ISSN 0743-7409

Led

LOISIRS ELECTRONIQUES D AUJOURD'HUI
N°23

LES AMPLIS OPERATIONNELS
LES DETECTEURS DE METAUX
5 REALISATIONS DONT :
BALADEUR FM STEREO
TELERUPTEUR / EFFLEUREMENT
INTERRUPTEUR AU SON

M 1226 - N° 23 - 16 F MENSUEL DECEMBRE 1984 BELGIQUE 111,15 FB/CANADA 3,75 $/SUISSE 6,75 FS.

n° 1 européen de l'analogique

Micro contrôleur universel 80

- 36 gammes de mesure
- 20 000 Ω/V en continu
- 4 000 Ω/V en alternatif
- Cadran panoramique avec miroir de parallaxe
- Echelle de 90 mm
- Anti-surcharges par limiteur et fusible
- Anti-chocs

Contrôleur universel 680 G

- 48 gammes de mesure
- 20 000 Ω/V en continu
- 4 000 Ω/V en alternatif
- Cadre panoramique avec miroir de parallaxe
- Anti chocs
- Anti surcharges par limiteur et fusible
- Anti magnétique

Contrôleur universel 680 R

- 80 gammes de mesure
- 20 000 Ω/V en continu
- 4 000 Ω/V en alternatif
- Cadran panoramique avec miroir de parallaxe
- Anti chocs
- Anti-surcharges par limiteur et fusible
- Anti-magnétique

...le reflet

une distribution

PERIFELEC

LA CULAZ 74370 CHARVONNEX - Tél. : (50) 67.54.01 - Bureau de Paris : 7, bd Ney 75018 Paris - Tél. : 202.80.88

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI
N° 23
Led

Société éditrice :
Editions Fréquences
Siège social :
1, bd Ney, 75018 Paris
Tél. : (1) 607.01.97 +
SA au capital de 1 000 000 F
Président-Directeur Général :
Edouard Pastor

LED
Mensuel : 16 F
Commission paritaire : 60949
Directeur de la publication :
Edouard Pastor
Tous droits de reproduction réservés textes et photos pour tous pays
LED est une marque déposée ISSN 0743-7409
Services **Rédaction-Publicité-Abonnements :** (1) 607.01.97
Lignes groupées
1 bd Ney, 75018 Paris

Rédaction :
Directeur technique :
Bernard Duval assisté de Jean Hiraga
Secrétaire de rédaction :
Chantal Cauchois
Réalisation graphique
Serge Fayol
Ont collaboré à ce numéro : A.C., Guy Chorein, C.H. Delaleu, Jean Douminge, Jean Hiraga, Christian Eckenspieller, P.F., Xavier Zeitoun

Publicité
Directeur de publicité :
Alain Boar
Secrétaire responsable :
Annie Perbal

Abonnements
10 numéros par an
France : 140 F
Etranger : 210 F

Petites annonces
Les petites annonces sont publiées sous la responsabilité de l'annonceur et ne peuvent se référer qu'aux cas suivants :
- offres et demandes d'emplois
- offres, demandes et échanges de matériels uniquement d'occasion
- offres de service
Tarif : 20 F TTC la ligne de 36 signes

Réalisation-Composition-Photogravure Edi'Systèmes
Maquette : Pierre Thibias
Impression
Berger-Levrault - Nancy

6
LED VOUS INFORME
L'actualité du monde de l'électronique, les produits nouveaux.

10
CONSEILS ET TOUR DE MAIN
Pas de bon ouvrier sans bons outils et pas de bons outils sans bon artisan.

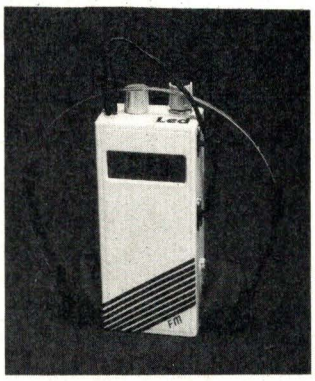
14
EN SAVOIR PLUS SUR LES AMPLIS OPERATIONNELS
Qu'il s'agisse d'électronique basse-fréquence, de métrologie ou du numérique, l'amplificateur opérationnel s'utilise à toutes les sauces.

18
EN SAVOIR PLUS SUR LES DETECTEURS DE METAUX
Ces petites machines, surnommées aussi «poêle à frire» ont été découvertes aux USA par André Oudinot qui, de retour en France, en exposa deux exemplaires à la Foire de Paris.

25
RACONTE-MOI LA MICRO-INFORMATIQUE
Que ce soit pour effectuer du traitement de texte, imprimer des résultats ou encore visualiser un programme complet, une imprimante est le périphérique idéal dans un système informatique.

35
LA TELEVISION A HAUTE DEFINITION
En dépit de leurs réelles qualités, les images qu'il est possible d'observer sur l'écran d'un récepteur de télévision, et cela même dans le cas du «direct», soutiennent assez mal la comparaison avec celles du cinéma ayant recours au film de 35 mm.

