
2 W 10 Ω à 10 MΩ	0,70		
Résistance 1/4 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ (50 valeurs)	18,00		
la poche de 225 pièces	10,00	les 2 poches	
1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)	18,00		
la poche de 200 pièces	10,00	les 2 poches	
1 W et 2 W, valeur 15 Ω, 8 Ω (40 valeurs)	10,00		
la poche de 100 panaches	10,00		
4 W, 1/2 W, 1 W, 2 W (100 valeurs)	25,00		
la poche de 400	15,00	les 2 poches	
3 W & 5 W vitrifiées et cimentées, valeur de 2,2 Ω à 10 KΩ (25 valeurs)	20,00		
la poche de 50	12,00	les 2 poches	
Réseau de résistance valeur 100 Ω à 47 KΩ	10,00	les 40	
-RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMO-			
Miniature pas 2,54 mm, 10 Ω à 470 KΩ	15,00	la poche de 40	
Petit & grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ	15,00	la poche de 65	
Resistances 3 W 0,62 Ω	12,00	les 20	

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circ. imprimés verticaux & horiz.	1,00
Valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ	
Type simple rotatif avec 10 positions	3,80
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ	3,00
Modèle log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	8,00
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm	8,00
Mono linéaire de 4,7 KΩ à 1 MΩ	10,50
Mono log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	12,50
Stereo linéaire de 4,7 KΩ à 1 MΩ	12,50
Stereo log. de 4,7 KΩ à 1 MΩ	12,50
Potentiomètre multivoirs, réglage par tournevis	15,00
Type carré, valeur de 100 Ω à 100 KΩ	7,00
Type rectangulaire, de 100 Ω à 1 MΩ	

POTENTIOMETRES EN POCHETTES

Bobines de 22 Ω à 3,3 KΩ	10,00
la poche de 20 panaches	
20 tours 2,2 KΩ	10,00
la poche de 10	
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220 Ω à 2,2 MΩ	20,00
la poche de 35, 15 ou 1	
Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ	15,00
la poche de 30, 10 valeurs	
Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 KΩ	10,00
6 de 100 tours / 4 de 1 tour prof.	

VISSIERE - CONNECTEURS

100 vis 2 x 6 mm + 100 écrous 2 mm	12,00
le sachet	
Vis 3 x 5	4,00
le cent	
Vis 3 x 8	8,00
le cent	
Vis 3 x 15	8,50
le cent	
Ecrous 3 mm	8,00
le cent	
Vis 4 x 10	8,00
le cent	
Ecrous 4 mm	10,00
le cent	
Cosses à souder (prix 100)	3,50
3 x 2,5 - 4 x 2,5 - 6 mm	
Picots pour CI	100
5 contacts	6,00
Raccord pour picot	7,50
7 contacts	5,00
ci-dessus	50
5 contacts	9,00
11 contacts	11,00
la poche de 200	
Pochette de cosses, rondelles, plots, raccords	3,00
• Boîtier d'alimentation (mignon de luvex) 90 x 40 mm, loupette articulée, livré avec ampoule sans pile (2 R6)	10,00
la pièce	
• Cosses relais, diodes, modèles	2,00
la poche de 20 couples	
• Barrettes de connexion, qualité PRO, fort isolement, 3 doubles cont., serrage par 6 vis, fixat. aux extrêmes	6,00
45 x 18 mm	5,00
les 10	
• Antennes télescopiques	15,00
Droite 1 m	8,00
Orientable 1 m	10,00
• Compte-tour mécanique 3 chiffres remise à 0	10,00
la pièce	
• Connecteur miniature plat pas 2,54 9 contacts	10,00
les 20	
• Colle PATTIX 3 g. pour un collage universel rapide et résistant, sur présentoir avec mode d'emploi	6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION

SUPER PROMO

Primaire 220 V à Picots	
6 V, 1 A	20,00
15 V, 0,1 A	8,00
9 V, 0,7 A	20,00
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 drier 24 V, 0,1 A	5,00
12 V, 0,8 A	20,00
Torque 22 V, 30 VA, 12 V, 10 VA	90,00

-TRANSFOS POUR MODULES-

Miniature à picots rapport 1/5	5,00
Subminiature à picots imprégnés rapport 1/8	4,00

MODULES

Ampli monté avec un TBA 800, Puissance 4 W sous 12 V	35,00
Livré avec schéma sans potentiomètre	
Pocket FM-GO, neuf & en état, livré complet avec schéma et HF mais sans coffret. Dim. 95 x 65 x 35	55,00
Prix exceptionnel	
Tête HF FM réf. PL570, 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 = chimique	10,00
Module n° 2 : 1 boîtier noir 60 x 30, points de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf	9,00
la pièce	
Module n° 3 : 9 tantes gouttes 6-2 N 2222 A, 3 circ. intégrés résistances + diodes + mylars	5,00
environ 200 pièces	
Module n° 4 : sonde thermique avec boîtier 150 x 45 x 45 cordon de coupure. Dans boîtier 1-741 relais 12 V 10 A, 1 pot 1 A avec diode et transistor	10,00
la pièce	

HAUT-PARLEURS

5 Haut-parleur, emballage individuel.	
8 cm 100 ohms	6,00
2 cm 8 ohms	5,00
6 cm 15 ohms	7,00
4 x 8 cm 16 ohms	8,00
7 cm 50 ohms	10,00
8 x 16 siars	10,00
9 cm 15 ohms	5,00
16 x 24 alim. nv.	20,00
Buzzer 12 V	5,00
Micro-electra	5,00
Ecouteur d'oreille jack 2,5 mm	1,50
Pastille micro 45 mm	1,50

A VENDRE SUR PLACE

Grave Audax HD 33,5 66 150 W, Ø 33 cm, fréquence 24 Hz et 98 dB
Tweeter Star 120 W, Ø 140 mm, fréquence 500 Hz et 98 dB
PRIX EXCEPTIONNEL - les 2 HP 980,00

INFORMATIQUE

Quartz		Visualisation	
1 000 MHz	60,00	EP 936 P	70,00
1 008	53,00	RO3 2513	100,00
1 843,2 2 000	35,00	AYS 1015	48,50
32 768 Kcs, 3 2768, 3 579			
4 000, 4 433, 4 912, 5 000			
14 540, 10 000, 12 000			
18 000, 18 432	19,00		
Effaceur d'Erom complet			
En kit	179,00		
Mémoire 2716	40,00	MM 2114	7,00
Mémoire 2732	65,00	AY5 3800 PRO	8,00
Disquette		MC 6802 P	34,00
SF DQ	les 10	MC 6821 P	22,00
DF DQ	les 10	MC 6809 P	30,00
K7-C15	9,00	MC 68A 09P	40,00
Sup. Force Nulle		Z80 A8PU	25,00
24 broches	60,00	HM-3 6116	25,00
28 broches	65,00	HM-3 2064	60,00
Divers			
CA 3161	la paire	AY3 8910	80,00
CA 3162		SPO 256 AL2	140,00

Alimentation en affaires en modules

• Type découpage USA entrée 220 V sortie 5 V 1 A	300,00
Valeur 620,00 - solide	
• Convertisseur USA DC-DC entrée 5 V sortie 15 V 30 mA	100,00
Valeur 210,00 - solide	
Connecteurs BERG	
Femelle 2 x 20 P	25,00
2 x 18 B à serrer	
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

	Mâle	Femelle	Capots
9 points	6,00	9,00	7,00
15 points	8,00	9,00	8,00
25 points	10,00	11,00	9,00

LECTURE OLIVETTI 5114. Double face, double densité, 40 pistes 15 ms
Prix exceptionnel

Port : envoi recommandé urgent	par appareil	50,00
IMPRIMANTE SPECIALE. Recopie d'écran Minitel		
- Alphamètre 8 x 7	- Graphique 10 x 12	
- Interface série normes X1	- Impression jet d'encre sèche	
- Livrée avec cordon raccordement Minitel		
Prix exceptionnel		1 000,00
Port		100,00

CABLE liaison informatique, Long. 2 m, comprenant :
2 DB 25 mâle + capot / 1 DB 25 femelle + capot - à verrou
Pochette connecteurs SUB D - 10 pièces assorties

CONDENSATEURS

CERAMIQUES

Types disques ou plaquettes	
1 pF à 10 NF	0,30
47 NF ou 0,1 MF	0,50

CERAMIQUES EN POCHETTES

Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)	25,00
La poche de 30	15,00
Les 2 pochettes	

STYFLEX EN PROMOTION

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)	25,00
La poche de 100	15,00
Les 2 pochettes	

MICAS EN PROMOTION

De 47 pF à 2 000 pF	12,00
La poche de 50	20,00
Les 2 pochettes	

MOULES MYLARS

Sorties radiales			
250 V	400 V	250 V	400 V
1 NF	0,45	0,1 MF	0,65
2,2 NF	0,45	0,22 MF	0,90
3,3 NF	0,45	0,33 MF	1,20
4,7 NF	0,45	0,47 MF	1,40
10 NF	0,45	0,55	0,88 MF
22 NF	0,45	0,55	1 MF
47 NF	0,50	0,75	2,2 MF
		4,7 MF	2,00

SERIE 1000 V SERVICE

4,7 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

	MF V		MF V
1,8 200	les 50	4,50	0,15 250
4,7 100	les 50	5,00	0,22 250
10 100	les 35	5,00	0,33 400
22 100	les 35	6,00	0,47 400
47 100	les 30	7,00	0,55 400
100 63	les 30	9,00	2,2 250

MYLAR EN SUPER PROMO

De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)	25,00
Pochette 100 condens.	15,00
Les 2 pochettes	

CHIMIQS AXIAUX

25 V	40 V	63 V
1 MF	0,60	0,60
2,2 MF	0,60	0,60
4,7 MF	0,65	0,70
10 MF	1,00	1,20
220 MF	1,10	1,30
470 MF	1,60	2,80
1000 MF	3,50	4,40
2200 MF	5,60	7,30
4700 MF	9,00	12,90
1000 MF 100 V		la pièce

SUPER PROMOTION

Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V	10,00
la poche de 50	10,00
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1500 MF 6 V et 25 V	15,00
la poche de 50	10,00
les 2 pochettes	

L'AFFAIRE EXTRA

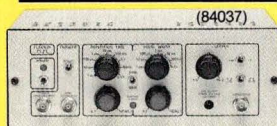
Axial 5,8 MF 63 V	les 100	12,00
Axial 150 MF 350 V	les 10	5,00
Axial 470 MF 10-12 V	les 50	8,00
Radial 220 MF 10-12 V	les 100	10,00
Axiaux 15 68 MF-16 V + 15 150 MF-16 V	les 30	5,00
Radiaux 15 220 MF-40 V + 15 680 MF-16 V	les 30	7,00

2,2 MF			0,60
4,7 MF			0,60
10 MF		0,60	0,50
22 MF	0,60	0,60	0,70

LES KITS SELECTRONIC

*Performances
et Qualité
de "Pro" !*

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.

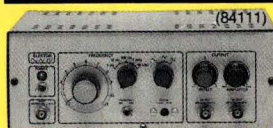
Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires

113.1516 **840,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE 695,00 F

O F F R E S P E C I A L E

GENERATEUR DE FONCTIONS



(84111)
- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes
- Signaux dérivés : sinus, carré, triangle
- Sorties : - continue 500 Ω réglable de 100 mV à 10 V ; - alternative

600 Ω réglable de 10 mV à 1 V ; sortie TTL

- Entrée : VCO IN

Le kit complet avec coffret ESM, face avant spéciale, boutons, notice et accessoires

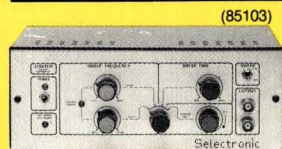
114.1530 **649,00 F**

PROMOTION 10^e ANNIVERSAIRE

Le kit générateur de fonctions + le kit wobulateur BF - L'ENSEMBLE

113.0088 **1000,00 F**

WOBLATEUR AUDIO



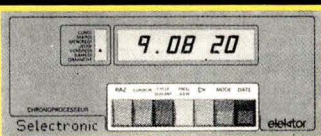
(85103) Cet appareil est prévu pour fonctionner avec le Générateur B.F. d'ELEKTOR (84111) ou tout autre générateur possédant une entrée VCO acceptant de 0,1 à 10 V. Il permet de contrôler sur un oscilloscope le comportement de filtres, enceintes ou amplificateurs, etc...

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**

CHRONOPROCESSEUR

Horloge programmable automatique par réception de signaux codés "FRANCE-INTER" RECEPTEUR SANS MISE AU POINT

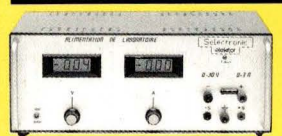


Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz)
Totale compatible avec le nouveau système de codage
- Mise à l'heure automatique toute l'année
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes
- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général)
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc... ainsi que la notice avec face avant percée et sérigraphiée.

LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL 113.6469 **1995,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE 1750,00 F

ALIMENTATION DE LABORATOIRE



(82178)
A AFFICHAGE DIGITAL
Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !

0 à 30 V
0 à 3 A

Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continuellement réglable.
- Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continuellement 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 souder, sur tout support isolant.

- Le CIRCUIGRAPH complet, livré avec une bobine de rechange et l'outil perforateur-découpeur.

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**

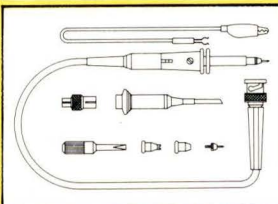
- Le lot CIRCUIGRAPH comprenant l'outil complet + le perfo-découpeur + 5 bobines de rechange + 3 plaques 100 x 150 mm

PRIX 10^e ANNIVERSAIRE

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 Ω
Capacité d'entrée 115 pF
Longueur du câble 1,5 mètre

Fournie avec grip-fil, embouts divers et croco de masse amovible.

PRIX ANNIVERSAIRE
113.2360 **159,00 F**

EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE

(86135)

NOUVEAU !



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 gammes (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 TULPIE, alimentation réglable 5 V, boutons et accessoires (Sans option x 10 / x 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 diffuseur 1" choix
Le lot de 20 rouges + 10 vertes + 10 jaunes
113.2534 **29,00 F**
2) 5 mm, le lot de 40 LED
113.2533 **29,00 F**
3) 5 mm, le lot de 40 LED
113.2532 **20,00 F**
4) 5 mm, le lot de 40 LED
113.2531 **20,00 F**

AFFICHEUR LED 20 mm ROUGE
Type HDSP 3403 - Caractère de 20 mm visible à plus de 10 mètres.
Cathode commune, point décimal à droite.

PRIX ANNIVERSAIRE
La pièce 113.2573 **19,00 F**

Le lot de 4 pièces 113.2575 **45,00 F**

DIVERS

68 B 02 PROMO 113.7107 **45,00 F**

68 B 21 PROMO 113.7108 **17,50 F**

LAR 470 ns PROMO 113.6646 **30,00 F**

INVERSEURS MINIATURES
Modèle standard à levier chromé, coupe 5 ampères. Lot de 10 unipolaires + 5 bipolaires. Le lot 113.0286

PRIX ANNIVERSAIRE
113.0286 **79,00 F**

DIPSWITCH

En boîtier DIL - pas 2,54 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
113.1827 **49,00 F**

PINCE A BENDUER AUTOMATIQUE
- Bendue automatiquement les fils et câbles de 0,5 mm à 6 mm.
- Pince coupante incorporée.
- Bouton de réglage de la profondeur de coupe.

PRIX ANNIVERSAIRE
113.1829 **49,00 F**

FER A SOUDER JBC PLUS SUPPORT



JBC UNE REPONSE A VOS PROBLEMES DE SOUDURE

FER 30 N pour tous travaux d'électronique livré avec panne longue durée ronde Ø 1,3 mm.

- Support universel NOUVEAU MODELE

Le lot Fer 30 N + Support 113.0091 **175,00 F**

SOLDERMATIC
Fer thermo régulé avec réglage incorporé au manche. Encombrement d'un fer 30 N. Alimentation 220 V directe. Température réglable de 250 à 400 °C.

Le SOLDERMATIC 114.1756 **533,70 F**

Le Support UNIVERSEL 114.1787 **78,50 F**

Le lot SOLDERMATIC + SUPPORT 113.0092 **533,70 F**

PRIX ANNIVERSAIRE 533,70 F

KIT COMPTEUR GEIGER-MULLER DE PRECISION

UN MONTAGE SERIEUX EQUIPE D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMETRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITE SELECTRONIC !

• 2 types de tubes de sensibilité différente vous sont proposés :
- ZP 1310 - 10-1 R/H pour 200 imp./s.
- ZP 1400 - 10-2 pour 200 imp./s.

• Alimentation : 6 piles 1,5 V
• Notice détaillée avec caractéristiques, mode d'utilisation et d'étalonnage, etc.

LE KIT avec tube ZP 1310 (sans boîtier)
114.0084 **840,00 F**

LE KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier)
113.0085 **1155,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE 890,00 F

Pour faciliter le traitement de vos commandes, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés

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).

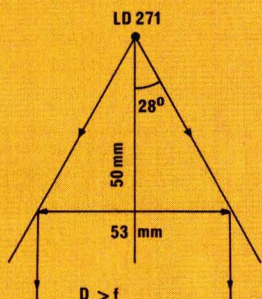


Figure 8.

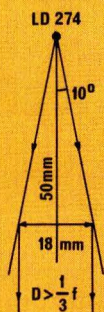
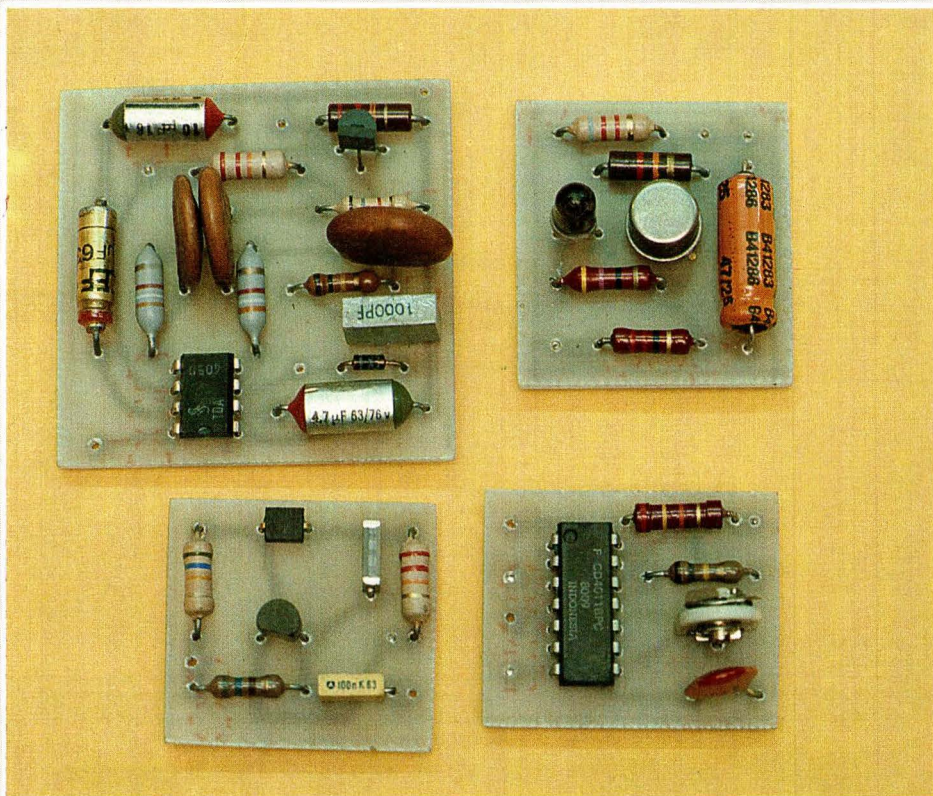


Figure 9.