42
KIT : BALADEUR FM STEREO
Nous vous proposons ici un tuner stéréo très performant qui possède une touche de luxe, une fois n'est pas coutume : l'indication numérique de la fréquence.



56
KIT : TELERUPTEUR A EFFLEUREMENT
Ce montage alimenté sous 5 V est compatible TTL. Il permet la commutation d'appareils secteur, la puissance de la charge pouvant être de l'ordre de 1 500 W.

60
KIT : INTERRUPTEUR AU SON 4 VOIES
Cet appareil peut être d'une grande utilité pour les personnes dont le déplacement est difficile voire impossible.

68
KIT : PESE-ACIDE ELECTRONIQUE
Cet appareil est conçu pour mettre l'utilisateur à l'abri des risques de brûlures provoquées par l'acide sulfurique.

74
KIT : FILTRE REJECTEUR
Ce filtre ne prétend pas, loin de là, remplacer un distorsiomètre, mais il se révèle fort utile et efficace pour effectuer un réglage de distorsion mini sur un générateur de fonctions par exemple.

76
MOTS CROISES

77
GRAVEZ-LES VOUS-MEME
Un procédé qui vous permettra de réaliser vous-même, en très peu de temps, nos circuits imprimés.

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf PENTA 8 qui ferme à 19 H)

Penta 8
34. rue de Turin, 75008 Paris
Tél. : 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Penta 13
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin).

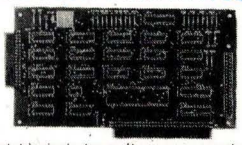
Penta 16
5, rue Maurice Bourdet. 75016 Paris
(Pont de Grenelle). Tél. : 524.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même.*
TELEPHONEZ AU 336.26.05
* Sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.

SPECIAL COMPATIBLE IBM PC. XT

Tout le monde connait les performances et les mérites du PC. Son CPU 8088 lui confère une très grande puissance de fonctionnement qui, associé à la multitude de logiciels disponibles, en font le micro ordinateur de gestion par excellence.

CARTE FLOPPY..... 155F



Cette carte très simple et peu coûteuse en composants peut driver 2 lecteurs sous n'importe quel format.

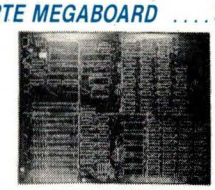
CARTE VIDÉO NOIR ET BLANC... 139,50F

Sortie vidéo 24 lignes de 80 colonnes.

CARTE VIDÉO COULEUR 232,50F

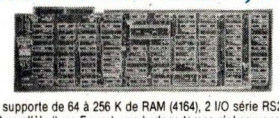
Elle permet 24 lignes de 40 ou 80 colonnes, 2 modes de résolution graphique 192 x 320 ou 200 x 600 en 8 couleurs. 1 entrée light pen et 2 sorties RVB et VIDEO.

CARTE MEGABOARD 310F



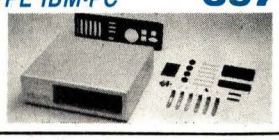
Du fait de la compatibiilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extension BUS. cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM et la disquette logiciel sont vendus séparément (BOOT... 208,00)

CARTE MULTIFONCTION . 232,50F



Elle supporte de 64 à 256 K de RAM (4164), 2 I/O série RS232C, 1 I/O parallèle (type Epson), une horloge temps réel sauvegardée.

COFFRET TYPE IBM-PC 697F



* CLAVIER TYPE IBM ... 786F

POWER SUPPLY

type IBM. 130 W **1168F**

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

78 P 05	144,00	NE 556	16,80	CA 3086	13,50
11 C 90	189,00	NE 558	37,70	CA 3146	29,50
UA 95 H 90	99,40	NE 570	52,80	CA 3161	29,80
78 H 12	128,00	UPC 575	18,25	CA 3162	63,80
SO 41 P	19,20	SABO600	49,00	LA 3300	32,10
SO 42 P	20,60	TMS 1000	80,60	MC 3301	8,50
TL 071	9,00	VAA 1003-3	150,00	MC 3302	8,40
TL 072	11,90	TEA 1020	31,50	MC 3403	10,80
TL 074	18,50	SAD 1024	216,80	TMS3874	59,50
TL 081	10,80	UPC1032	24,90	UAA4000	42,70
TL 082	11,40	SAA1059	61,50	MC 4024	80,40
TL 084	19,50	SAA1070	165,00	MC 4044	74,40
LD 114	142,00	SAA1251	132,00	LA 4000	47,20
L 120	19,50	TMS1122	99,00	LA 4102	13,00
LD 120	130,50	UPC1181	30,80	XR 4136	23,50
LD 121	172,70	SAA1250	68,00	LA 4400	47,20
L 146 CB	10,10	SAA1251	132,00	LA 4422	24,50
UAA 170	25,60	MC 1310	24,00	LA 4430	28,50
TL 172	12,50	MC 1312	24,50	MM 5314	99,00
UAA 180	28,80	MC 1350	28,80	NE 5532	50,40
L 200	13,20	MC 1408	38,40	TEA5620	43,20
CR 200	39,60	MC 1456	15,60	TEA5630	60,00
SFC 200	46,20	MC 1458	5,50	ICM 7038	48,00
XR 210	69,50	XR 1568	102,80	TA7204P	20,40
LF 351	10,80	MC 1590	60,80	TA7208P	14,80
LF 353	7,80	MC 1648	72,00	ICM 7209	72,00
LF 356	11,00	MC 1733	22,20	ICM 7216	349,00
LF 357	10,50	ULM2003	17,25	TA 7222	20,00
ZN 414	38,40	TDA2020	26,90	ICM 7224	205,00
ZN 425	108,00	XR 2206	69,60	ICM 7555	21,80
TL 497	26,40	XR 2208	39,60	MEA 8000	157,00
SABO529	47,25	XR 2211	75,00	MD 8002	84,00
NE 529	28,30	XR 2240	44,50	ICL 8038	109,70
		SFC2812	24,00	UA 9368	45,70
		CA 3018	19,90	51513	32,20
		MOK3020	19,50	51515	29,30
		CA 3060	28,00	76477	70,00

TBA120S	9,90	TCA750	27,60	TDA1035	28,60
TBA120T	9,60	TCA760	20,80	TDA1037	19,00
TCA160	25,30	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA231	12,00	TAA790	19,20	TDA1046	38,50
TBA400	18,00	TBA800	12,00	TDA1054	15,50
TCA420	23,50	TBA810	12,00	TDA1151	10,80
TAA440	23,70	TBA820	8,50	TDA1200	36,40
TAA550	7,50	TCA830	10,80	TDA2002	15,60
TBA570	14,40	TBA860	28,80	TDA2003	17,00
TAA611	11,50	TAA861	17,30	TDA2004	45,00
TAA621	16,80	TCA900	6,50	TDA2020	26,20
TAA661	15,60	TBA920	13,80	TDA2030	18,50
TCA650	45,10	TCA940	15,80	TDA2542	18,80
TCA660	45,10	TBA950	22,50	TDA2593	26,80
TBA720	28,40	TDA1002	16,80	TDA3300	69,50
TCA730	38,40	TDA1010	15,90	TDA3560	68,40
TCA740	45,40	TDA1034	29,00	TDA3590	69,60
				TCA4500	40,20

78L05	9,50	337	13,20	725	33,20
78M05	8,20	338	126,90	733	20,20
78L12	9,50	339	12,90	741	4,80
78L15	9,50	348	12,80	747	8,90
78L24	9,50	349	14,50	748	5,60
79L05	9,50	350	72,50	758	19,60
79L12	9,50	358	7,90	761	19,50
79L15	9,50	360	43,20	1437	12,50
79L24	9,50	377	37,20	1800	23,80
204	61,40	380	14,75	1877	40,80
301	6,20	381	17,80	2907	24,00
304	10,80	382	26,50	2917	22,30
305	11,30	386	18,00	2917*	39,20
307	10,70	387	17,90	3009	9,50
308	13,00	389	28,50	3075	22,30
309	24,10	391	13,90	3900	8,50
310	25,50	555	4,80	3915	58,20
311	12,50	561	52,95	7805	9,90
317T	15,50	565	14,50	7806	9,90
317K	28,50	566	24,40	7808	9,90
318	23,50	567	22,10	7812	10,45
320	8,75	709	7,40	7815	10,45
323	45,60	710	8,10	7824	10,45
324	7,20	720	24,40	7905	12,40
334	20,10	723	7,50	7912	12,40

COUPLEUR OPTO

MCA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
MCA81 à fourche	25,90	Rct R.V.J.	3,90
MC T2 simple	12,50	Clips plastique	1,00
MC T6 double	21,00	6 leds en ligne	15,40
4N 33 darlington	12,00	Led bicolore	7,60
4N 36 simple	12,40	Led clignotante	7,10
LED 3 mm R.V.J.	1,30	Led infra rouge	5,00
Clips plastique	0,25	BPW 34 recept IR	22,50
5 mm R.V.J.	1,60		

TUBES

PCF 80	11,00	GY 802	17,00
ECC 82	12,50	PCF 802	14,00
ECL 86	13,00	ECL 805	20,00
EY 88	17,00	PCL 805	19,00
PY 88	11,00	THT 05/3105	79,50
ST/EY 500	98,00	THT 08/2098	98,25
EL 504	24,00	THT 25/3125	87,00
PL 504	24,00	THT 31/3118	75,50
EL 519	70,00	THT 36/3618	85,50
DY 802	16,50	Tripleurs. WO	88,60
		TWR 52	88,60
		Diode TV185	12,00