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

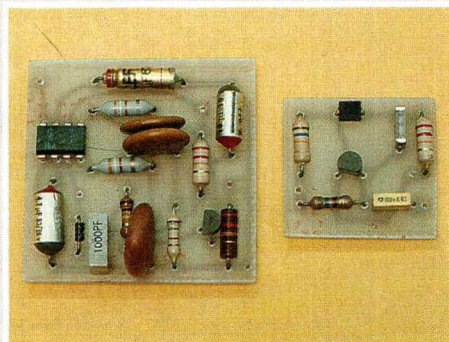


peuvent être trouvées dans le domaine des commandes fixes et des barrières invisibles.

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 k Ω
- R₂ : 12 k Ω
- R₃ : 22 Ω
- R₄ : 47 Ω
- R₅ : 22 k Ω
- R₆ : 560 k Ω
- R₇ : 560 Ω

Condensateurs

**chimiques
16 V ou MKH 100 V**

- C₁ : 47 μ F
- C₂ : 22 nF
- C₃ : 0,1 μ F

Transistors

- T₁ : 2N 1711
- T₂ : 2N 3819

Diodes

- D₁ : LD 271 ou LD 274
- D₂ : BP 104

Un décodeur de Télétex multistandard Antiope /Ceefax

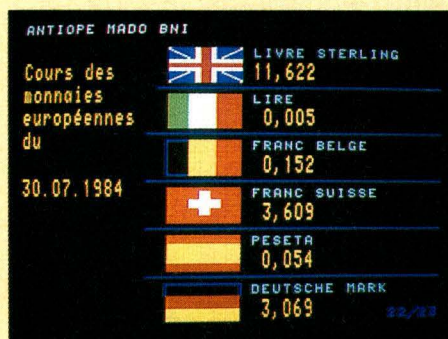
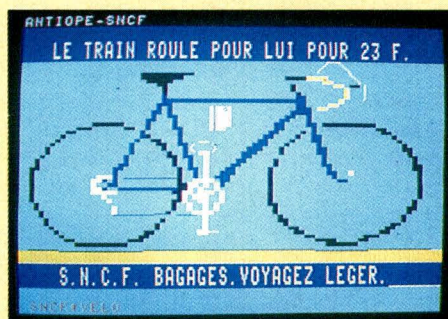


Jusqu'à présent, en France, le Télétex n'a pas été exploité comme il aurait pu l'être alors que

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 télétex notamment pour le sous-titrage.



En Europe, il existe deux systèmes : ANTIOPE 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 : Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Ecriture.

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.

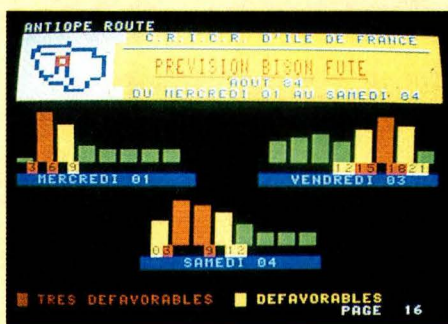
La partie haute de la figure représente l'équipement d'émission où différentes sources d'information peuvent être transmises sur un même canal de télévision.

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

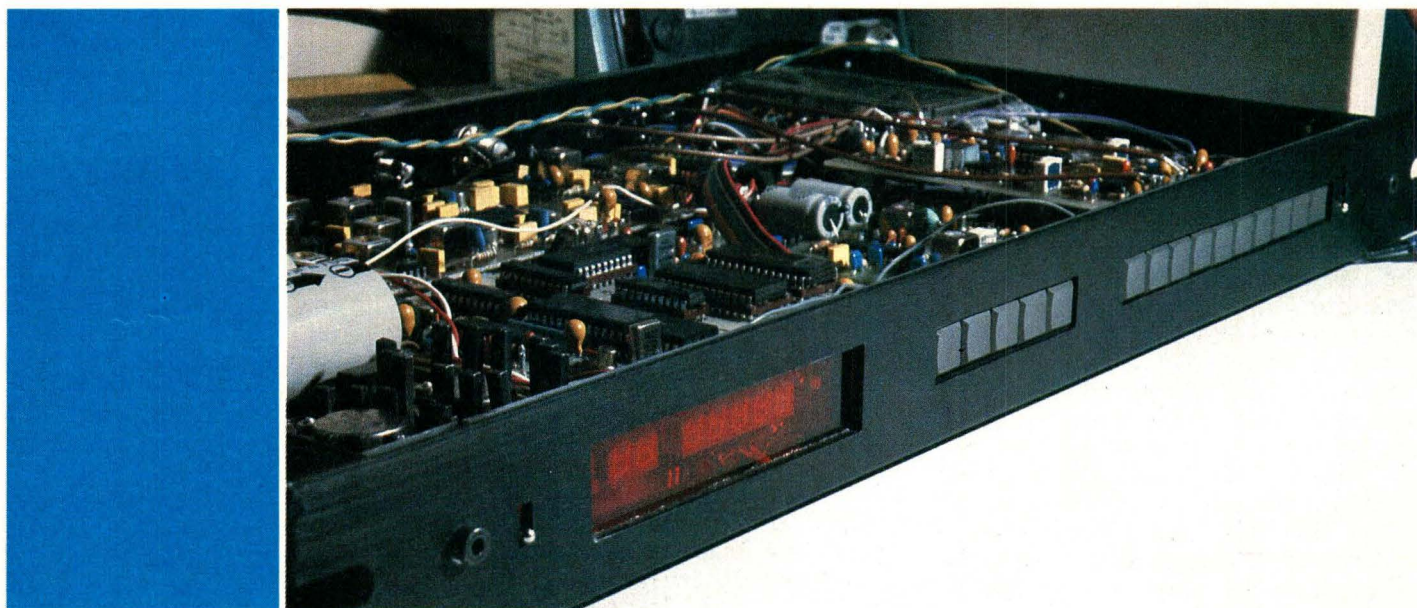
Les informations organisées par paquets sont ordinairement transmises dans l'espace de suppression trame sur les lignes de télévision inutilisées.

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 récupère 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.

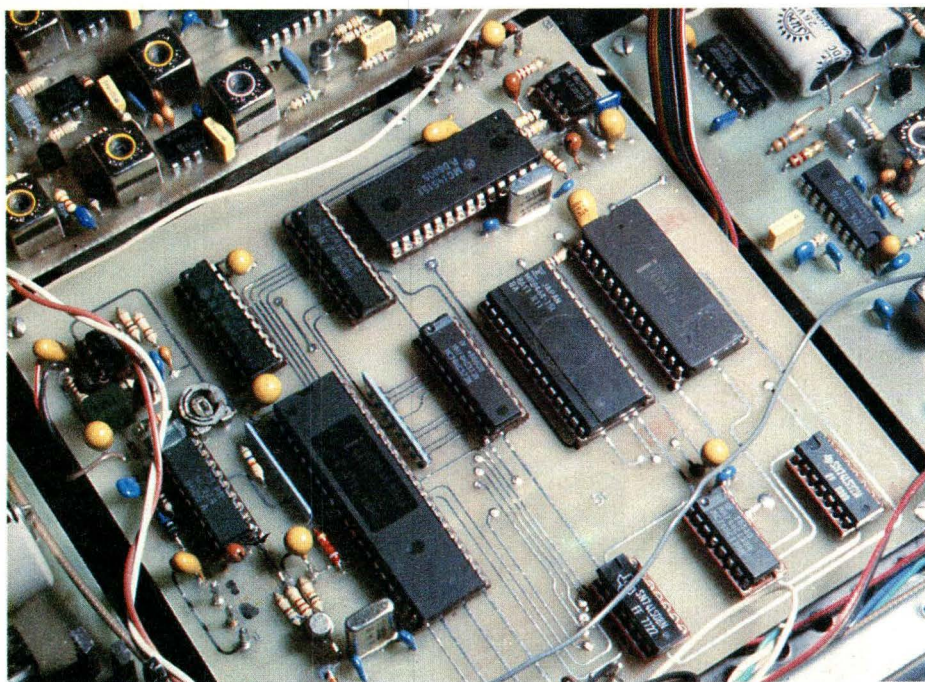
Ces circuits sont déjà relativement anciens, pour des développements futurs, il faudra s'orienter vers les nouveaux compandeurs NE 575/NE 576.

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.

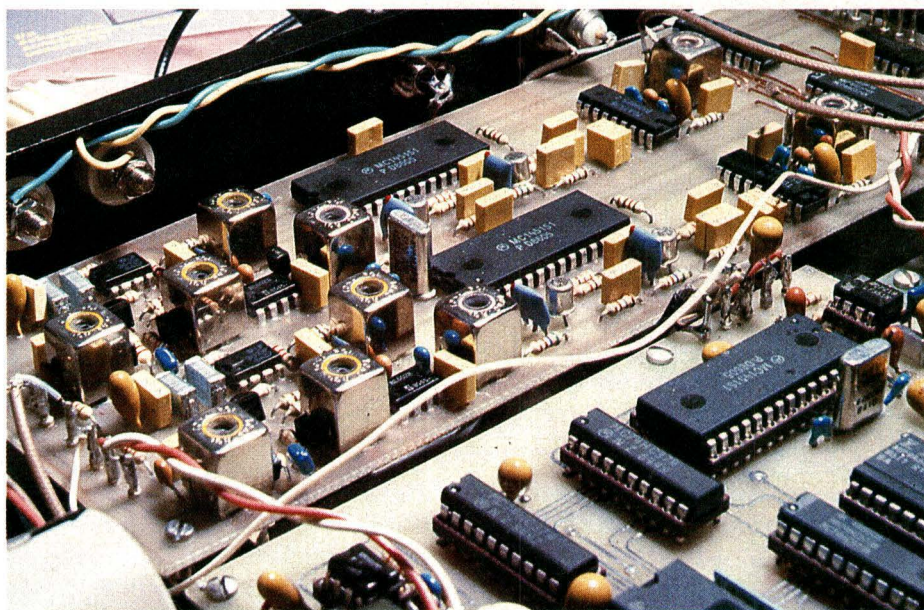
C'est donc l'interconnexion des divers modules qui définit la fonction.



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.



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 C_{RECT} vaut en général 1 μF. Ces deux valeurs impliquent $\tau = 10$ 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 + V_{REF} 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 R_3 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 V_{RMS} 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.

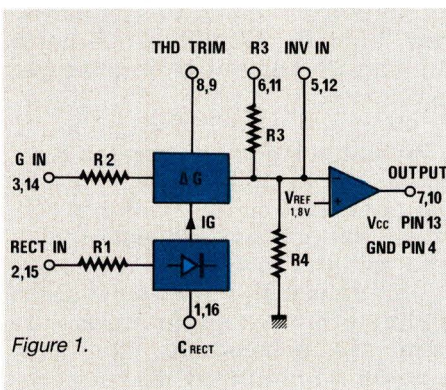


Figure 1.

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

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 expenseur, 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 HIFI.

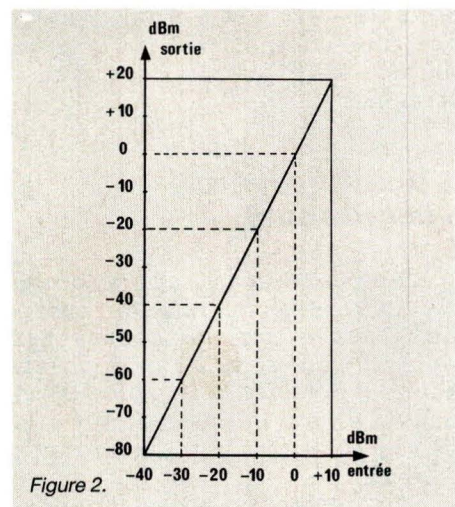
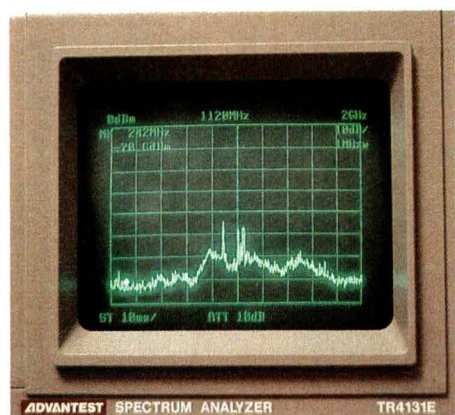


Figure 2.

Dans les applications téléphoniques, plusieurs lignes sont mul-

tiplexées 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 expenseur 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 :



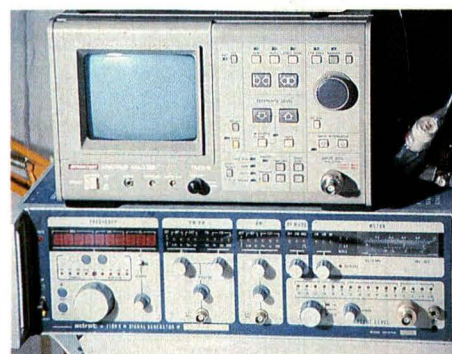
$$G = 2 R_3 V_{e \text{ moy}} / R_1 R_2 I_B$$

où $I_B = 140 \mu A$.

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 $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $300 \mu A$. Pour la cellule à gain variable, comme pour le redresseur, le courant d'entrée doit être limité à environ $140 \mu A$.

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 :

$$V_{OUT DC} = (1 + R_3/R_4) \cdot V_{ref}$$

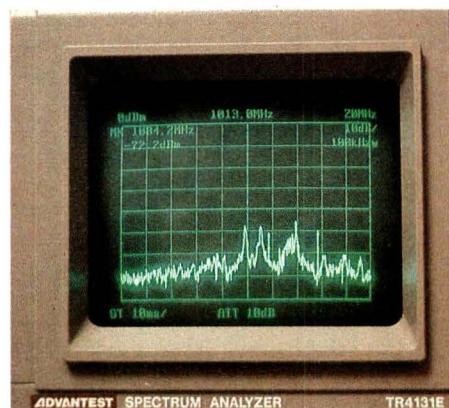
Avec les valeurs typiques $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 30 \text{ k}\Omega$, $V_{ref} = 1,8 \text{ V}$, on obtient $V_{OUT DC} = 3,0 \text{ V}$. Ce point de polarisation est approprié lorsque la tension d'alimentation vaut 6 V. Pour des tensions d'alimentation supérieures, le point de polarisation 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 $\pm 200 \mu A$ le courant moyen vaut $127 \mu A$. Lors-



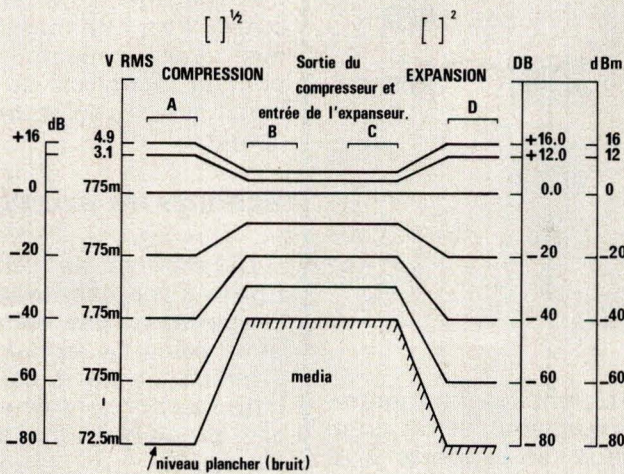


Figure 3.

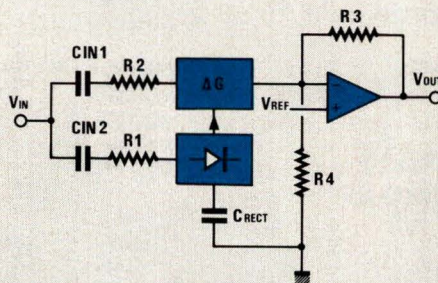


Figure 4.

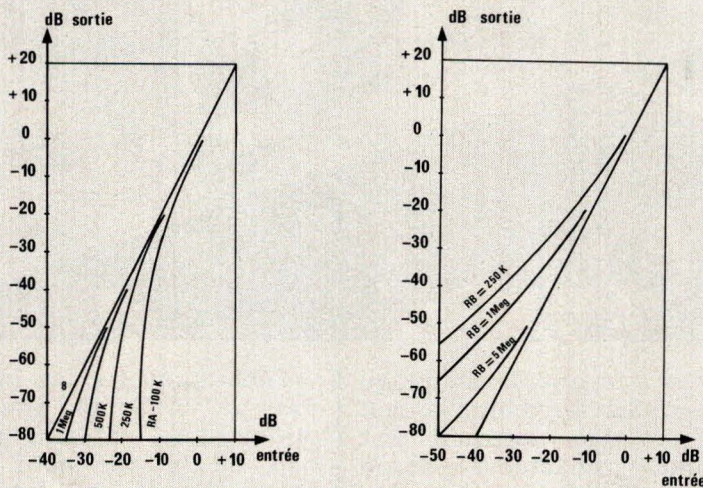


Figure 5.

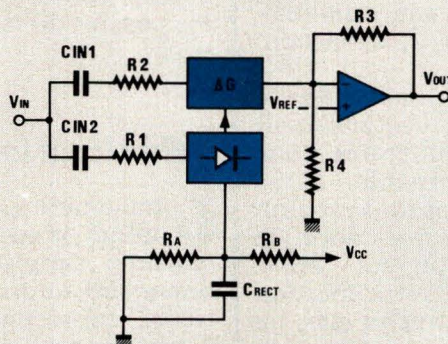


Figure 6.