RESISTANCES

Résistances 1% : couche métallique 1/2 W substrat verre.
De 10 Ω à 1 MΩ 1,10
Résistance bobinées : 5 W sur céramique.
De 0,1 Ω à 10 KΩ 4,70
Résistances 5% 1/4 W carbone de 2.2Ω à 10 MΩ.
0,20 à l'unité et 0,12 par sachet de 100

PONTS DE DIODE

		BZV 48C 51 V	4,80
		Pont 1A 200V/WS005	6,20
		Pont 4A 200V/KBL 02	6,50
		Pont 5A 100V/B 250C 5000	11,00
		Pont 6A 200V/PW 02	14,00
		Pont 10A 200V/KBPC 1002	18,00
		Pont 25A 200V/KBPC 2502	27,80
A 14 U 2.5A 25V	1,40	BA 224-300 300V 100M	4,30
24 R 2 20A 400V	21,60	BY 227 1A75 1350V	2,70
35P4 45V 75MA	2,10	BY 251 3A 600V	3,10
64 R 2	17,00	1N 649 600V 0.4A	2,90
0A 47 25V 110MA	1,55	1N 823 Référence	9,60
0A 95 115V 50MA	1,90	MSS 1000	2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	4,20	MZ 2361 Référence	6,50
BB 105 G VARICAP	4,30	1N 3595	5,80
EMS 181-300 300V 4A	6,95	1N 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	0,90	1N 4148 com.	0,40
BY 214 200 6A 200V	8,90		

QUARTZ

		6 MHZ	45,00
		8 MHZ	42,20
32.768k	39,00	9 MHZ	45,00
1 MHZ	50,00	10 MHZ	47,50
1.008 MHZ (Vidéo)	45,00	12.240 MHZ	425,00
1.8432 MHZ (Gene Baud)	45,00	12.6 MHZ	42,00
2.4576 MHZ	45,00	14 MHZ	45,00
3.2768	46,00	14.25045 MHZ (APPLE II+)	47,00
3.6864	57,40	14.31818	47,00
4 MHZ	42,20	15.75 MHZ	42,00
4.19 MHZ	41,00	16 MHZ	45,00
5.0688	49,00	18 MHZ	47,00

AFFICHEURS

	AC	CC	Pol	
8 mm	14,00	16,00	16,00	Rouge
11mm	23,20	23,20		Rouge
13 mm	14,20	14,20	16,00	Rouge
20 mm	26,50	37,20	26,50	Orange

TRANSFORMATEURS

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

3 VA	36,35	40 VA	97,10
5 VA	36,35	60 VA	104,00
12 VA	46,30	100 VA	135,20
25 VA	67,00		

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

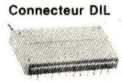
Connecteur type DB

CANON A SOUDER	
DB9 male	17,50
DB9 femelle	19,50
Capot	19,20
DB15 male	46,30
DB15 femelle	49,90
Capot	19,50
DB25 male	29,70
DB25 femelle	39,80
Capot	17,90
DB37 male	47,00
DB37 femelle	59,00
Capot	21,00
DB50 male	54,00
DB50 femelle	67,00
Capot	27,40
CANON A SERTIR	
DB15 male	46,30
DB15 femelle	48,90
DB25 male	49,50
DB25 femelle	55,60

Connecteur Berg è sertir

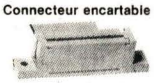
CONNEC BERG A SERTIR	
2*5 male	52,50
2*5 femelle	17,25
2*5 embase	17,50
2*8 femelle	24,20
2*8 embase	18,50
2*10 male	58,60
2*10 femelle	28,60
2*10 embase	20,50
2*13 male	64,20
2*13 femelle	32,00
2*13 embase	23,20
2*17 male	73,10
2*17 femelle	46,20
2*17 embase	29,50
2*20 male	85,60
2*20 femelle	49,50
2*20 embase	33,70
2*25 male	106,90
2*25 femelle	54,10
2*25 embase	41,10

Connecteur DIL



CONNECTEUR DIL	
14 broches	12,00
16 broches	18,00
24 broches	23,70
40 broches	39,90
CONNECTEUR DIN	
5 broches male	2,80
5 broches femelle	3,20
5 broches embase	2,30
6 broches male	2,90
6 broches femelle	2,80
6 broches embase	2,80
7 broches male	4,20
7 broches femelle	4,80

Connecteur encartable



CONNECTEUR JACK	
2.5 male mono	2,80
2.5 femelle mono	2,00
2.5 embase mono	2,50
3.5 male mono	2,25
3.5 femelle mono	2,00
3.5 embase mono	2,50
3.5 male stéréo	7,50
3.5 femelle stéréo	6,50
3.5 embase stéréo	7,20
6.35 male mono	4,10
6.35 femelle mono	4,00
6.35 embase mono	6,80

CONNECTEUR AMP

	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40
Picots male ou femelle			0,65

POTENTIOMETRES

Rotatif simple	3,80
Rotatif double	9,60
Rectiligne simple	10,50
Rectiligne double	19,50
Ajustable Pas de 2.54	1,30
Pas de 5.08	1,50
Multitours	10,80
10 Tours FACE AVANT	65,40

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V		470 MF	3,50	100 MF	3,30
150 MF	1,80	1000 MF	6,70	220 MF	4,25
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	63 V		2200 MF	17,70
22000 MF	90,00	1 MF	1,35	4700 MF	28,70
25 V		2.2 MF	1,45	10000 MF	108,20
4.4 MF	1,45	4.7 MF	1,60	22.000 MF	89,80
10 MF	1,50	10 MF	1,70	33.000 MF	248,00
22 MF	1,60	15 MF	2,00	47 MF 100V	4,10
47 MF	1,70	22 MF	1,80	220 + 100 + 47 +	
100 MF	2,00	47 MF	2,70	22 MF 350 V	42,50
220 MF	2,20	68 MF	3,20		

CHIMIQUES RADIAUX 35 V

1 MF	1,10	47 MF	1,60
2.2 MF	1,10	100 MF	1,90
4.7 MF	1,10	220 MF	2,00
10 MF	1,20	470 MF	3,20
22 MF	1,30	1000 MF	5,80

ACCESSOIRES

PERCEUSES

Perceuse 42W 12V 18000 Trs/mn.
⌀ de perçage max 3,2 mm **.61,70 F**
Mandrin par pince.
Support avec butée basse **..74,80 F**

Perceuse 80W 12V 18000 Trs/mn.
⌀ de perçage 3.2 **.....215,60 F**
Mandrin à serrage linéaire.
Support tout acier
avec butée basse **.....220 F**

RADIATEURS

To3	20,80 F
2 x To3	27,70 F
Triac PM	3,50 F
Triac GM (1)	6,90 F
To5 (2)	3,40 F
Tulipe (3) To3	8,50 F
CI (4)	4,50 F
To66	5,90 F
To18	3,10 F
Kit d'isolation To3 (avec vis, canon, mica)	3,70 F
Kit d'isolation Triac	3,00 F

Potentiomètre haut-parleur (impédance constante) 8 Ohms. Echelle des aigus. .... 33,75 F
Identique a BF40H mais échelle des médiums. ..... 33,75 F

Capteur téléphonique avec câble et jack. Impédance 1 K ..... 14,50 F
Capsule micro a condensateur. Sortie BF a travers une résistance de 1Kohms. BP 30-20000 Hz. Se 0,6mV. Signal/bruit 40 dB. ..... 17,50 F
Capsule céramique à ultra son. 40 Khz +/— 1K. Pression 105 Phon ..... 31,00 F
Ecouteur simple, basse impédance, dynamique. ..... 9,20 F
Petit micro à cristal très compétitif. Sensibilité 1,8 mV 200-8000 Hz ..... 18,90 F
Enceinte miniature 3 voies, métal, haute fidélité. Equipée du support montage. Puissance 50 Watts ..... 356 F (la paire)
Ventilateur à débit axial pour alim, ampli, etc. 220 V Faible bruit. ..... 198 F
Tube à éclat au xenon pour la fabrication de flash ou de stroboscope. ..... 45 F
Haut-parleur a chambre de compression, resistant aux intempéries bonne reproduction de la parole. De 400 a 8000 Hz. Puissance 25 W 85 F

PENTA MESURE - PENTA MESURE - PENTA CADEAUX - PENTA

CENTRAD

312 + **381 F**

819 **474 F**

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

FLUKE

73 F

75 F

77 F

990 F **1180 F** **1535 F**

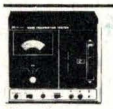
Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme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

METRIX

MX 502 ..... **889 F**
MX 522 B ..... **853 F**
MX 562 B ..... **1156 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.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»



BK 510 ..... **1639 F**
BK 520B ..... **3400 F**

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

CAPACIMETRES BK

BK 820B ..... **2313 F**
BK 830B ..... **3370 F**

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

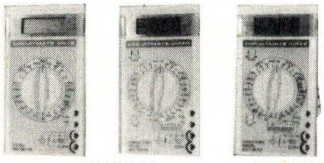
GENERATEURS DE FONCTIONS BK

BK 3020B ..... **5900 F** BK 3010B ..... **3200 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 champs d'application qui en fait leur succès.