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 expanser 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'expanser 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 HIFI, 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

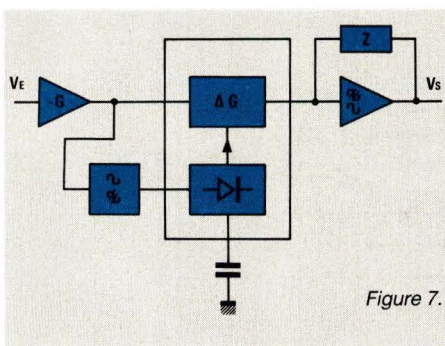


Figure 7.

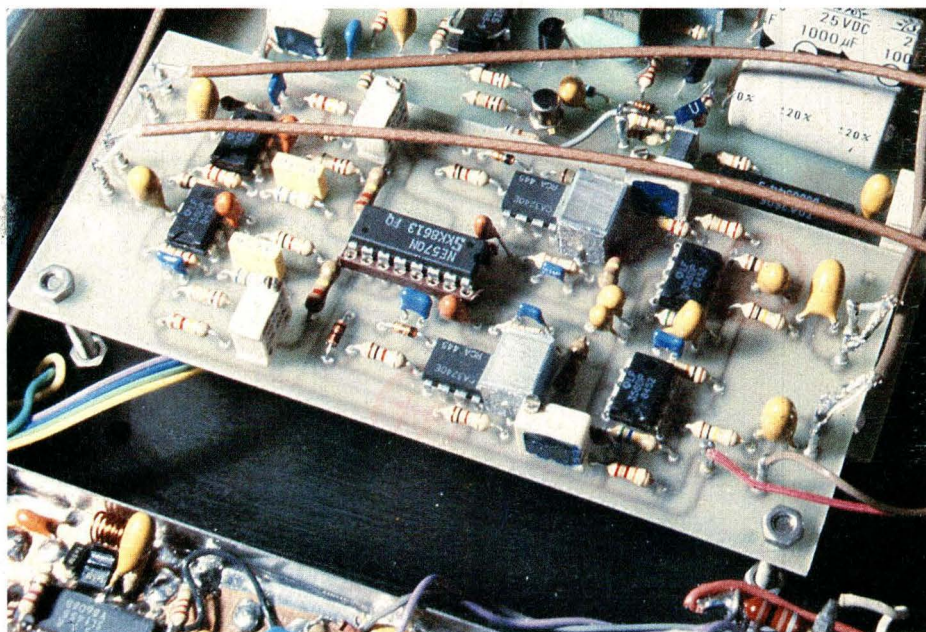
avons expérimenté le fonctionnement de l'expanseur et du compresseur dans les rapports 3 et 1/3, en utilisant les deux moitiés d'un NE 570. Le fonctionnement de l'expanseur est très satisfaisant, 30 dB en sortie pour 10 dB

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.

$R_{13} - C_7$ et $R_{29} - C_{13}$ sont les cellules de désaccentuation, les produits $R_{13} - C_7$ et $R_{29} - C_{13}$ sont identiques.



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

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 R_7 règle l'offset continu en sortie : 6 V et R_{17} 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**.

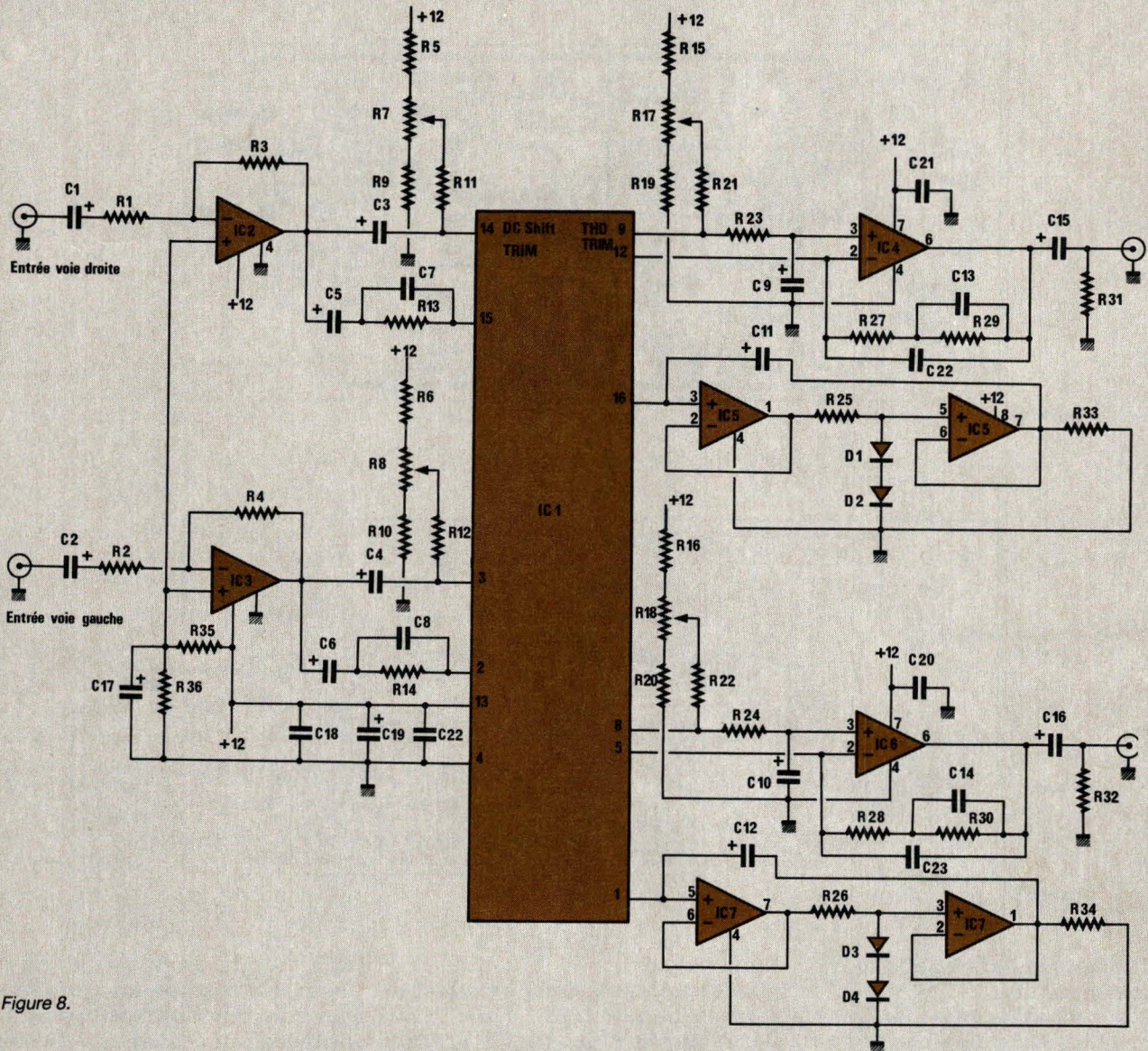


Figure 8.

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 expansurs 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 exalté...

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

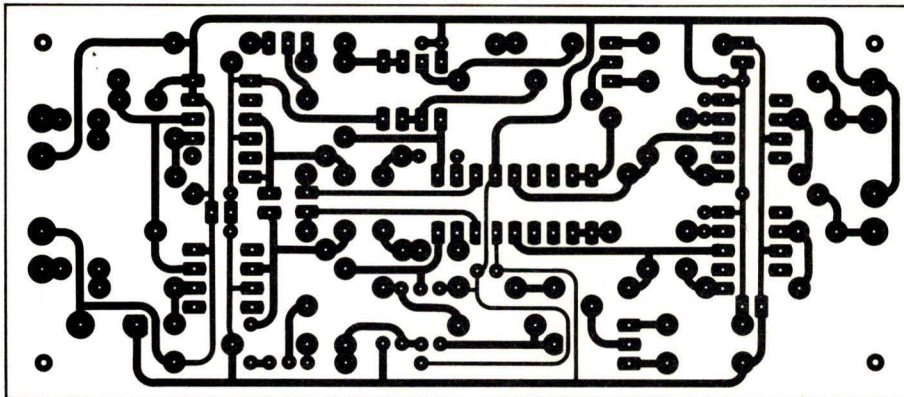


Figure 9.

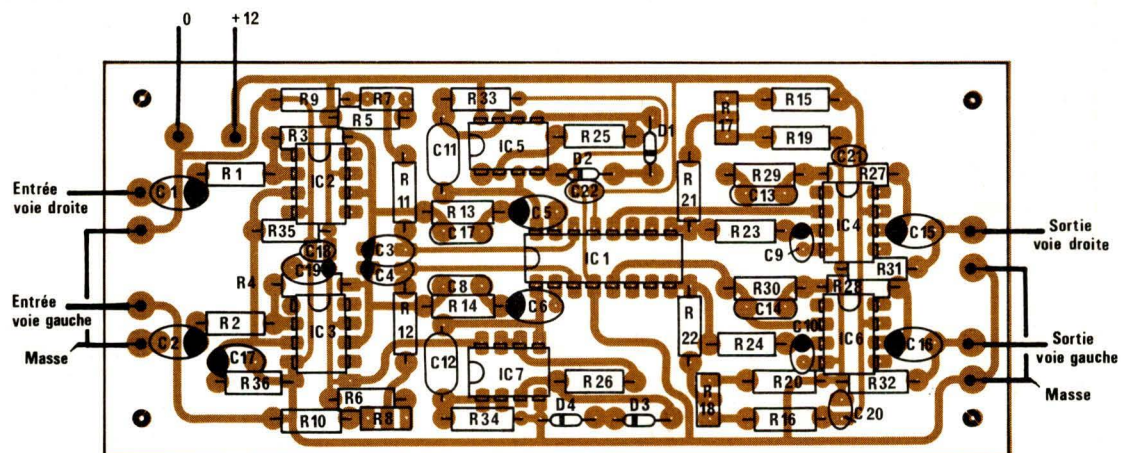


Figure 10.

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

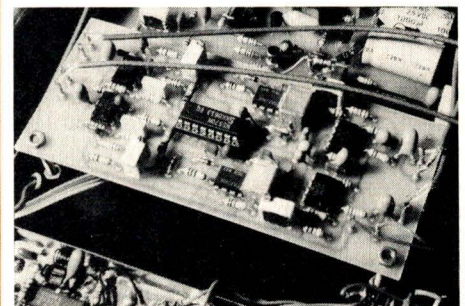
La chaîne Anglaise Première depuis le premier Février 1987 interdit la publication de ses grilles de programmes dans l'intéressante revue : Satellite TV Europe.

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 %

R ₁ : 100 kΩ	R ₁₈ : 22 kΩ ajust.
R ₂ : 100 kΩ	R ₁₉ : 10 kΩ
R ₃ : 560 kΩ	R ₂₀ : 10 kΩ
R ₄ : 560 kΩ	R ₂₁ : 220 kΩ
R ₅ : 120 kΩ	R ₂₂ : 220 kΩ
R ₆ : 120 kΩ	R ₂₃ : 1 kΩ
R ₇ : 47 kΩ ajust.	R ₂₄ : 1 kΩ
R ₈ : 47 kΩ ajust.	R ₂₅ : 1 kΩ
R ₉ : 22 kΩ	R ₂₆ : 1 kΩ
R ₁₀ : 22 kΩ	R ₂₇ : 22 kΩ
R ₁₁ : 220 kΩ	R ₂₈ : 22 kΩ
R ₁₂ : 220 kΩ	R ₂₉ : 68 kΩ
R ₁₃ : 33 kΩ	R ₃₀ : 68 kΩ
R ₁₄ : 33 kΩ	R ₃₁ : 10 kΩ
R ₁₅ : 120 kΩ	R ₃₂ : 10 kΩ
R ₁₆ : 120 kΩ	R ₃₃ : 1 kΩ
R ₁₇ : 22 kΩ ajust.	R ₃₄ : 1 kΩ
	R ₃₅ : 10 kΩ
	R ₃₆ : 10 kΩ

Condensateurs

C ₁ : 10 μF, 16 V	C ₁₈ : 10 nF
C ₂ : 10 μF, 16 V	C ₁₉ : 47 μF, 16 V
C ₃ : 1 μF, 16 V	C ₂₀ : 0,1 μF
C ₄ : 1 μF, 16 V	C ₂₁ : 0,1 μF
C ₅ : 0,47 μF, 16 V	C ₂₂ : 22 pF
C ₆ : 0,47 μF, 16 V	C ₂₃ : 22 pF
C ₇ : 10 nF, X7R	
C ₈ : 10 nF, X7R	
C ₉ : 1 μF, 16 V	
C ₁₀ : 1 μF, 16 V	
C ₁₁ : 1 μF, MKH	
C ₁₂ : 1 μF, MKH	
C ₁₃ : 1,5 nF	
C ₁₄ : 1,5 nF	
C ₁₅ : 10 μF, 16 V	
C ₁₆ : 10 μF, 16 V	
C ₁₇ : 10 μF, 16 V	

Circuits intégrés

IC ₁ : NE 570 (571)
IC ₂ : LF 356
IC ₃ : LF 356
IC ₄ : LF 356
IC ₅ : CA 3240
IC ₆ : LF 356
IC ₇ : CA 3240

Diodes

D ₁ : 1N 4148	D ₃ : 1N 4148
D ₂ : 1N 4148	D ₄ : 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 BDFET.

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.

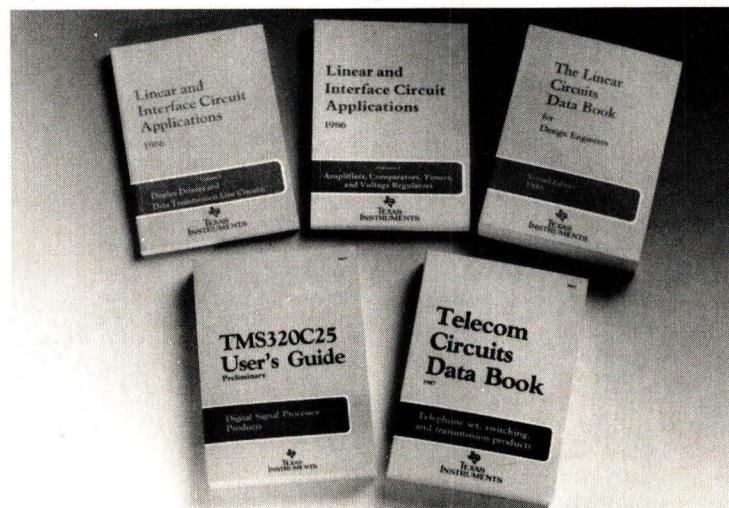
Prix : **90 F** TTC franco le volume. Un volume 3 sur les convertisseurs AN est en cours de production.

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 BDFET, 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



Administration acceptée, paiement différé

Tél. : 43.55.19.10

REMISE 10 % pour 1 500 F et +
15 % pour 4 000 F et +
20 % pour 13 000 F et +

Prix T.T.C. commande minimum 200 F
Port gratuit à partir de 1 000 F d'achat

— Forfait port 20 F

— Joindre acompte de 50 F

— Forfait port + C.R.	40 F
-------------------------------	------

86

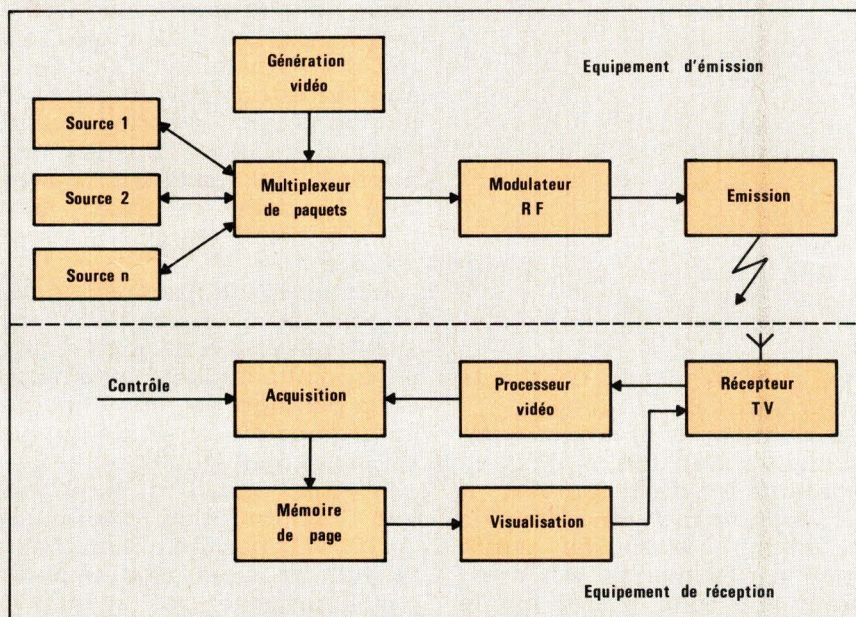


Figure 1 - Synoptique d'un ensemble d'émission-réception de télétexte.

quence FOB ou FOR 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

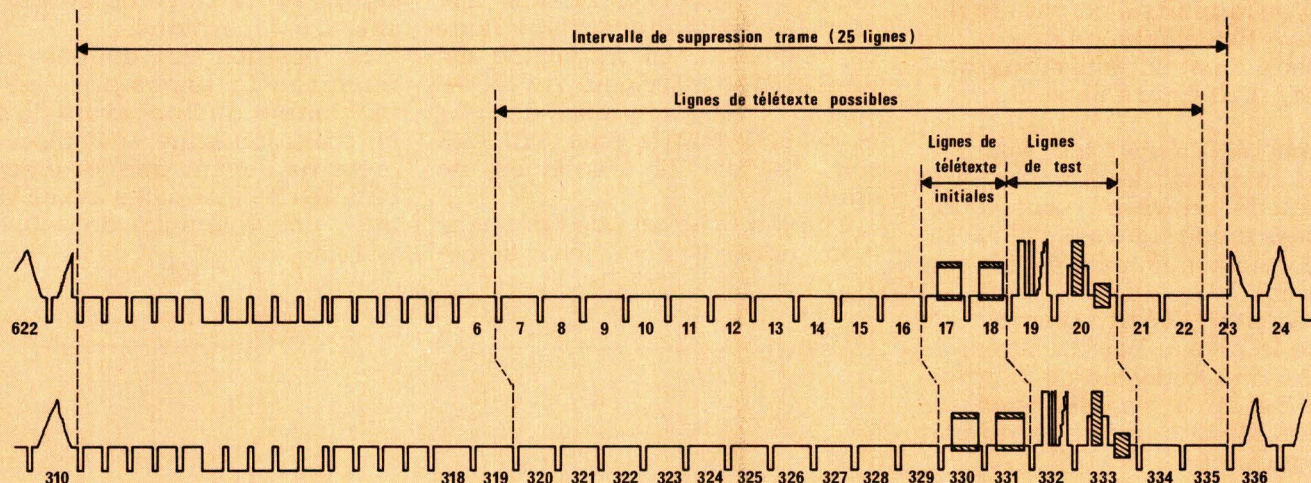


Figure 2 - Intervalle de suppression trame dans le système Ceefax.