DU NEUF CHEZ BECKMAN

DM10 DM15 DM20

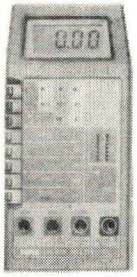


DM 10 ..... **445 F** DM 15 ..... **598 F**
DM 20 ..... **698 F** DM 25 ..... **798 F**

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

DM 6016

MULTIMETRE
CAPACIMETRE
TRANSISTORMETRE



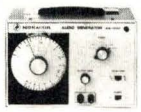
LE PLURI... MULTIMETRE

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F. Etonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F

MONACOR



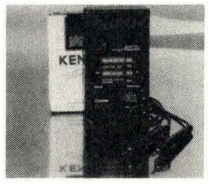
AG 1000 Générateur BF
Idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.
Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%
Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms

Prix : **1580 F**

SG 1000. *Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.*
Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 × 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms
Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz. env. 0,3 V eff pour 30%

Prix : **1453 F**

KD 508



358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitane, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.
DC volts 0,8% de 2 à 1000 V.
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

MICROPROCESSEUR

N 8T 26	19,40	MM 2764	208,50	MI 8080	60,90
N 8T 28	19,40	MC 3242	157,20	MI 8085	91,80
N 8T 95	13,20	MC 3423	15,00	COM8126	140,00
N 8T 97	13,20	MC 3459	25,20	INS8154	176,00
N 8T 98	19,20	MC 3470	114,00	INS8155	117,60
74 S287	55,30	MC 3480	120,40	81 LS95	23,80
EF 9340	170,00	TMS4044	56,50	81 LS96	28,00
EF 9341	105,00	MM 4104	56,50	81 LS97	17,60
EF 9364	130,00	MM 4116	24,70	MI 8205	101,00
EF 9365	495,00	MM 4118	116,50	MI 8212	26,25
EF 9366	495,00	MM 4164	73,50	MI 8214	55,20
UPD 765	299,20	MM 4416	195,00	MI 8216	23,80
ADC0804	63,50	MM 4516	98,40	MI 8224	34,65
ADC0808	156,00	MM 5105	48,00	MI 8228	48,25
AY 1013	69,00	MM 5841	48,00	MI 8238	50,80
AY 1015	93,60	MM 6116	108,00	INS8250	158,40
AY 1350	114,00	MC 6502A	124,80	MI 8251	234,00
MC 1372	54,70	MC 6522A	107,50	MI 8253	150,00
WD 1691	220,00	MC 6532A	130,00	MI 8255	76,80
FD 1771	225,00	MC 6674	117,60	MI 8257	106,05
FD 1791	354,00	MC 6800	58,00	MI 8259	106,85
FD 1793	398,00	MC 6801	175,20	MI 8279	185,50
FD 1795	398,00	MC 6802	65,00	DP 8304	45,60
BR 1941	198,00	MC 6809	119,40	MC 8602	34,80
MM 2102	24,00	MC 68B09	174,80	AY 8910	144,00
MM 2111	60,00	MC 6810	24,00	AY 8912	97,50
MM 2112	32,40	MC 6821	26,40	FD 9216	231,90
MM 2114	46,80	MC 6840	90,00	MC14411	135,90
WD 2143	151,80	MC 6844	184,60	MC14412	178,00
AY 2513	127,00	MC 6845	138,50	Z80 CPU	72,00
LS 2518	56,50	MC 6850	26,50	Z80 PIO	58,00
MM 2532	97,00	MC 6860	172,80	Z80 CTC	58,00
LS 2538	49,80	MC 6875	128,90	Z80 DMA	190,00
MM 2708	87,60	MI 7511/6331	48,00	Z80 CIO	160,00
MM 2716	46,80	AM 7910	596,00		
MM 2732	102,00	SCMP 600	172,00		

PROMOTIONS

DEDANS 1 OX 710 ..... **3190 F**
1 multimètre KD 615 ..... **638 F**
2 sondes ..... **384 F**
~~4212 F~~

Soit 1022 F dans votre tirelire

DEDANS 1 HAMEG 103 ..... **2395 F**
1 HM 101 ..... **99 F**
1 sonde ..... **192 F**
~~2686 F~~

Soit 291 F dans votre tirelire

DEDANS 1 HAMEG 203 ..... **3650 F**
1 multimètre KD 615 ..... **6380 F**
~~4286 F~~

Soit 638 F dans votre tirelire

DEDANS 1 HAMEG 204 ..... **5270 F**
1 multimètre KD 615 ..... **638 F**
1HM 101 ..... **99 F**
~~6007 F~~

Soit 757 F dans votre tirelire

DEDANS 1 HAMEG 605 ..... **7450 F**
1 station de soudage type Weller ..... **694 F**
1 multimètre KD 615 ..... **638 F**
2 sondes ..... **384 F**
~~9166 F~~

Soit 1716 F dans votre tirelire

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si* 638 F *est un prix bien raisonnable.

KD615 «MILITAIRE»

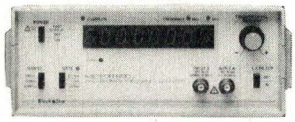
- *Testeur de transistor avec indication du gain.*
- *Polarité automatique.*
- *Impédance d'entrée : 10 MΩ*
- *Zéro automatique.*
- *Protection d'entrée 500 V.*
- *Affichage cristaux liquides.*
- *Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.*
- *Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.*
- *Courants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

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE

1046 F

Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.
DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V
AC volts 1% 200 V à 750 V
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ.
AC courant 1% de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A.
Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

FREQUENCEMETRE METEOR

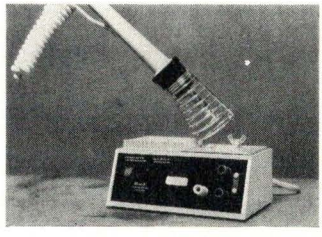


ME 600 ..... **2270 F**

Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencemètre !
Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

STATION DE SOUDAGE

Station de soudage basse tension thermostatique. Cet ensemble vous permet un isolement secteur parfait et garantie des soudures de qualité grâce au thermostat qui assure une température constante de la panne.



694 F

THERMOMETER TM 901 C

Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de — 50 °C à 750 °C. Une sonde NICR NIAL est utilisée comme capteur.

866 F

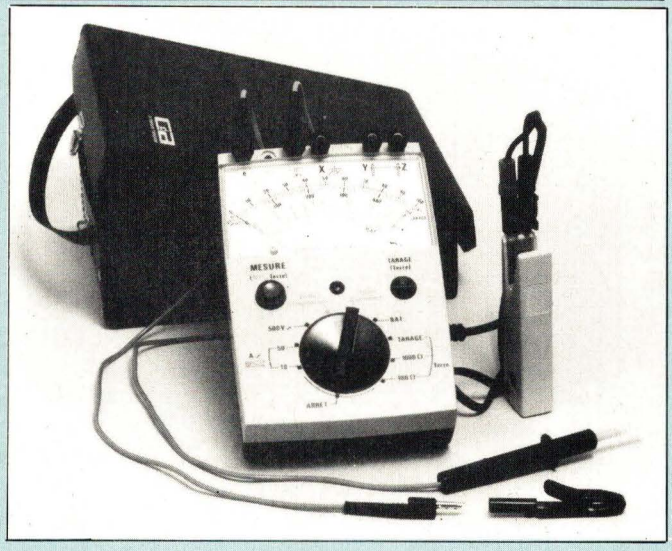
NOUVELLE GAMME PANTEC

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

ZIP ..... **590 F**

BANANA ..... **299 F**

CONTROLEUR D'INSTALLATIONS ELECTRIQUES



CDA commercialise un nouveau contrôleur à 5 fonctions indispensables à tous les électriciens confrontés à l'application de la norme NFC-1500.
L'appareil portatif et autonome offre les fonctions : résistance de terre, isolement sous 500 V, continuité (liaisons équipotentielles), tensions, intensité par transformateur-pince fourni.
Le CDA 1500 est simple d'utilisation et les lectures s'effectuent sur un grand cadran panoramique. Il est remarquablement protégé contre les fausses manœuvres et les erreurs de branchement.

ADAPTATEUR PERITELEVISION POUR LA RECEPTION DE CANAL PLUS

Cet adaptateur permet, avec un décodeur Canal Plus :
- de recevoir les émissions Canal + sur un téléviseur non équipé de prise péritélévision
- d'enregistrer en couleur sur un magnétoscope les émissions Canal + tout en regardant une autre émission nationale
- d'enregistrer en programmation différée les émissions Canal + sans qu'il soit nécessaire de laisser le téléviseur allumé
- de solutionner les problèmes de prise péritélévision non compatibles avec le décodeur Canal +
- de libérer la prise péritélévision pour d'autres usages
- une fois installé, l'adaptateur péritélévision permettra de suivre et d'enregistrer Canal + de la même manière que les autres émissions nationales.

Produit conforme à la norme Scart NF 92250 : entrée-sortie vidéo composite et audio, entrée commutation lente.
Régénère les signaux d'identification Trame à partir des signaux d'identification Ligne. Universel toutes bandes d'émissions françaises : bande I, bande II, UHF.

Après un prix de lancement qui sera pratiqué jusqu'au 31 décembre, CGV estime que ce produit devra être vendu dans tous les cas à un prix inférieur à 1 000 F TTC.

CGV Vidéo, 8-10 rue Alexandre Dumas, 67200 Strasbourg. Tél. : (88) 28.21.09.

INDICATEURS NUMERIQUES DE TABLEAU, MINIATURES

La Division «Mesures» de l'A.O.I.P. présente une série d'indicateurs numériques de tableau, 2 000 points, complètement renouvelée pour succéder aux VN2 A - TN2 A qui ont permis à cette société de prendre la première place sur le marché français, dans ce domaine.
Les VN2 C - TN2 C conservent les dimensions de leurs prédécesseurs : 25 × 75 mm, et de nombreuses améliorations ont été apportées :
- boîtier plus robuste ;
- bornier industriel ;
- affichage LED hauteur 14 mm ;
- alimentation modulaire débrochable ;
- calibres facilement modifiables ;
- blocage mesure par télécommande...