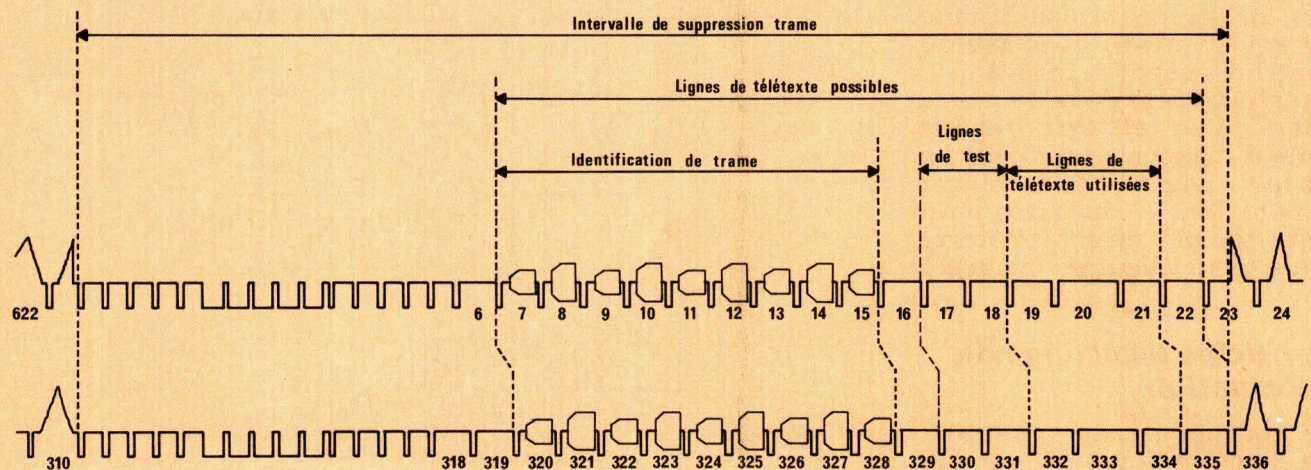


Figure 3 - Intervalle de suppression trame dans le système Antiope.

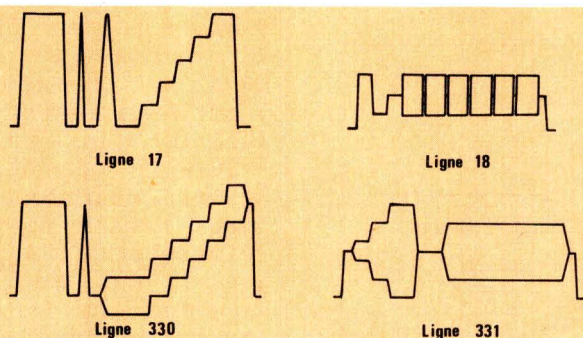


Figure 4 - Détail des lignes test, standard français.

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 μ s 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 μ s $\pm$ 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 μ s avec une tolérance de + 0,4 ev - 1 μ s.



Figure 5.

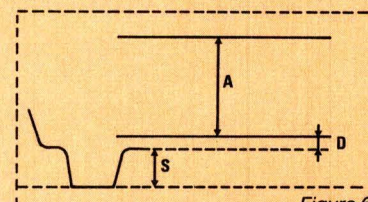


Figure 6.

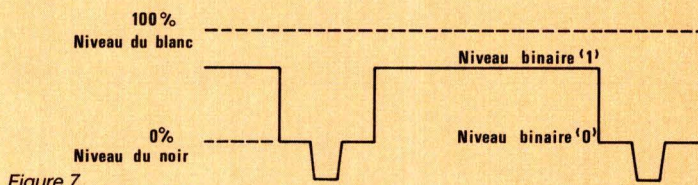


Figure 7.

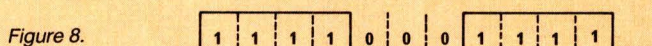


Figure 8.

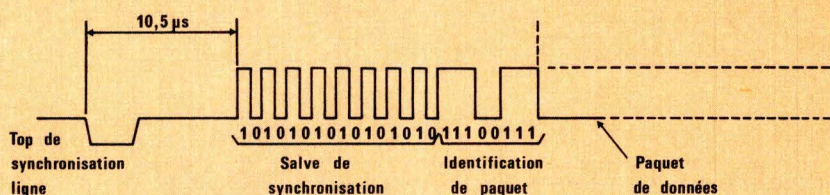


Figure 9.

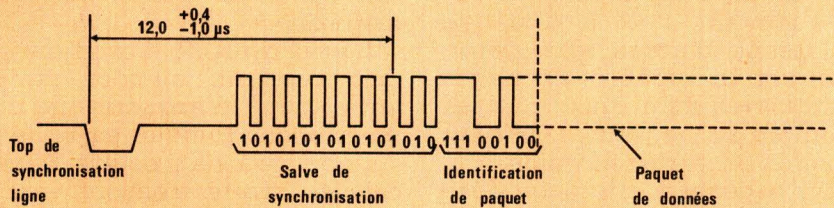


Figure 10.

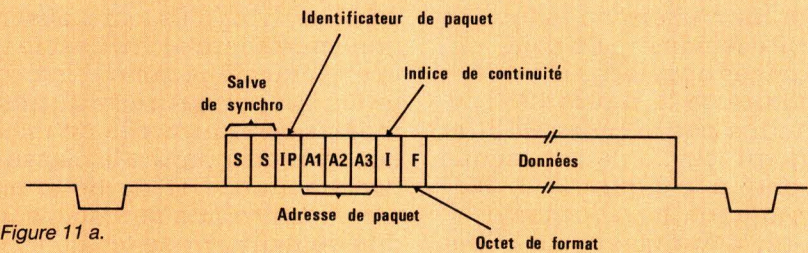


Figure 11 a.

Figure 11 b.

CODAGE

$$b7 = b8 \oplus b6 \oplus b4$$

$$b5 = b6 \oplus b4 \oplus b2$$

$$b3 = b4 \oplus b2 \oplus b8$$

$$b1 = b2 \oplus b8 \oplus b6$$

⊕ 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

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.

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	Interprétation	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

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 :

$$6203125 \text{ Hz} \times 10^{-1} \times 320 \approx 52 \mu\text{s}$$

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 désignée, 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'acquiescer 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		Longueurs de blocs (nombre d'octets)			
notation hexadécimale	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.

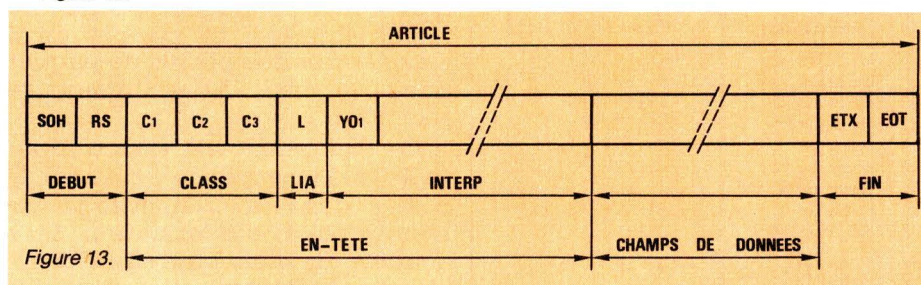


Figure 13.

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-

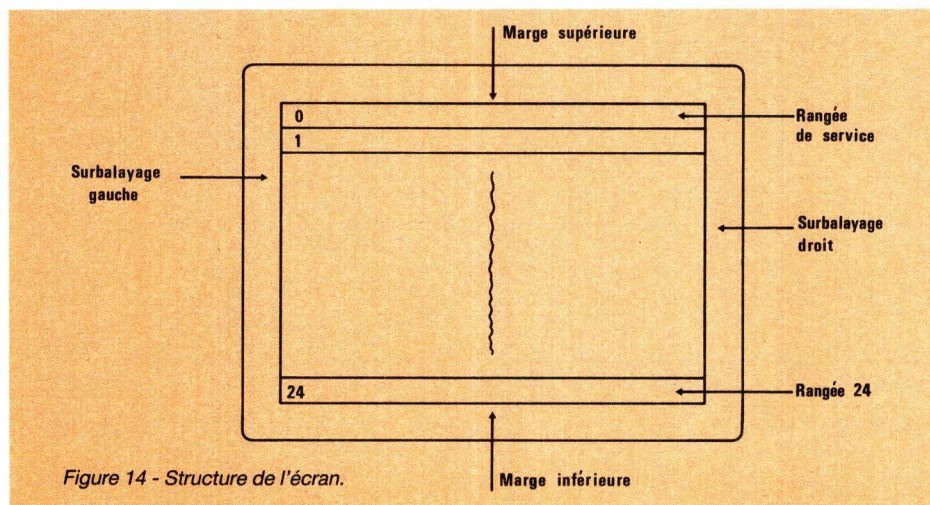


Figure 14 - Structure de l'écran.

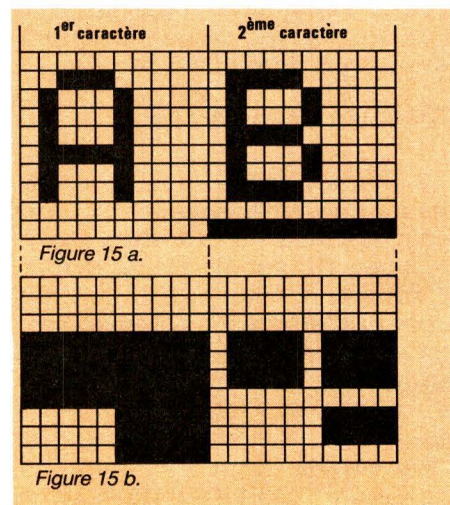


Figure 15 b.

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 fré-

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

Couleur forme :			
4/0	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

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 (â 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	0	1	1	1	1	
b ₆	1	1	0	0	1	1	
b ₅	0	1	0	1	0	1	
b ₄ b ₃ b ₂ b ₁		2	3	4	5	6	7
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	/	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	0	1	1	1	1	
b ₆	1	1	0	0	1	1	
b ₅	0	1	0	1	0	1	
b ₄ b ₃ b ₂ b ₁		2	3	4	5	6	7
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.

b ₇	0	0	1	1	1	1	
b ₆	1	1	0	0	1	1	
b ₅	0	1	0	1	0	1	
b ₄ b ₃ b ₂ b ₁		2	3	4	5	6	7
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	ä
0 1 0 0	4	\$	x	-		H	h
0 1 0 1	5	¥	μ	-			l
0 1 1 0	6	#	π	~		IJ	ij
0 1 1 1	7	q	.	.		L	l
1 0 0 0	8	œ	÷	"		Ł	ł
1 0 0 1	9	'	'			Ø	ø
1 0 1 0	10	“	”	°		Œ	œ
1 0 1 1	11	«	»	¸		Œ	ß
1 1 0 0	12	←	¼			þ	þ
1 1 0 1	13	↑	½	"		ƒ	ƒ
1 1 1 0	14	→	¾			h	h
1 1 1 1	15	↓	¿	~		'n	

Figure 17 c.

b ₇	0	0					
b ₆	0	0					
b ₅	0	1					
b ₄ b ₃ b ₂ b ₁		0	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				

Figure 17 d.

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 de 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 de télévision et le service. Ces 4 octets sont :

- 2 octets (S) de save 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-

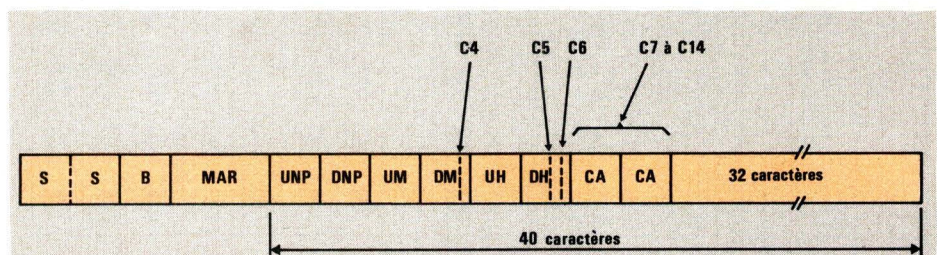


Figure 18 - Structure d'une rangée Ceefax.

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

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Col		Row		000		001		010		011		100		101		110		111									
Bits												0		1		2		2a		3		3a		4		5		6		6a		7		7a	
0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	NUL ^①	DLE ^①			0		@	P			p													
0	0	0	1	1	1	1	1	1			1	Alpha ⁿ Red	Graphics Red	!		1		A	Q	a			q												
0	0	1	0	1	0	1	0	2			2	Alpha ⁿ Green	Graphics Green	"		2		B	R	b			r												
0	0	1	1	1	1	1	1	3			3	Alpha ⁿ Yellow	Graphics Yellow	£		3		C	S	c			s												
0	1	0	0	0	0	0	0	4			4	Alpha ⁿ Blue	Graphics Blue	\$		4		D	T	d			t												
0	1	0	1	0	1	0	1	5			5	Alpha ⁿ Magenta	Graphics Magenta	%		5		E	U	e			u												
0	1	1	0	1	0	1	0	6			6	Alpha ⁿ Cyan	Graphics Cyan	&		6		F	V	f			v												
0	1	1	1	1	1	1	1	7			7	Alpha ⁿ White	Graphics White	'		7		G	W	g			w												
1	0	0	0	0	0	0	0	8			8	Flash	Conceal Display	(		8		H	X	h			x												
1	0	0	1	1	1	1	1	9			9	Steady ^②	Contiguous Graphics	)		9		I	Y	i			y												
1	0	1	0	1	0	1	0	10			:	End Box ^②	Separated Graphics	*		:		J	Z	j			z												
1	0	1	1	1	1	1	1	11			;	Start Box	ESC ^①	+		;		K	+	k			14												
1	1	0	0	0	0	0	0	12			<	Normal Height	Black Background ^②	,		<		L	12	l			11												
1	1	0	1	0	1	0	1	13			=	Double Height	New Background	-		=		M	-	m			34												
1	1	1	0	1	0	1	0	14			>	SO ^①	Hold Graphics	.		>		N	†	n			÷												
1	1	1	1	1	1	1	1	15			?	SI ^①	Release Graphics ^②	/		?		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 Cours
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.

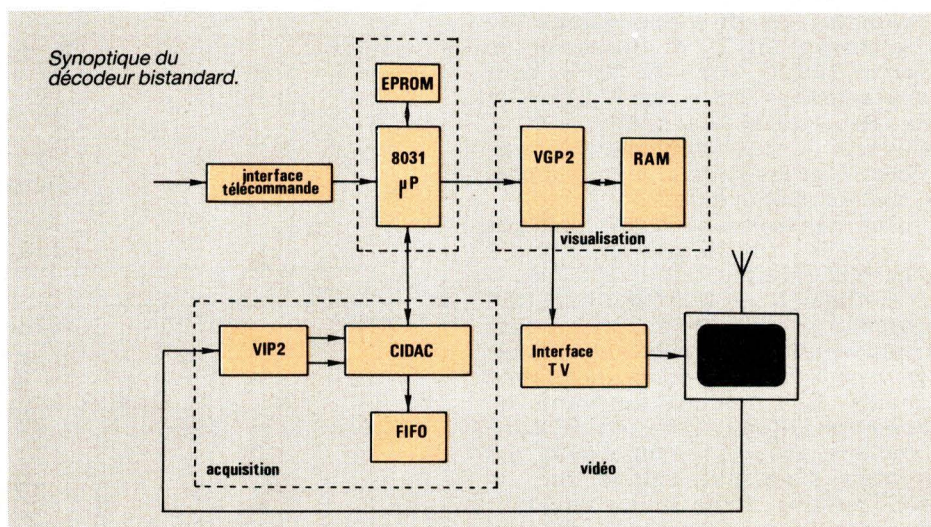
Nous arrivons au terme de ce premier article qui n'avait d'autre but que de vous présenter l'existence d'un système de communication dont le téléspectateur français sait très peu de choses...

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.

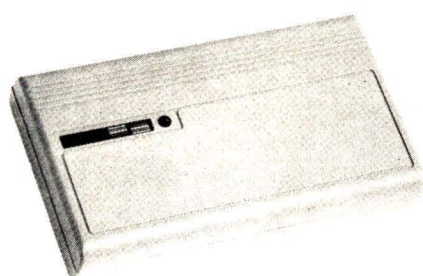
Cette gamme vient de s'enrichir de deux nouveaux appareils : le SP 2024 et l'USP 30.

● 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.

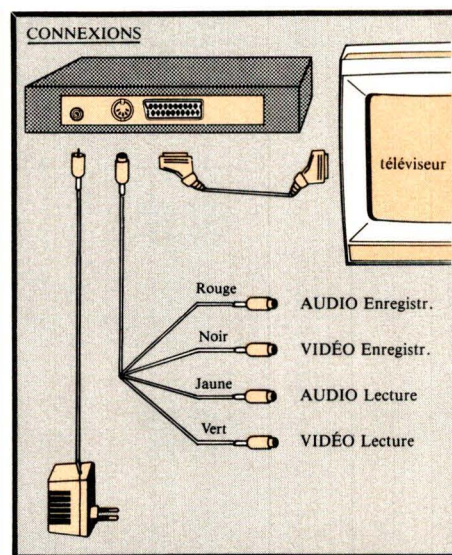
Les signaux d'entrée-sortie vidéo composite sont normalisés : 1 Vcc.

● 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.

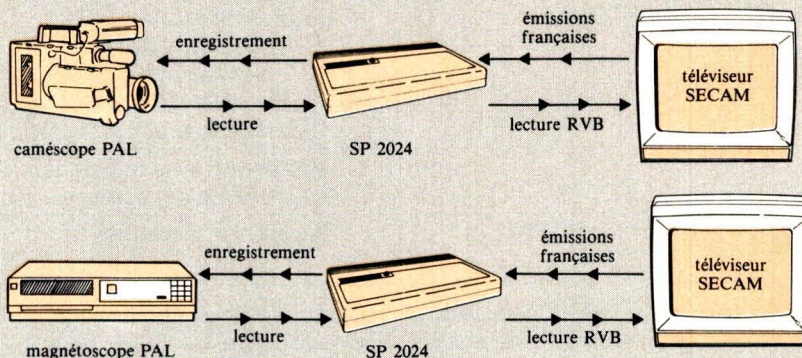


SP 2024

USP 30



Utilisation du SP 2024



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

Spécialiste de la vente par correspondance depuis 11 ans

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

ROCH
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.

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.

+ de 200 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

JEUX DE LUMIERE	
PL 03	Moduleur 3 voies 3 x 1 200 W 90 F
PL 05	Moduleur 3 voies + Préampli 3 x 1 200 W 100 F
PL 07	Moduleur 3 voies + inverse 3 x 1 200 W 100 F
PL 09	Moduleur 3 voies + MICRO 3 x 1 200 W 120 F
PL 11	Gradateur de lumière 1 000 W 40 F
PL 13	Chevilard 4 voies 4 x 1 200 W 120 F
PL 15	Stroboscope 40 joules avec tube 40 F
PL 24	Chevilard modulé 6 voies x 1 200 W 150 F
PL 37	Modul 4 voies + chevilard 4 voies x 1 200 W 180 F
PL 46	Gradateur à touch-control 120 F
PL 48	Interrupteur crépusculaire 160 F
PL 71	Chevilard multi-program 8x 1 200W 400 F
OO 7	Régie lumière. Modul + chemi + grad (12 x 1200W) 429 F
OO 8	Coffrets + accessoires pour OO 7 259 F
PL 36	Télérupteur 90 F
OK 5	Inter à touch-control 220 V 83.30 F
OK 126	Adapt MICRO pour moduleur 77.40 F
EL 11	Voie négative pour moduleur 30 F
EL 40	Stroboscope 150 joules avec tube 160 F
EL 42	Chevilard 10 voies x 1200 W 220 F
EL 43	Stroboscope 2 x 150 joules avec tube 250 F
EL 46	Stroboscope 300 joules avec tube 250 F
AN 58	Gradateur de lumière 1 200 W - LC 97 F
CH 10	Gradateur à télécommande 1 000 W 290 F

EMISSION-RECEPTION	
OO 5	Emetteur FM 300 mW 88/108 Mhz 58 F
Micro électret : 18 F - Antenne Téléscop.	
PL 23	Emetteur 1 W 27 Mhz en FM 100 F
PL 35	Emetteur FM 3 W 88/108 Mhz 100 F
PL 50	Récepteur FM 88/104 Mhz + ampli 100 F
PL 177	Ampli Antenne TV 1 à 1 000 Mhz/20 dB 110 F
PL 78	Tuner FM stéréo 88-108 Mhz 260 F
OK 44	Décodeur stéréo FM 116.80 F
OK 61	Récept. Aviation AM 110-130 MHz 57.80 F
OK 81	Récepteur PO-GO/écouteur 39 F
OK 93	Préampli antenne PO-GO-OC-FM 93.10 F
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 Mhz 57.80 F
OK 105	Mini récepteur FM/écouteur 125 F
OK 122	Récepteur VHF 26 à 200 Mhz/écouteur 125 F
OK 130	Moduleur UHF 79 F
OK 159	Récepteur Marine FM/144 Mhz LC 255 F
OK 163	Récept. Aviation AM 110-130 MHz LC 255 F
OK 165	Récept. Châlières AM 1-3 MHz LC 255 F
OK 167	Récept. 27 Mhz 4 canaux et AMLC 255 F
OK 177	Récept. Police FM 88-88 MHz LC 255 F
OK 179	Récept. AM Ondes courtes LC 255 F
OK 181	Décodeur de BLU/CW en AM 125 F
KP 34	Générateur 9 tons pour CB 85 F
KN 65	Récepteur FM + ampli LC 179 F
KN 60	Convertisseur AM/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 70 F
PL 14	Préampli antenne 27 Mhz 70 F
PL 17	Convertisseur 27 Mhz/PO 70 F
PL 33	Générateur 9 tons/CB 70 F
KN 74	Oscillateur de Morse 79 F

AMPLI-PRÉAMPLI-EQUALISERS	
PL 16	Ampli BF 2 W/8 Ω 50 F
PL 52	Ampli BF 2 x 15 W ou 1 x 30 W 160 F
PL 62	Vu-mètre stéréo à leds (2 x 6) 100 F
PL 91	Ampli-préampli correct 2 x 30 W 330 F
PL 93	Ampli-préampli correct 2 x 45 W 450 F
PL 97	Ampli BF 80 Watts efficaces 290 F
OK 28	Correct tonalité stéréo 102.90 F
OK 30	Ampli BF 4.5 W/8 Ω 63.70 F
OK 31	Ampli BF 10 W efficaces 4-8 Ω 97 F
OK 32	Ampli BF 30 W efficaces 4-8 Ω 126.40 F
EL 65	Vu-mètre stéréo à aigües 96 F
KP 52	Préampli pour micro 45 F
KP 57	Préampli stéréo cellule magnétique 47 F
KN 25	Vu-mètre à 12 leds mono 149 F

AUTO-MOTO	
PL 32	Interphone moto 160 F
PL 60	Moduleur 3 voies à leds 100 F
PL 76	Allumage à décharge capacitive 270 F
PL 83	Compte-tours digital 0-9900 T 150 F
PL 92	Stroboscope auto-moto 140 F
OK 20	Détecteur de réserve d'essence 53.90 F
OK 35	Détecteur de verglas 67.60 F
OK 46	Cadenceur d'essui-glaces 73.50 F
KP 26	Compte-tours digital 0-9900 T 110 F
CH 1	Alarme pour voiture par consommation 140 F
PL 47	Antivol pour voiture par boucle 110 F
PL 57	Antivol auto à ultra-sons 190 F
OK 154	Antivol moto à contact de choc 125 F

JEUX ELECTRONIQUES	
OK 9	Roulette à 16 leds 126.40 F
OK 10	Dé à leds électronique 57.80 F
OK 11	Pile ou face électronique 38.20 F
OK 16	421 digital à afficheurs 177.50 F
OK 22	Labyrinthe électronique digital 87.20 F
OK 48	421 à leds (3 x 7 leds) 177.50 F

TRANS ELECTRONIQUES	
OK 52	Sifflet automatique pour train 73.50 F
OK 53	Bruitage pour loco à vapeur 122.50 F
OK 77	Bloc système électronique 83.30 F
OK 155	Variateur de vitesse progressif 125 F

KITS MUSIQUE	
PL 02	Métronome réglable 40/200 Top m 50 F
PL 04	Instrument de musique 7 notes 79 F

PL 31	Préampli pour guitare 50 F
PL 49	Brutteur réglable - ampli 220 F
PL 58	Chambre de réverbération à ressort 190 F
PL 59	Truqueur de voix réglable 100 F
PL 68	Table de mixage stéréo 6 entrées 260 F
PL 99	Amplificateur guitare 80 W efficaces 390 F
PL 100	Batterie électronique 17 rythmes 150 F
OK 76	Table de mixage stéréo 4 entrées 240.10 F
OK 88	Tremolo électronique réglable 97 F
EL 118	Préamplificateur pour table de mixage 114 F
EL 135	Truqueurs électroniques réglables 230 F
EL 148	Equalizer stéréo 6 filtres 225 F
CH 7	Synthétiseur de sons électronique 850 F
RT 2	Chambre d'écho digitale 256 K LC 250 F

KITS TELECOMMANDE	
PL 22	Télécommande secteur E + R 170 F
PL 30	Clap interrupteur s'entraîne 90 F
PL 64	Programmeur 8 jours 4 S'entraîne 500 F
PL 67	Telecom. 27 Mhz codée P. 200 m E + R 320 F
PL 67 b	Emetteur seul pour PL 67 180 F
PL 72	Barrière ou télécom. à ultrasons E + R 160 F
PL 85	Barrière ou télécom. infrarouges E + R 180 F
OK 62	Vox-control s'entraîne 93.10 F
OK 106	Emetteur ultrasons P-5-6 m 83.30 F
OK 108	Récepteur ultrasons s'entraîne 93.10 F
OK 119	Détecteur d'approche s'entraîne 102.90 F
OK 168	Emetteur infrarouge P-6-8 m 125 F
OK 170	Récepteur infrarouge s'entraîne 155 F
OK 19	Clap control s'entraîne 85 F
KP 39	Clap télécommande en 220 V/1 000 W 140 F
EL 142	Programmeur domestique 8 jours 490 F

KITS TEMPS ET TEMPERATURES	
PL 29	Thermostat 0 à 99° s'entraîne 90 F
PL 43	Thermomètre digital 0 à 99° 130 F
PL 45	Thermostat digital 0° 99° s'entraîne 210 F
PL 88	Thermomètre digital 50° à - 9° 200 F
PL 94	Temporisateur digital 1 à 999 s 250 F
OK 1	Minuterie réglable 10 s à 5 m 83.30 F
OK 64	Thermomètre digital 0 à 99.9° 191.10 F
OK 141	Chronomètre digital 0 à 99.9 s 195 F
EL 123	Sablier 3 temps réglables s'buzzer 70 F
EL 128	Horloge digitale H et M en 12 V 130 F
EL 202	Thermostat digital 0° 99° - 2 mémoires 225 F
EL 203	Thermostat digital 0° 99° - 4 mémoires 250 F
CH 5	Thermostat digital 0° 99.9° s'entraîne 4 mémoires 250 F

KITS MESURE ET ATELIERS	
PL 08	Alimentation 3 à 12 V/0.3 A avec transfo 100 F
PL 40	Convertisseur 12 à 220 V/40 W 100 F
PL 42	Variateur de vitesse 6/12 V 1 A 100 F
PL 44	Base de temps 50 Hz à 4 quarts 90 F
OK 46	Convertisseur 6 à 12 V/2 A 170 F
PL 56	Voltmètre digital 0 à 999 V 180 F
PL 61	Capacité digitale 1 pF/9999 µF 220 F
PL 66	Alimentation digital 0-24 V/2 A avec transfo 280 F
PL 82	Fréquence digitale 1 Hz/50 Mhz 100 F
OK 57	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W 450 F
OK 58	Testeur de semi-conducteurs 53.90 F
OK 86	Fréquence digitale 1 Hz/1 Mhz 244 F
OK 117	Commut. 2 voies pour oscillo 155.80 F
OK 123	Géné. BF 1 Hz/400 Khz 3 signaux 273.40 F
OK 127	Point de mesures R/C 136.20 F
PL 39	Alimentation 3 à 30 V/1.5 A avec transfo. 170 F
EL 51	Générateur carré 1 Hz à 2 Mhz 330 F
PL 99	Compteur digital 0 à 9999 180 F
OK 104	Capacité digitale 100 pF/9999 µF 210 F
EL 174	Traceur de courbes pr oscillo 185 F
EL 201	Fréquence digitale 1 Hz/50 Mhz 375 F
EL 209	Alimentation 4 à 30 V/3 A avec transfo 250 F
KN 70	Injecteur de signal LC 135 F
KN 71	Variateur de vitesse 220 V/1 000 W LC 120 F
CH 2	Convertisseur 24 à 12 V/3 A 150 F
CH 9	Tachymètre digital 100 à 9900 T 220 F
RT 1	Fréquence digitale 30 Hz à 1 GHz 8 affich. LC 850 F

KITS ALARME ET SECURITE	
PL 10	Antivol maison ent./sortie temporisées 100 F
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions 90 F
PL 20	Serrure codée 4 chiffres s'entraîne 120 F
PL 27	Détecteur de gaz sortie/relais 100 F
PL 54	Temporisateur d'alarme 10 s à 2 m 100 F
PL 78	Antivol 1 ent. tempo + 2 inst. + sortie tempo 160 F
PL 80	Sirène américaine 10 W/8 Ω 100 F
OK 140	Centrale d'alarme 6 ent. + tempo + tests 345 F
OK 160	Antivol à ultrasons s'entraîne LC 255 F
OK 184	Simulateur de présence 225 F
KN 66	Détecteur photo électronique LC 105 F
KN 68	Simulateur téléphonique 150 F
CH 8	Alarme radar hyperfréquences E et S. tempo 400 F

KITS CONFORT-ATELIERS	
PL 06	Anti-moustique - Porte 5-6 m 70 F
PL 19	Fondu enchaîné pour 2 diapositives 100 F
PL 26	Synchronisateur de diapositives 130 F
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques (buzzer) 100 F
PL 51	Carillon de porte 24 ams (TMS 1000) 160 F
OK 149	Chargeur d'accumulateurs 140 F
OK 23	Anti-moustiques poste 6-8 m 87.20 F
OK 96	Passer-voix automatique pour diapo 93.10 F
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables 125 F
OK 171	Magnétique anti-douleurs 125 F
KN 59	Mini-détecteur de métaux LC 71 F
KN 67	Interphone 2 postes LC 93 F
KN 75	Amplificateur téléphonique LC 117 F
KN 81	Enregistreur téléphonique LC 73 F
KN 82	Détecteur d'écoute téléphonique LC 69 F
KN 83	Attente musicale sur magnétophone LC 88 F

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

RESISTANCES 1/4 watt. Tolérances 5 %	
N° 100	les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 200 résistances 36 F
RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérances 5 %	
N° 150	les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω. 10 par valeur. Les 160 résistances 30 F
CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolation 50 volts	
N° 200	les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs 48 F
N° 211	les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F
CONDENSATEURS MYLAR 250 volts	
N° 220	les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F

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
REALISEZ VOS 1^{er} CIRCUITS IMPRIMES	
N° 1850	1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/m + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuirées + signes transfert + 1 sachet de perchoi et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 239 F
REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO	
N° 1851	1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque sensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139 F

RAYON LIBRAIRIE RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES EMISSION-INFORMATIQUE

- INITIATION - ET - MESURE -	
EL 81	Cours élémentaire d'électronique. Matore. 260 p. 95 F
EL 14	Le transistor ? Mais c'est très simple. Aeborg. 152 p. 70 F
EL 92	Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 160 p. 65 F
EL 66	Comprendre l'élect. des semi-cond. 15 leçons. 328 p. 75 F
EL 87	L'électronique ? Rien de plus simple. Oehmichen. 256 p. 75 F
EL 176	Pratique l'électronique en 15 leçons. Sorokine. 320 p. 100 F
EL 25	Technol. des composants T1 passifs. Besson. 256 p. 125 F
EL 24	Pratique de la construction électron. Besson. 256 p. 110 F
EL 11	Signaux et circuits électroniques. Oehmichen. 352 p. 160 F
EL 98	Pratique des oscilloscopes. Becker/Rehgoth. 368 p. 150 F
EL 33	Cours d'électronique pour électroniciens. Bleuler. 352 p. 160 F
EL 21	Mathématiques pour électroniciens. Bergtold. 320 p. 100 F
EL 118	Cours pratique de logique pr micro. Lien. 264 p. 125 F
EL 113	Alimentat. électr. théor-pratique. Damay. 460 p. 205 F
EL 171	Cours pratique d'électr. Pianezzi/Rehgoth. 416 p. 195 F
PL 60	Emplori rationnel des transistors. Oehmichen. 412 p. 120 F
EL 86	Emplori rationnel des C. intégrés. Oehmichen. 512 p. 150 F
EL 27	Technol. des composants T2 actifs. Besson. 448 p. 125 F
EL 119	Technol. des composants T3 C. imp. Besson. 192 p. 125 F
EL 18	Basse. fréquence calculé. Schmitt. 216 p. A.P.
EL 418	Structure et fonctionnement de l'oscillo. Ratau. 128 p. 48 F
EL 419	Realisez vos circuits imprimés. Gueulle. 128 p. 48 F
EL 420	Electronique. micro miniatures. Wahl. 128 p. 48 F
EL 424	Utilisation pratique de l'oscillo. Ratau. 128 p. 48 F
EL 430	Savoir mesurer et interpréter. Nuhmann. 128 p. 48 F
EL 435	Formation pratique à l'électronique. Archambault. 145 p. 85 F
EL 436	Guide pratique des mont. électr. Archambault. 145 p. 85 F
EL 442	L'électronique à la portée de tous. Crespin. 136 p. 65 F
EL 446	Pour s'initier à l'électronique. Fighiera. 144 p. 65 F
EL 445	Les modules d'initiation électronique. Fighiera. 65 F
EL 488	Les circuits imprimés. concept réalisation. Gueulle. 110 F
EL 457	Expériences de logique digitale. Hure. 216 p. 70 F
EL 458	Initiation électronique et électronique. Hure. 70 F
EL 459	Initiation à l'emploi des C.I. digitaux. Hure. 135 F
EL 467	Guide pratique des systèmes logiques. Panetto. 160 F
EL 460	Cours moderne de radio-électr. Raffin. 424 p. 210 F
EL 461	Initiation aux infra-rouges. Schreiber. 128 p. 60 F
EL 465	Base d'électronie pr radio amateur. Signard. 110 F
EL 1004	L'électronique à votre service. Pericone. 354 p. 75 F
EL 1005	Pratique des transistors. Pericone. 240 p. 75 F
EL 1008	Guide pratique radio électronique. Pericone. 240 p. 70 F
EL 1003	Pratique des montages radio électr. Pericone. 311 p. 165 F
EL 39	Circuits de logique. Damay. 165 F

- TELEVISION RADIO VIDEO -	
EL 16	La TV couleur ? c'est presque simple. Asberg. 144 p. 75 F
EL 12	La radio et TV ? c'est très simple. Asberg. 272 p. 130 F
EL 100	Le dépannage TV ? rien de plus simple. Six. 192 p. 75 F
EL 107	Les pannes TV. 9.2. (coul. 3 canaux). Sorokine. 448 p. 160 F
EL 51	TV à transit. Rég. Dépan. Darveille. 288 p. 110 F
EL 112	Dépannage des radio-récepteurs. Sorokine. 352 p. 125 F
EL 43	Régulables et dépannages TV coul. Darveille. 160 p. 100 F
EL 103	TV. Dépannage. Tome 2. Sorokine. 285 p. 115 F
EL 104	TV. Dépannage. Tome 3. Sorokine. 304 p. 115 F
EL 34	Cours fondamental de TV E + R. Besson. 520 p. 190 F
EL 29	Cours de TV moderne. Besson. 352 p. 120 F
EL 70	75 pages Vidéo en TV. Darveille. 128 p. 95 F
EL 48	Pratique de la vidéo. Darveille. 256 p. 125 F
EL 173	Magnétoscopes à cassettes. Darveille. 272 p. 125 F
EL 417	Rech. méthodes des pannes radio. Renardy. 128 p. 48 F
EL 431	100 pannes TV N.B. coul. Duranton. 128 p. 48 F
EL 462	Dépan. et mise au pt TV N.B. coul. Raffin. 418 p. 145 F
EL 110	Schématique 1978. Sorokine. 75 F
EL 111	Schématique 1979. Sorokine. 75 F
EL 117	Schématique 1980. Sorokine. 90 F

- MONTAGES ET SCHEMAS -	
EL 9	Mont. et schémas à C.I. Schreiber. 128 p. 70 F
EL 3	20 postes radio à réaliser. Schreiber. 160 p. 70 F
EL 3	25 app. de mesure à réaliser. Sorokine. 192 p. 75 F
EL 169	1300 schémas et circuits électr. Bourgon. 512 p. 165 F
EL 105	200 montages électron. simples. Sorokine. 384 p. 130 F
EL 5	90 applications OPTO électron. Lien. 256 p. 130 F
EL 63	100 applications des appli. OP. Deces/Lien. 144 p. 95 F
EL 426	30 montages d'alarme. Juster. 128 p. 48 F
EL 416	Mont

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 C₈ 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
C₂ : 4,7 µF
C₃ : 4,7 µF
C₄ : 0,1 µF
C₅ : 0,22 µF
C₆ : 22 µF
C₇ : 100 µF
C₈ : 100 µF

Transistor

T₁ : 2N 2222

Circuits intégrés

CI₁ : 741
CI₂ : 567
CI₃ : 4017
CI₄ : 4011

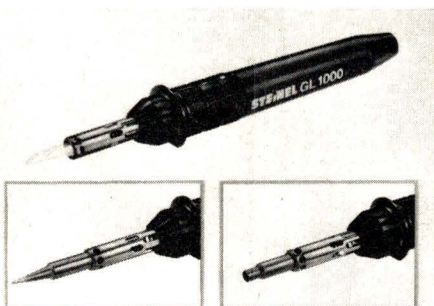
Autres semi-conducteurs

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

3 NOUVEAUTES ETSF

GUIDE PRATIQUE DES SYSTEMES LOGIQUES

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 circuits combinatoires
- Les circuits séquentiels
- Les mémoires
- Les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique
- L'affichage
- Synthèse

MODEMS technique et réalisation

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.

CIRCUITS IMPRIMÉS conception et réalisation

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 caméra, ouverture/fermeture d'accès divers, garage, propriété, transmission d'alarme activation et neutralisation de systèmes d'alarme...

POUR APPLICATIONS PROFESSIONNELLES OU PRIVÉES

Une gamme d'émetteurs/récepteurs de 1 à 15 canaux (30 sur demande), 50 mW à 4 W.
Temps de réponse : 50 ms. Prix de 805 à 2 775 F avec antenne, sans pile.

Exemple : voir photo.

Emetteur : 190 x 75 x 40 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 extérieure. Raccordement par bonnier à vis. Signale l'alarme par émission d'un signal sonore caractéristique puis raccroche. Renouvelle l'appel toutes les dix minutes, jusqu'au décroché du numéro 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 Isoit 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 (relie 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 protégée par télécommande ou par code quatre chiffres à taper au clavier téléphonique. De 1 200 F à 2 520 F.

TÉLÉCOMMANDE PAR TÉLÉPHONE

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

Nombreux modèles d'émetteurs pour écoute locale ou téléphonique.

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

Matériels garantis 2 ans. Remise quantitative, nous consulter.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE

ENVELOPPE TIMBRÉE A

REALTECHNIC

1, allée des Berges 94370 Sucy-en-Brie

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

du lundi au samedi

PRO INDUSTRIA

86-108, av. Louis-Roche
92233 GENNEVILLIERS

Tél. : 47.92.00.20

Soudeur à gaz
STEINEL
GL 1 000



Ce soudeur est indépendant – sans fil – il peut être utilisé avec ou sans flamme vive.

Grâce à ses dimensions pratiques et aux multiples possibilités d'utilisation qu'il offre, c'est l'appareil idéal de dépannage – Labo – réparation et de bricolage.

Trois accessoires permettent de souder avec la panne, faire du thermorétractable avec la buse et faire de la brasure avec flamme vive à une température jusqu'à 1 300° C.

Un convecteur catalytique dans la panne et dans la buse chauffe le gaz.

Le réglage de la température et de l'arrivée du gaz se fait en tournant les 3 bagues.

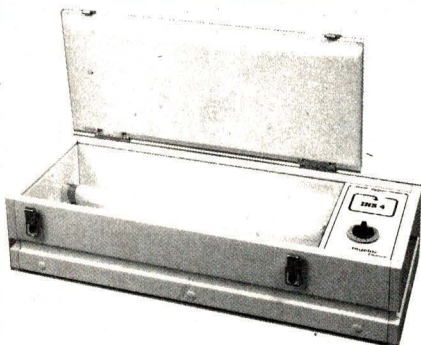
Le gaz butane contenu dans le réservoir permet une utilisation en continu d'environ 180 minutes.

On peut recharger le réservoir à tout moment et n'importe où.

ACCESSOIRES LIVRES :

- Soudeur GL 1000 avec capot de protection
- panne
- buse
- Gaz butane
- briquet

Disponible chez votre revendeur



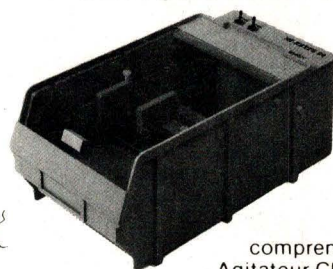
Machine à insoler INS 4

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 :

- Grand Public
- Professionnel
- 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.

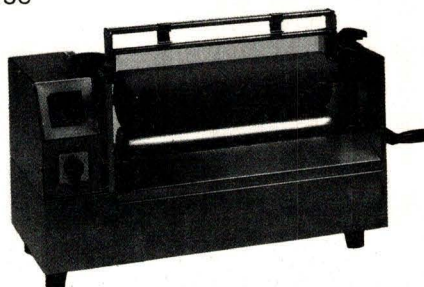
Chambre de gravure jetable

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

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**

HITACHI : 26 oscilloscopes de 20 à 150 MHz

**KONTRON
ELECTRONIQUE**

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay

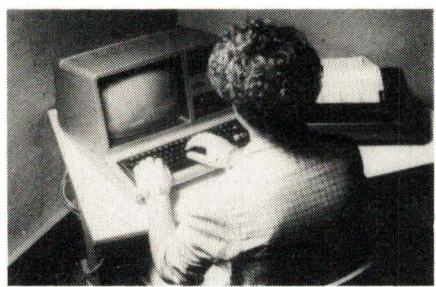
Télex : 695 673

Télécopie (1) 39.46.02.40 - Tél. (1) 39.46.97.22



BB birépub 1242

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 étudiées : COBOL et BASIC.

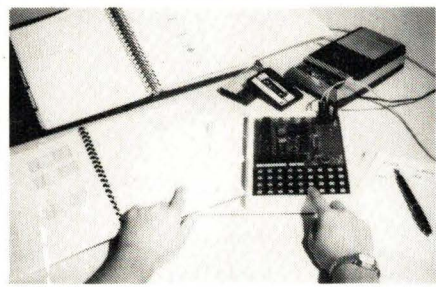
Cours général d'Informatique

Durée : 8 à 10 mois

Niveau fin de 3ème

Pour démarrer dans les professions de l'informatique.

- Tous ces cours sont suivis, en option, de **stages pratiques sur ordinateur**.
- Nos cours par correspondance peuvent être étudiés à titre individuel ou dans le cadre de la **Formation Continue** (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

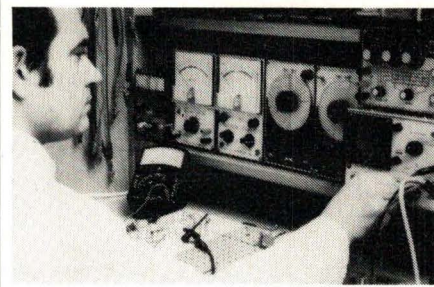
Découverte du "monde" de la micro-informatique (micro-ordinateurs - périphériques - logiciels).

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.



ELECTRONIQUE "87"

Technicien en Electronique / Micro-électronique

Durée : 24 mois environ (2 modules de 12 mois)

Niveau minimum conseillé : fin de 3ème.

Aucune connaissance préalable de l'électronique n'est nécessaire. À la fin de ce cours vous aurez un niveau équivalent au Bac Technique, F2 et pourrez postuler à un emploi d'"Agent Technique" puis de "Technicien de Maintenance".

BUREAUTIQUE

Secrétariat - Traitement de Texte

Durée : 6 mois environ

Niveau fin de 3ème

Initiation au "monde" de la micro-informatique. Formation pratique sur l'AMSTRAD PCW fourni en option avec le cours.

INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE
ET DE GESTION

7, Rue Heynen
92270 BOIS-COLOMBES
Tél. (1) 42.42.59.27

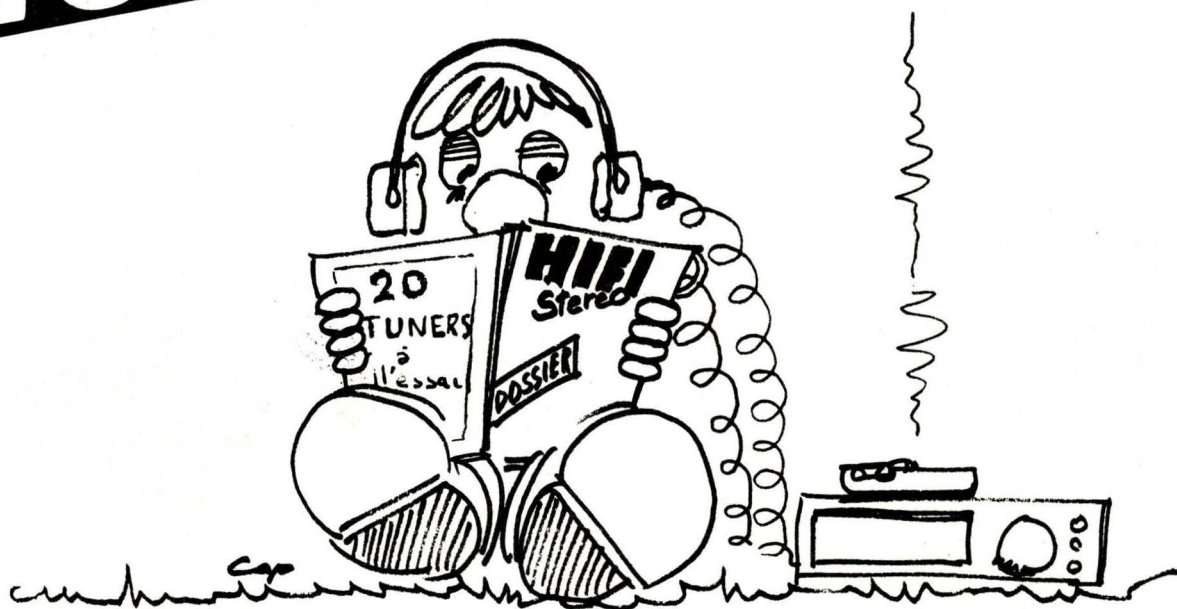


IPIG

Envoyez-moi votre brochure gratuite n° X4673 sur
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE ☐
ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE ☐ BUREAUTIQUE ☐
(cochez la case qui vous intéresse)

Nom Prénom
Adresse
Ville
Code postal 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

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 3189 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 4136DB	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 1350	16,50 F
BC 327-25	0,80 F	74 LS 54	2,90 F	40245	16,00 F	ICL 8069C	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 547 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 558 B	0,80 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
BC 560 C	1,00 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	Régl. 78 T0220		LA 4461	25,50 F	vert, jaune	1,00 F
BD 139	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	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	Régl. 78L T092		M 51516	29,60 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	Régl. 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	SL 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	Régl. 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 961	4,80 F	74 LS 375	5,10 F	723 N	4,80 F	LM 301N8	5,40 F	TAA611B12	12,00 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	TAA630 S	20,00 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	TAA630 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 4765A	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 4508	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	41256-15	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	19,20 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 3941 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	32768 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 1455N8	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	9368 CP	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 :

Paieement 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 TOLIERIE 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

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 ELECTRONIQUE et DÉRIVÉS

TÉVÉLEC

CHRISTIAN HIEN
(PLACE DU CHÂTEAU)
18, rue Saint Nicolas 80200 PÉRONNE
KITS PACK ELCO OK PLUS HP VISATON
Vente par correspondance Catalogue sur demande

suiss



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. CONTRÔLEUR
 20, avenue de la République
 63100 CLERMONT FERRAND Tél. 73.92.73.11

Annonces 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

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 TEL. 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 : 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

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.

Annonces de mai
Réservez votre espace publicitaire
avant le 26 mars 1987
Tél. : 42.00.33.05

ELECTRONIQUE

LOISIRS-SERVICES

1

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE

LES COMPOSANTS A LA CARTE

50

A GRANVILLE

COMPOSANTS POUR PUBLIC & INDUSTRIELS RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS
MESURE - OUTILLAGE - COFFRETS - LIBRAIRIE
+ SERVICE DÉPANNAGE MICROS et HIFI

 **électronique**

6 Bis, Av. des Matignon
50400 GRANVILLE
Tél. : **33.51.09.38**
CATALOGUE SUR MINITEL - Tél. : **33.51.89.13**

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

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



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
Tél. 63 64 46 91

RÉSISTANCES			CONDENSATEURS		
No 003	R003 03 les 10	7,00 F	No 503	R 03 les 10	12,50 F
No 005	R005 05 les 10	9,00 F	No 505	R 05 les 10	14,00 F
No 013	R013 13 les 10	9,00 F	No 513	R 13 les 10	14,00 F
No 015	R015 15 les 10	9,00 F	No 515	R 15 les 10	14,00 F
No 025	R025 25 les 10	9,00 F	No 525	R 25 les 10	14,00 F
No 034	BPW 34 les 2	24,00 F	No 501	1N 4001 les 10	4,00 F
No 044	BPW 44 les 2	28,00 F	No 502	1N 4002 les 10	4,00 F
No 071	LD 271 les 2	12,00 F	No 504	1N 4004 les 10	4,00 F
No 072	TIL 32 les 3	7,50 F	No 507	1N 4007 les 10	4,00 F
No 079	CDX 99 les 1	9,00 F	No 514	1N 914 les 10	4,00 F
No 090	LDR 03 les 2	15,00 F	No 548	1N 4148 les 10	4,00 F
No 111	TIL 111 les 2	14,00 F	No 431	TL 431 les 10	10,00 F
DIODES			PONT DE DIODES		
No 050	AFFICHEURS 0350 40 13 MM les 2	18,00 F	No 521	1,5A 50V ROND les 4	10,00 F
No 060	AFFICHEURS 0350 40 13 MM les 2	18,00 F	No 540	10 A 200V CARRE PCE	18,00 F
No 150	TRIACS BA 400V isolés les 3	10,20 F	RELUIS DIODES		
No 155	DIACS 32V les 10	14,00 F	No 1086	TYP R 0,5A 1,2V les 2	30,00 F
No 159	THYRISTORS 1A 400V les 1	18,00 F	No 1094	TYP R14 1,2A 1,2V les 2	68,00 F
No 160	THYRISTORS 5A 400V les 1	18,00 F	No 1096	TYP R20 1,2A 1,2V les 2	94,00 F
No 362	CA 3161 E + 3162 E les 2	58,00 F	No 1089	TYP 6F22 0,1A W PCE	68,00 F
DIODES ZENERS			CONTACTS		
Valeurs au choix : de 3,6 à 18V			No 1090	CONTACTS PRESSION PILES 1V les 5	7,00 F
No 550	ZENER 0,4 W les 10 de même valeur	6,00 F	No 1098	2 COUPLEURS DE 7 PILES R6	10,00 F
No 580	ZENER 1,3 W les 10 de même valeur	9,00 F	No 1099	1 COUPLEUR DE 3 PILES R6	10,00 F
CONDENSATEURS			No 1100	1 COUPLEUR DE 4 PILES R6	12,00 F
DE 4,7 pF à 10 nF (PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE)			No 1101	1 COUPLEUR DE 4 PILES R6	15,00 F
No 840	10 COND. CERAMIQUES de même valeur	3,00 F	POTENTIOMETRES		
No 882	10 COND. CERAMIQUES de 22nF	5,00 F	DE 100 ohms à 20kOhms (PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE)		
No 883	10 COND. CERAMIQUES de 33nF	5,00 F	No 1150	AJUST. Horiz. PM les 5 de même valeur	5,00 F
No 884	10 COND. CERAMIQUES de 47nF	5,00 F	No 1250	AJUST. Horiz. PM les 5 de même valeur	5,00 F
No 891	10 COND. CERAMIQUES de 100nF	6,00 F	No 1350	15 TOURS Horiz. les 2 de même valeur	12,00 F
No 892	5 COND. CERAMIQUES de 220nF	8,00 F	DE 100 ohms à 4,7kOhms (PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE)		
FUSIBLES			No 1450	POT. AXE 6 LIN. les 2 de même valeur	6,60 F
1/4 W de 10 ohms à 10kOhms (PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE)			FUSIBLES VERRES		
No 1000	10 résistances de même valeur	1,00 F	No 1700	5 x 20 RAPIDES les 10 de même valeur	7,00 F
BOITIERES			No 1750	PORTE-FUSIBLES 5 x 20 POUR C1 les 5	5,50 F
No 1070	PLAST. NOIR dia 11 les 5	10,00 F	No 1760	PORTE-FUSIBLES 3220 POUR CHIGIS les 2	7,20 F
No 1114	PLAST. NOIR dia 11 les 5	10,00 F	INTERES		
No 1080	ALU. AVEC REPERE dia 11 les 2	12,00 F	No 1800	INVERSEURS UNIPOL. les 3	18,00 F
No 1082	ALU. AVEC REPERE dia 22 les 2	12,00 F	No 1810	INVERSEURS BIPOL. les 2	17,00 F
BOITIERES			No 1900	POUSSOIRS MINIAT. CONTACT REPOS les 2	9,60 F
No 1108	16 BROCHES les 3	9,00 F	No 1922	BORNIERS 2 POTS les 2	4,00 F
No 1114	16 BROCHES les 3	10,80 F	No 1923	BORNIERS 3 POTS les 2	8,00 F
No 1118	16 BROCHES les 2	10,00 F	No 1960	FONTE A DESOUDER 1 20 mm PCE	60,00 F
BOITIERES			No 1961	EMOUTI TEFLON POUR PUMPE A DESS.	16,00 F
No 8058	1 HP B 0MS 50 MM 0,2W	13,00 F	No 1966	BUZZER 6V les 2	18,00 F
No 8078	1 HP B 0MS 70 MM 0,5W	21,50 F	No 1972	BUZZER 12V les 2	18,00 F
No 8108	1 HP B 0MS 100 MM 1W	21,50 F	MICRO-ORDINATEURS		
No 8001	1 MICRO ELECTRET.	5,00 F	SINCLAIR		
MICRO-ORDINATEURS			No 095	78L05 5,1A les 3	9,00 F
No 095	78L05 5,1A les 3	9,00 F	No 117	LM 3177 les 2	12,00 F
No 114	78L12 0,1A les 3	9,00 F	No 119	LM 3377 les 2	9,00 F
No 120	78M05 0,5A les 3	9,00 F	No 120	L 200 2A les 2	18,00 F
No 105	7805 1,5A les 3	15,00 F	No 125	78T05 1A PCE	17,00 F
No 108	7808 1,5A les 3	15,00 F	No 129	78T15 3A PCE	17,00 F
No 112	7812 1,5A les 3	15,00 F	SINCLAIR		
SINCLAIR			No 201	4001 B les 1	9,00 F
No 201	4001 B les 1	9,00 F	No 233	4033 B les 2	24,00 F
No 207	4007 B les 1	3,20 F	No 240	4040 B les 2	9,00 F
No 209	4012 B les 1	9,00 F	No 243	4043 B les 2	4,80 F
No 212	4012 B les 1	11,00 F	No 244	4044 B les 2	9,00 F
No 213	4013 B les 1	4,50 F	No 247	4047 B les 2	12,00 F
No 214	4014 B les 1	12,00 F	No 249	4049 B les 2	9,50 F
No 216	4016 B les 1	6,00 F	No 250	4050 B les 2	11,60 F
No 217	4017 B les 1	8,00 F	No 251	4051 B les 2	10,80 F
No 220	4020 B les 1	12,00 F	No 252	4052 B les 2	12,00 F
No 224	4024 B les 1	12,00 F	No 253	4053 B les 2	11,60 F
No 225	4025 B les 1	6,80 F	No 256	4060 B les 2	12,00 F
No 226	4026 B les 1	8,00 F	No 257	4061 B les 2	7,00 F
No 228	4028 B les 1	8,50 F	No 258	4062 B les 2	5,80 F
No 229	4029 B les 1	10,00 F	No 259	4069 B les 2	4,00 F
No 230	4030 B les 1	9,00 F	No 260	4070 B les 2	4,80 F
SINCLAIR			No 271	471 B les 2	4,00 F
No 371	LD 071 les 2	11,50 F	No 411	UN 311 les 2	11,00 F
No 372	LD 072 les 2	18,00 F	No 424	UN 324 les 2	17,40 F
No 373	LD 073 les 2	15,00 F	No 334	UN 334 les 2	21,20 F
No 381	LD 081 les 2	11,50 F	No 335	UN 335 les 2	30,00 F
No 382	LD 082 les 2	18,00 F	No 336	UN 336 les 2	19,60 F
No 383	LD 083 les 2	15,00 F	No 386	UN 386 les 2	26,00 F
No 384	LD 084 les 2	36,00 F	No 420	UN 420 les 2	13,00 F
No 170	UN 170 PCE	22,00 F	No 376	5 574B PCE	36,00 F
No 180	UN 180 PCE	22,00 F	No 430	UN 741 les 3	13,00 F
SINCLAIR			No 610	2N 1711 les 10	20,00 F
No 610	2N 1711 les 10	20,00 F	No 635	BC 237B les 10	11,00 F
No 620	2N 2219 les 10	15,00 F	No 638	BC 238B les 10	11,00 F
No 620	2N 2222 les 10	16,50 F	No 640	BC 307B les 10	11,00 F
No 625	2N 2905 les 10	20,00 F	No 642	BC 307B les 10	11,00 F
No 633	2N 2907 les 10	18,00 F	No 645	BC 517 les 4	10,00 F
No 633	2N 3055 les 2	10,00 F	No 650	BC 547B les 10	11,00 F
No 646	2N 2646 les 2	16,00 F	No 651	BC 547C les 10	11,00 F
No 949	2N 3519 les 3	9,00 F	No 653	BC 548B les 10	11,00 F
SINCLAIR			No 660	BC 557B les 10	11,00 F
No 766	47 5V les 10	10,00 F	No 773	3,3 25V les 10	16,00 F
No 767	47 25V les 10	14,00 F	No 774	4,7 25V les 10	18,00 F
No 772	47 10V les 10	14,00 F	No 776	4,7 25V les 10	18,00 F
No 773	47 10V les 10	10,00 F	No 777	4,7 10V les 10	15,00 F
SINCLAIR			No 701	47 43V les 10	9,00 F
No 702	47 43V les 10	9,00 F	No 712	47 25V les 10	9,00 F
No 703	47 43V les 10	9,00 F	No 718	100 40V les 10	23,00 F
No 706	47 40V les 10	9,00 F	No 719	100 40V les 10	15,00 F
No 707	47 43V les 10	11,00 F	No 720	100 25V les 10	13,00 F
No 708	47 40V les 10	9,00 F	No 725	220 25V les 10	10,00 F
No 709	47 25V les 10	9,00 F	No 726	220 25V les 10	11,50 F
No 710	47 43V les 10	7,00 F	SINCLAIR		
No 800	1 nF les 10	8,50 F	No 810	10 nF les 10	9,50 F
No 802	2,2 nF les 10	8,50 F	No 812	22 nF les 10	9,50 F
No 804	4,7 nF les 10	8,50 F	No 814	47 nF les 10	10,00 F
SINCLAIR			No 900	3,768 Ohm les 2	18,00 F
No 900	3,768 Ohm les 2	18,00 F	No 903	3,2768 Ohm les 2	24,00 F
No 911	1,8432 Ohm les 2	24,00 F	No 904	4,096 Ohm les 2	12,00 F
No 902	2,0000 Ohm les 2	24,00 F	No 914	4,9152 Ohm les 2	12,00 F
SINCLAIR			No 1008	10 BROCHES les 10	8,00 F
No 1008	10 BROCHES les 10	8,00 F	No 1018	18 BROCHES les 5	7,50 F
No 1018	18 BROCHES les 5	7,50 F	No 1020	22 BROCHES les 5	7,50 F
No 1016	14 BROCHES les 5	8,00 F	No 1022	22 BROCHES les 4	6,40 F
SINCLAIR			No 2000	74 HC 00	2,50 F
No 2000	74 HC 00	2,50 F	No 2005	74 HC 85	5,50 F
No 2002	74 HC 02	2,50 F	No 2006	74 HC 86	3,00 F
No 2004	74 HC 04	2,50 F	No 2007	74 HC 87	2,50 F
No 2008	74 HC 08	2,50 F	No 2013	74 HC 138	3,70 F
No 2014	74 HC 14	2,50 F	No 2017	74 HC 139	3,70 F
No 2020	74 HC 20	2,50 F	No 2018	74 HC 153	3,70 F
No 2030	74 HC 30	2,50 F	No 2019	74 HC 157	3,80 F
No 2032	74 HC 32	2,50 F	No 2021	74 HC 161	4,50 F
No 2034	74 HC 40	2,50 F	No 2022	74 HC 163	4,50 F
No 2074	74 HC 74	4,00 F	SINCLAIR		
SINCLAIR			No 820	100 nF les 10	10,50 F
No 820	100 nF les 10	10,50 F	No 822	220 nF les 10	17,00 F
No 824	470 nF les 10	12,00 F	No 830	1 uF les 10	18,00 F
SINCLAIR			No 906	6,3536 Ohm PCE	12,00 F
No 906	6,3536 Ohm PCE	12,00 F	No 908	10,0000 Ohm les 2	24,00 F
No 910	10,0000 Ohm les 2	24,00 F	No 916	16,0000 Ohm PCE	12,00 F
No 1024	24 BROCHES les 2	6,80 F	No 1040	40 BROCHES les 2	6,00 F
No 1040	40 BROCHES les 2	6,00 F	No 2175	74 HC 175	4,00 F
No 2240	74 HC 240	6,00 F	No 2246	74 HC 246	6,00 F
No 2245	74 HC 245	6,00 F	No 3049	74 HC 4017	11,00 F
No 3049	74 HC 4017	11,00 F	No 3050	74 HC 4050	5,00 F
No 3050	74 HC 4050	5,00 F	No 3060	74 HC 4060	8,00 F
No 3111	74 HC 4061	8,00 F	No 3138	74 HC 40538	8,00 F

CONDITIONS DE VENTE : PAR COMMANDE UNIQUEMENT.
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% A LA COMMANDE (PORT ET EMBALLAGE : 45 F).
TOUS NOS COMPOSANTS SONT GARANTIS NEUFS ET DE GRANDES MARQUES

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) - Télax : 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).
(CCP, chèque bancaire, mandats.)

ZX 81 Sinclair



MICRO-ORDINATEUR D'INITIATION
ZX 81. Mém. ROM 8 K 590 F
+ Extension 16 K RAM 350 F
+ 8 K de jeux et prog. 560 F
Valeur de l'ensemble 1500 F

490 F
Vendu l'ensemble

Par 3 : l'ensemble 450 F pièce
Par 5 : 420 F - Par 10 : 390 F.
Port 50 F de l'ensemble à la commande
Par quantité expédition en port dû.

LISTE DE LOGICIELS SINCLAIR POUR ZX 81
VU CALC - VU FIE - 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 - BIORHYTHM - INCA CURSE - CITY PATROL - ENGLISH LITTÉRATURE 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 jeux programmable (pour ZX ou Spectrum) : 75 F - «BIP» 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

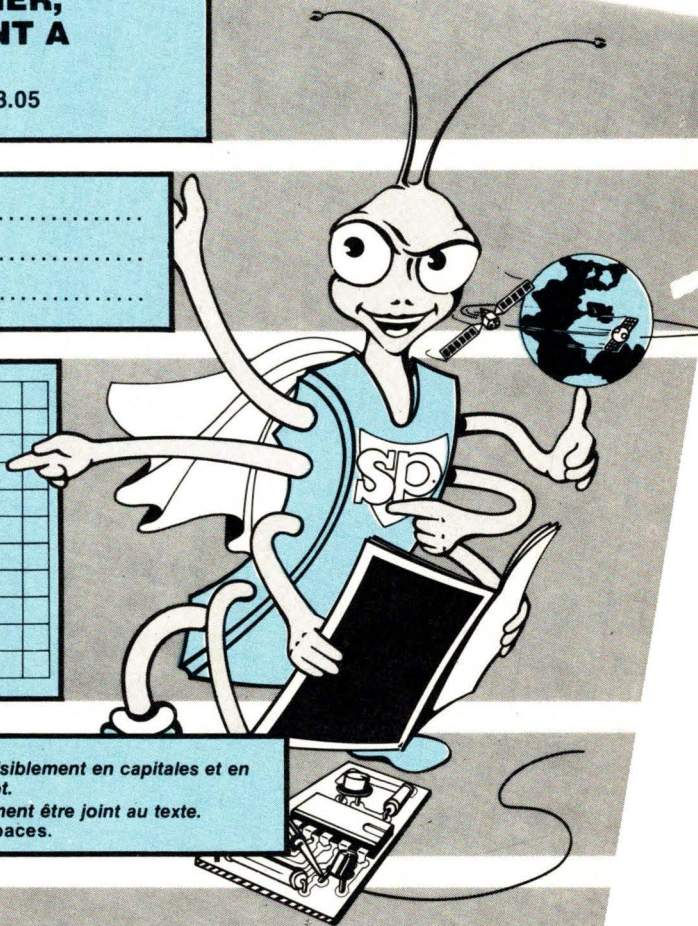
couleurs et sonores à des prix exceptionnels !!!

**TRAVAILLEZ
A VOTRE PROPRE
COMPTE**

Cède à très bas prix mais en très bon état 20 appareils de mesures pro + 5 récepteurs de trafic OC + mat. 20 m neuf + env. 400 documents techniques radio-TV-Hifi-magnéto etc. de 1955 à 82. Renseignements contre envelop. tim. Tél.: 68.26.17.39 de 12 h à 22 h. Feghae J. Brieu, Grand-Rue 11380 Pradelles-Cabardès.

70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TÉL. : 42.00.33.05

ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.



ÇA MARCHE!

Vous pouvez réaliser tous ces montages vous-même !

Alarme auto
Amplificateur
Commande à distance par téléphone
Alimentation stabilisée
Convertisseur de tension
DBM mètre
Générateur de son
Hauts-parleurs
Interface pour minitel
Millivoltmètre
Minuteries
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-décableur. 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 1 344 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 REMBOURSÉ

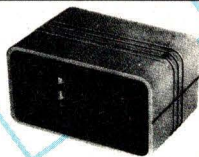
L'ouvrage qui vous est proposé aujourd'hui bénéficie de la Formule Weka : “Satisfait ou Remboursé”. Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de l'ouvrage commandé.

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.

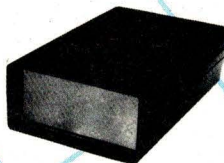
La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande écrite ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

RP 751307

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

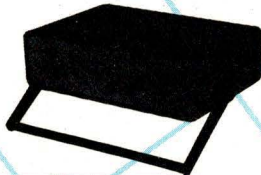


110 PP ou PM Lo
avec logement de piles
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

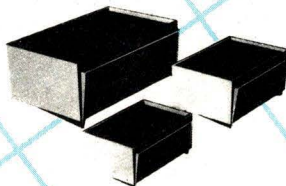


SERIE « L »

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

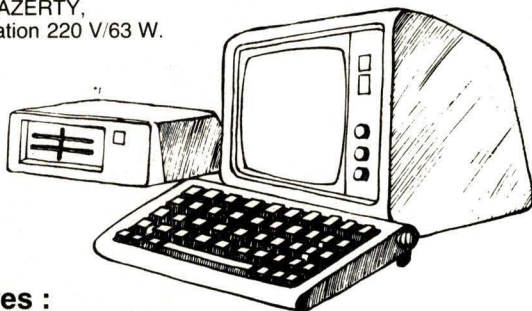
COFFRETS PLASTIQUES
GAMME STANDARD DE
BOUTONS DE RÉGLAGE
10, rue Jean-Pigeon - 94220 CHARENTON
Demander notre documentation RP

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° : 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
BLOUDEX 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 STÉREO	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
MAJCHRAK	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° : Jules-Joffrin

Tél. : 42.23.07.19

Magasin :

3-5, rue Playel, 75012 PARIS. M° : 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 2905	2,60 F	de 1 pt 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			LM 311	4,60 F	2N 2907	1,80 F	ajustable pour C.I. 2/20 pt 1,20 F	
03	2,90 F	4006	6,00 F	08	3,20 F	08	4,00 F	AY3 1015 D	50,00 F	LM 317 T	7,80 F	2N 3055	8,80 F	POLYESTER RADIAL	
04	2,90 F	4007	2,80 F	10	3,20 F	10	4,00 F	AY3 8910	79,00 F	LM 318 H	16,00 F	2N 3369	3,20 F	1 uf 400 V 4,00 F	
05	2,90 F	4008	6,20 F	14	4,80 F	11	4,00 F	AY3 8912	62,00 F	LM 319	12,40 F	2N 3904	1,20 F	CHIMIQUE RADIAL OU AXIAL	
08	2,90 F	4009	4,00 F	30	3,20 F	20	4,00 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	
09	2,90 F	4010	4,40 F	32	3,20 F	21	4,00 F	EF 6800 P	34,00 F	LM 334 Z	10,00 F	2N 2646	8,00 F	tension	
10	2,90 F	4011	2,80 F	74	3,80 F	32	4,00 F	EF 6802 P	38,00 F	LM 335 Z	12,00 F	BC 237	0,80 F	16 V	
11	2,90 F	4012	2,80 F	75	5,00 F	32	4,00 F	EF 68A02 P	45,00 F	LM 336 Z	12,00 F	BC 307 A	0,80 F	25V	
13	2,90 F	4014	5,80 F	85	6,40 F	74	4,10 F	EF 68B02 P	48,00 F	LM 339	4,80 F	BC 307 A	0,80 F	63V	
14	2,90 F	4015	5,80 F	86	4,00 F	86	5,40 F	EF 6803 P	56,00 F	LM 348	6,60 F	BC 308	0,80 F	0,90	
20	2,90 F	4016	5,80 F	138	5,40 F	109	5,40 F	EF 6808 P	44,00 F	LM 349	9,00 F	BC 546 B	0,80 F	0,90	
21	2,90 F	4017	5,80 F	157	5,60 F	138	5,40 F	EF 6809 P	64,00 F	LM 358	4,20 F	BC 547 B	0,80 F	1,00	
22	2,90 F	4018	5,80 F	174	5,60 F	139	5,40 F	EF 6810 P	15,00 F	LM 380 N8	16,00 F	BC 548 B	0,80 F	1,20	
27	2,90 F	4019	5,40 F	175	5,60 F	151	8,30 F	EF 6821 P	18,00 F	LM 380 N14	16,00 F	BC 557 B	0,80 F	1,40	
28	2,90 F	4020	5,80 F	244	8,80 F	153	8,30 F	EF 68A21 P	24,00 F	LM 386	16,00 F	BC 558 B	0,80 F	2,00	
30	2,90 F	4022	5,80 F	245	12,20 F	157	8,30 F	EF 68B21 P	26,00 F	LM 393	4,20 F	BD 135	2,20 F	2,60	
32	2,90 F	4023	5,80 F	257	5,40 F	160	8,30 F	EF 6840 P	42,00 F	LM 709	4,20 F	BD 136	2,20 F	3,00	
33	2,90 F	4024	5,80 F	273	7,00 F	161	16,00 F	EF 6845 P	95,00 F	LM 723	4,60 F	BD 234	3,40 F	3,20	
37	2,90 F	4025	2,80 F	373	9,20 F	162	17,00 F	EF 6850 P	10,00 F	LM 747	5,80 F	BD 235	3,40 F	3,40	
38	2,90 F	4026	9,00 F	374	9,20 F	163	17,00 F	EF 68B50 P	24,00 F	LM 748	4,40 F	BD 236	3,80 F	AJUSTABLES	
40	2,90 F	4027	4,80 F	390	7,00 F	174	8,80 F	EFB 7910 PL	145,00 F	LM 776	6,50 F	BD 237	3,80 F	miniature pour C.I.	
42	4,80 F	4028	5,80 F	393	7,00 F	240	15,00 F			LM 1458	3,70 F	BD 244 C	6,20 F	trimmer bourns piste cermet toutes valeurs	
47	7,80 F	4029	5,80 F			241	15,00 F	MC 68705 P3	160,00 F	LM 1800	10,40 F	BD 245 C	12,00 F	modèle horizontal 15 tours 7,00 F	
48	10,20 F	4031	10,70 F	SUPPORTS		242	15,00 F	MC 1488 P	5,60 F	LM 1901	6,70 F	BD 440	4,80 F	modèle vertical 25 tours 15,00 F	
49	9,80 F	4032	7,80 F	double lyres		243	15,00 F	MC 1489 P	5,60 F	LM 1902	6,70 F	BDX 33 C	5,90 F	modèle horizontal 15 tours 3,60 F	
51	2,90 F	4033	11,10 F	8 br		244	15,00 F			LM 1903	6,80 F	BDX 34 C	5,90 F	modèle vertical 25 tours 1,20 F	
73	3,40 F	4034	18,00 F	14 br		253	8,60 F	ET 2716	36,00 F	LM 1904	6,80 F	BF 245 A	3,80 F	POTENTIOMETRES TOUTES VALEURS	
74	3,40 F	4035	6,80 F	16 br		352	9,80 F	ET 2718	38,00 F	LM 1905	4,40 F	BF 245 B	3,80 F	lin ou log pour CI	
75	4,80 F	4038	7,80 F	18 br		353	9,80 F	ET 2725	44,00 F	LM 1906	4,40 F			par sachet de 20 pièces	
85	6,00 F	4040	5,80 F	20 br		373	14,80 F			LM 1907	4,40 F	BC 237	10,00 F	par sachet de 20 pièces	
86	3,80 F	4041	6,70 F	24 br		374	14,80 F	HM 2147-2	30,60 F	LM 1908	4,40 F	BC 307	10,00 F	cable video 5 conducteurs le mètre	
90	5,00 F	4042	5,80 F	28 br				HM 6116 LP3	39,00 F	LM 1909	4,40 F	BC 308	10,00 F	Led 03 ou 05 rouge, verte, jaune	
93	5,00 F	4043	5,80 F	40 br		SELF		HM 6116-250 NS	24,00 F	LM 1910	4,40 F	BC 337	10,00 F	par 30 pièces	
95	6,60 F	4044	5,80 F	TULIPE à souder		4116-15				LM 1911	4,40 F	BC 327	10,00 F	zener 0,4 W de 2,7 V à 24 V	
107	3,60 F	4045	5,80 F	8 br		4116-20		UPD 765 AC	140,00 F	LM 1912	4,40 F	BC 546 B	10,00 F	résistance 5 % 1/4 W par 10 et plus	
109	3,60 F	4046	6,90 F	14 br		4164-12		TMS 1122	56,00 F	LM 1913	4,40 F	BC 557	10,00 F	porte fusible C.I. 5/20 par 1	
112	3,60 F	4047	6,60 F	16 br		4164-12		TMS 3874 N	32,00 F	LM 1914	4,40 F	BC 558	10,00 F	par 6	
113	3,60 F	4048	4,50 F	18 br		41256-12				LM 1915	4,40 F	2N 2369	10,00 F	porte fusible chassis	
123	5,80 F	4050	4,20 F	20 br		41256-15		UPD 765 AC	140,00 F	LM 1916	4,40 F	2N 2222	16,00 F	fusible 5/20 rapide toutes valeurs	
124	6,00 F	4051	5,80 F	24 br		Z 80 CPU		TMS 3874 N	32,00 F	LM 1917	4,40 F			de 100 ma à 10 A la paire	
125	5,00 F	4052	5,80 F	28 br		Z 80 A CPU				LM 1918	4,40 F			banane 4 mm isolée pour chassis	
126	5,00 F	4053	5,80 F	40 br		Z 80 A PIO				LM 1919	4,40 F			une rouge plus une noire	
132	5,00 F	4054	6,80 F	TULIPE à souder		Z 80 A CTC				LM 1920	4,40 F			par 10 même couleur	
138	5,00 F	4055	4,60 F	8 br		Z 80 A SIO				LM 1921	4,40 F			capteur téléphonique avec jack	
139	5,00 F	4056	4,60 F	14 br		ULN 2003 A				LM 1922	4,40 F			transducteur ultrason la paire	
153	5,00 F	4063	6,80 F	16 br		ULN 2004 A				LM 1923	4,40 F			pointe de touches la paire	
154	10,20 F	4066	4,20 F	18 br		ULN 2803 A				LM 1924	4,40 F			pont 1 A 50 V par 1	
156	5,20 F	4067	17,20 F	20 br		ULN 2804 A				LM 1925	4,40 F			par 6	
157	5,20 F	4068	2,90 F	24 br		CONDENSATEURS				LM 1926	4,40 F			buzer 6 V sortie à fil	
158	5,20 F	4069	2,90 F	28 br		MKT pas 5,08 63 V				LM 1927	4,40 F			cig pour pile 9 V par 10	
160	5,20 F	4070	2,90 F	40 br		1 nf à 68 nf				LM 1928	4,40 F			HP diam 70 mm	
161	6,00 F	4071	2,90 F	TULIPE à souder		100 nf 330 nf				LM 1929	4,40 F			poussoir miniature pour chassis	
163	6,00 F	4072	2,90 F	8 br		470 et 680 nf				LM 1930	4,40 F			modèle rouge ou noir	
164	6,00 F	4073	2,90 F	14 br		1 u				LM 1931	4,40 F			inter à levier miniature pour chassis	
165	7,60 F	4075	2,90 F	16 br		CONNECTEURS				LM 1932	4,40 F			cordon secteur 3 br 6 A 250 V	
166	7,60 F	4076	2,90 F	18 br		HE 10				LM 1933	4,40 F			COMMUTATEURS LORLIN	
169	8,00 F	4077	2,90 F	20 br		Mâle à souder sur C.I.				LM 1934	4,40 F			Toutes réf. l'unité	
173	6,40 F	4081	2,90 F	24 br		10 br				LM 1935	4,40 F			CLAVIER MECANIQUE	
174	5,40 F	4082	2,90 F	28 br		16 br				LM 1936	4,40 F			QWERTY + PAVE NUMERIQUE MODELE TRS 80	
175	5,40 F	4085	6,60 F	40 br		20 br				LM 1937	4,40 F			66 touches montées sur C.I. matériel neuf	
181	18,00 F	4086	6,70 F	TULIPE à souder		26 br				LM 1938	4,40 F			livré sans boîtier ni électronique	
190	9,00 F	4089	8,80 F	8 br		30 br				LM 1939	4,40 F			CENTRONICS	

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC	1872N	65.00	550	33.00
804	1877N	42.00	600	14.00
AY	1897	21.00	610	14.00
3-1270	2528	45.00	640	44.00
3-1350	2917N	32.00	650	44.00
3-8760	2896	37.00	680B	44.00
3-8603	1390	29.00	730	36.00
3-8910	3900	8.50	740	38.00
3-1013	3909N	13.00	750	32.00
5-1015	3911N	23.00	760B	18.00
BPW	3914N	36.00	780	35.00
34	3915	43.00	830S	15.00
42	3916N	48.00	900	12.00
CA	13700	18.00	940	22.00
3028	120	36.00	955	35.00
3030	121	25.00	965	28.00
3045	120	36.00	4500A	29.00
3046	126	10.00	TDA	
3052	20.00	20.00	440	22.00
3059	32.00	296	1001	34.00
3060	24.00	1002	1002	22.00
3080	20.00	1309P	1003	26.00
3084	30.00	1310P	1004	28.00
3086	8.00	1408L	1005	30.00
3089	10.00	1468	1010	17.00
3100	13.00	1468	1020	20.00
3140	12.00	1496	1024	20.00
3161	17.00	3423	1025	29.00
3162	45.00	3470	1034	32.00
3189	38.00	14411	1037	19.00
ICL			1038	30.00
7106	165.00	MCT	1039	32.00
7107	149.00	2	1040	21.00
7109	250.00	6	1041	21.00
7126	150.00	8	1042	33.00
7135	280.00		1045	18.00
7137	109.00	MEA	1046	28.00
7660	35.00	8000	1047	30.00
8038	89.00	MM	1048	17.00
8040	250.00	50398	1054	22.00
ICM		53200	1057	6.00
7038	45.00	MOC	1059	12.00
7045	210.00	3020	1100SP	16.00
7207	60.00	3041	1200	30.00
7208	210.00	NE	1405	13.00
7209	49.00	527	1410	24.00
7217	140.00	529	1412	23.00
7226	399.00	555	1415	13.00
7555	18.00	556	1510	38.00
LF		564	1524 A	39.00
351M	9.00	564	1576	24.00
353	12.00	565	1578	29.00
356	12.00	566	1908	18.00
357	12.00	571	1950	30.00
LH		577	200203	15.00
0075	222.00	5205	2004	32.00
LM		5332	2005	38.00
10C	85.00	5332	2006	23.00
35C	85.00	5332	2010	29.00
301	7.50	4434A	2012	34.00
304H	80.00	5556	2030	19.00
305	15.00	S	2542	28.00
307	8.00	576B	2593	25.00
308	8.00	SAA	2595	39.00
309H	25.00	1058	2610	29.00
309K	22.00	1059	2620	24.00
310	35.00	1070	2630	29.00
311	7.50	1070	2631	29.00
317	7.00	SAB	2640	49.00
317K	25.00	0600	2870	29.00
318	25.00	SAS	3000	28.00
319	33.00	560	3030	99.00
323K	55.00	570	3030	99.00
324	9.00	580	3030	99.00
331	59.00	590	3310	24.00
334	20.00	SO	3500	59.00
335	19.00	41P	3550	72.00
335Z	24.00	42P	3571	16.00
336	10.00	42P	4290	29.00
336Z	16.00	TAA	4510	29.00
337K	32.00	5508	4565	39.00
337T	15.00	621AXI	5850	39.00
338K	85.00	621A11	7000	38.00
339	6.30	621A12	8440	35.00
348	15.00	761A	9571	NC
349	20.00	TIL		
350K	80.00	861A	32	12.00
358	8.00	861A	78	7.50
360	70.00	930	81	21.00
377	26.00	TBA	111	14.00
378	31.00	1205	113	27.00
379S	62.00	221	117	19.00
380B	15.00	231	311	145.00
380NH4	15.00	400B	TL	
381AN	47.00	440G	07C1P	9.00
381N	20.00	440N	07C2P	9.00
382N	20.00	520	07C4P	19.00
383AT	42.00	530	081CP	9.00
383T	38.00	540	082CP	12.00
384	32.00	560	084CP	16.00
386	15.00	570	431	11.00
387	12.00	661	497	27.00
388N	20.00	720A	TMS	
389N	22.00	750	3318	75.00
390N	28.00	790K	1122	82.00
391	26.00	800	1003	150.00
393N	8.00	810S	UAA	
395	N.C.	820	210	75.00
399N	3.00	830G	2203	38.00
556N	12.00	850	2206	79.00
565	11.00	860	2207	45.00
566N	24.00	860	2208	39.00
567	16.00	915	2210	27.00
709H	12.00	920	2216	55.00
709	5.80	950	4136	15.00
711N	12.00	970	4151	20.00
720	24.00	XR	5100	109.00
723H	12.00	105	TCA	
723	6.00	160B	2207	45.00
725	33.00	205A	2208	39.00
739	5.00	280A	2210	27.00
741H	11.00	390A	2216	55.00
747	16.00	315A	4136	15.00
748	13.00	345A	4151	20.00
749	21.00	420A	5100	109.00
761	18.00	440	AM 7910	199.00
1458	15.00	530		
1496	20.00	540		
1871N	65.00	440		

TTL 74 LS

00	1	2.90	132	7.80
01	1	6.50	136	4.00
02	1	138	13.00	
03	1	6.50	139	10.00
04	1	8.00	141	13.00
05	1	8.00	145	13.00
06	1	8.00	147	19.50
07	1	8.00	148	25.00
08	1	3.80	150	16.00
09	1	3.80	151	6.00
10	1	3.80	153	9.00
11	1	6.50	154	22.00
12	1	6.50	155	5.90
13	1	8.50	156	11.00
14	1	8.00	157	11.00
15	1	3.80	158	11.80
16	1	7.00	160	9.50
17	1	8.00	161	9.70
18	1	3.80	162	6.90
19	1	5.00	163	9.60
20	1	5.00	164	12.40
21	1	5.00	165	15.00
22	1	3.80	166	15.20
26	3	4.00	170	18.50
27	3	4.00	173	10.50
30	3	3.80	174	9.00
31	3	3.80	175	8.00
32	3	8.00	176	16.00
37	3	6.50	180	13.00
38	3	6.50	181	19.80
40	3	3.80	182	8.40
42	10	10.00	190	12.00
43	16	16.00	191	15.00
44	16	16.00	192	10.80
45	16	16.00	193	10.00
46	16	16.00	194	10.00
47	16	20.00	195	8.50
48	10	10.00	196	10.00
49	10	6.50	198	9.60
51	3	3.80	199	19.00
53	9	9.00	221	24.00
54	11	11.00	240	19.00
55	10	6.50	241	17.50
56	10	8.00	242	12.50
72	8	8.00	243	12.00
73	4	4.00	244	22.00
74	9	9.00	245	29.00
75	13	13.00	247	13.00
76	6	6.10	251	7.20
78	4	4.70	253	15.10
79	4	5.10	254	15.10
80	8	8.10	258	9.60
81	15	15.00	259	18.50
82	15	15.00	260	5.00
83	8	8.20	266	9.00
85	17	17.00	269	NC
86	3	3.60	273	12.00
89	4	4.00	283	16.00
90	11	11.00	287	69.00
91	5	5.30	290	11.50
92	12	5.80	323	21.00
93	10	10.00	324	8.50
94	7	7.90	365	14.00
95	8	8.80	366	11.00
96	8	8.80	367	11.00
100	19	19.00	368	11.00
103	7	7.20	373	19.50
107	4	4.70	374	24.00
109	7	7.60	376	NC
110	12	12.00	377	20.50
112	7	7.20	378	11.00
113	4	4.20	379	9.00
114	14	14.00	390	22.00
115	16	16.00	393	14.00
116	18	18.00	396	18.00
121	8	8.00	490	12.00
122	13	13.00	510	2.50
123	13	13.00	629	16.00
125	5	5.00	688	25.00
126	7	7.00	756	11.00
128	9	9.00	811S496	28.00

HAMEG · METRIX · BECKMAN · FLUKE · BK · TEKTRONIX

OSCILLOSCOPE TEKTRONIX 2 x 50 MHz GARANTIE 3 ANS

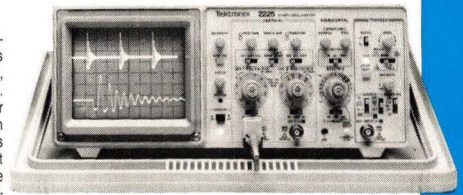
Tube compris
pièce et main d'œuvre

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.
- Un réticule précis et clair facilite et accélère les mesures de tension et de temps.
- Un nouvel écran lumineux et un spot plus petit concourent à l'obtention d'une trace très fine.
- Deux voies indépendantes d'une bande passante de 50 MHz avec limitation à 5 MHz sur chacune d'elles sensibilité maximum de 500 μ V/division.
- Des nouvelles sondes économiques et robustes. Les réglages de compensation sont intégrés dans le corps de la sonde.
- Pour la première fois, les entrées des axes X, Y et Z sont toutes regroupées sur la face avant, facilitant les mesures.
- Un balayage alterné rapide, précis et très simple d'emploi assure trois niveaux d'expansion horizontale pour agrandir toute partie d'un signal, y compris le point de déclenchement et la fin du balayage.
- Léger : 6,6 kg.
- Vitesse de balayage jusqu'à 5 ns/division.
- Des déclenchements polyvalents et simples d'emploi assurent une parfaite stabilité des traces pour chacune des voies. Déclenchement asynchrone, plusieurs modes de couplage (continu, alternatif, réjection HF et BF), déclenchement « mains libres ».

A crédit : **895 F** + 18 mensualités de **585,50 F**



7500 F HT
8895 F TTC

HAMEG

HAMEG

HAMEG

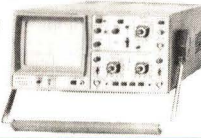
HAMEG

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

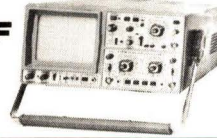


OSCILLOSCOPE HM 204/2

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

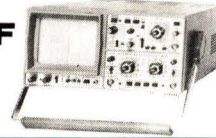


OSCILLOSCOPE HM 605

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

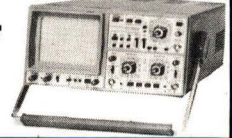


OSCILLOSCOPE HM 205

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-mètre 0 à 1 GHz **2478 F**
HM 8027. Distorsion-mètre **1648 F**
HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz **1850 F**

HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz 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/5 cal. Tension sortie élevée, commutable sinusoïdale. 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**

PANTEC

CARLO GAZZDI



Fonction	Calibre	Précision	Résistance d'entrée	Tension max. d'entrée
Tension C.E.	2000 mV	+2,0% lect. $\pm$ 2 chiffres	5 M Ω environ	300 Vols C.E.-C.E.
Tension C.A.	400 V	+3,0% lect. $\pm$ 5 chiffres		
Résistance	200 Ω à 2000 K Ω	+2,0% lect. $\pm$ 2 chiffres		400 Vols C.E. Protection à PTC
Essai de continuité	200 Ω	Vibreur de continuité 200 Ω $\pm$ 10 Ω		

Contrôleur de poche avec housse PAN 35
Prix **329 F**

ALIMENTATION ELC



AL841 3-4-5-6-7-9-12 V 1 A **196 F**
AL745 2 à 15 V 3 A **563 F**
AL812 0 à 30 V 2 A **652 F**
AL781 0 à 30 V 5 A **1540 F**
AL823 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A **3024 F**

ALIMENTATION

Entrée 220 V — Sortie 3-4, 5-6-7, 9-12 Volts
300 mA **29 F**
500 mA **59 F**
700 mA **69 F**

ALIMENTATION PERIFEEC



Variables :
LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A **1304 F**
LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A **2846 F**

Fixes :
AS 5-5, 5 V 5 A **403 F**
AS 12-1, 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. ☎ 43.72.10.17
Telex 643 608

Ecrivez vos circuits avec le stylo à fil

CIRCUIGRAPH

Révolution dans la réalisation
des circuits électroniques : un nouveau
procédé simple et rapide de câblage en continu,
sans soudure, idéal pour prototypes ou dépannages.

Utilisation sur tous supports isolants :
carton, fibre, plastique, etc.



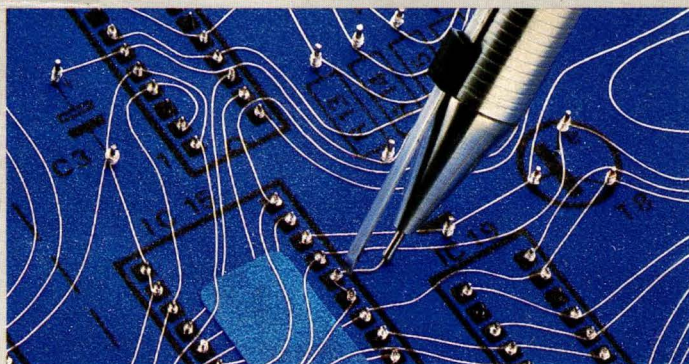
PRIX INDICATIF

180 F

P.U. comprenant
CIRCUIGRAPH complet
+ 1 bobine de rechange
+ 1 perforateur-décâbleur

Disponibles également :

- Bobines de rechange
- Plaques de polypropylène
semi-transparent antichoc
perforées au pas de 2.54
trous côniques
- Spray adhésif pour fixation
- Connecteurs



Recherchons
nouveaux distributeurs

Disponible
chez votre
distributeur



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

FIL
CONDUCTEUR
Ø 0,15 mm

BOBINE
DE FIL

CLIP

CUTTER