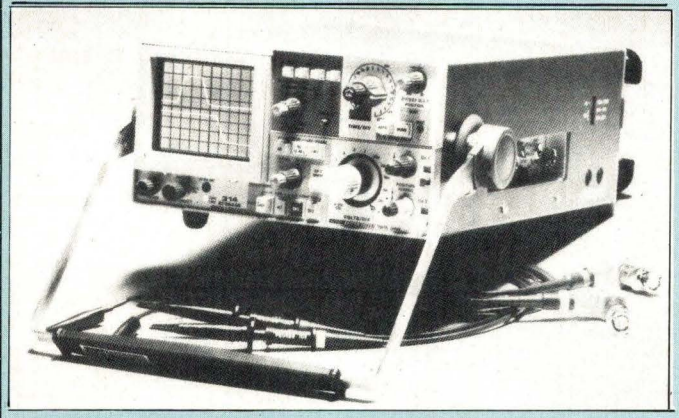
L'architecture interne de ces indicateurs a été repensée complètement pour faciliter la gestion de la fabrication et du contrôle final.

Cette notion intéresse les grands utilisateurs ayant à gérer un grand nombre de variantes : le nombre de sous-ensembles est désormais réduit à son minimum.

On peut enfin souligner que cette série VN2 - TN2 reste encore unique sur le marché : c'est la seule pouvant proposer une famille très complète (tension ou intensité, continue ou alternative, fréquence, couples thermoélectriques, résistances thermométrique Pt 100, grandeurs de process...) dans un tel format, **avec une alimentation secteur incorporé.**

AOIP Mesures, 8 à 14, rue Charles-Fourier - BP 301 - 75624 Paris Cedex 13 - Tél. : (1 588.83.00.

UN MINI ETONNANT : LE 314



Deux voies, 10 MHz, 1 mV à mémoire bistable et seulement 4,7 kg.
L'oscilloscope portable à mémoire bistable type 314 permet la conservation des signaux en mémoire pendant 4 heures. Léger, compact, puissant, cet oscilloscope de la famille Sony/Tektronix 300 est idéal pour la maintenance sur site. Les techniciens apprécieront sa maniabilité et son faible encombrement (11,2 × 23,6 × 34,7 cm) lors de déplacements. Cet appareil peut être alimenté soit par le secteur 220 V (48 Hz à 440 Hz), soit par une alimentation continue externe (12 ou 24 V).
Les domaines d'applications du 314 vont du contrôle industriel, de la biophysique, des périphériques d'ordinateurs aux télécommunications.

Construit pour des conditions d'utilisation sévères, il assurera un fonctionnement correct en milieu industriel. Sa sensibilité de 1 mV/div est particulièrement utile pour les mesures sur les capteurs magnétiques telles que les têtes d'enregistrement ou de lecture.

La famille 300 comprend également les modèles **335 (35 MHz)** et **305 (5 MHz),** ce dernier produit incluant un multimètre et une batterie interne.

Tektronix, ZAC de Courtabœuf, av. du Canada, BP 13, 91941 Les Ulis - Tél. : (6) 907.78.27.

SIFFLEZ VOS CLES

Une ingénieuse trouvaille pour les gens distraits toujours à la recherche de leur trousseau de clés. Il suffit de l'accrocher au «Key finder» et de siffler pour le localiser.

Dans un rayon d'une dizaine de mètres, ce petit appareil ultra-léger émettra un bip sonore qui remettra aussitôt le propriétaire sur la bonne piste.
Prix : 195 F.

Distribué par Dune, 12-14 Rond-Point des Champs-Elysées, 75008 Paris.
Tél. : 626.82.88.

HBN : LE CINQUANTIEME POINT DE VENTE EST PARISIEN !

Mr Ninassi, Directeur général de la sté HBN à gauche et Mr Pastor, Directeur des Editions Fréquences à droite, lèvent le verre de l'amitié.

Un événement dans notre profession a marqué le lundi 5 novembre. En effet, la Société HBN (dont le siège est à Reims) qui fut créée en 1974 par son P.D.G. M. Jean-Claude Houbron, et qui couvrait déjà une bonne partie du territoire français, a décidé de s'implanter à Paris dans le 10e arrondissement en ouvrant un nouveau point de vente au 37, Bd Magenta.
M. Ninassi, Directeur Général de cette société, a invité la presse spécialisée à venir boire le verre de l'amitié et permettre à cette occasion à ses annonceurs de visiter ce nouveau magasin, bien situé du reste, puisque proche des gares du Nord et de l'Est.
Les lecteurs de Led trouveront dans ce point de vente tous les composants actifs et passifs nécessaires aux montages qui sont proposés dans leur revue avec en plus, et ce n'est pas négligeable, un accueil fort chaleureux d'un personnel compétent.

Les informaticiens trouveront également leur bonheur au 37, Bd Magenta en venant «pianoter» entre autres sur le clavier du «Guépard», mis au point par la Sté HBN, appareil fort puissant puisque réalisé à partir du microprocesseur Z80 à 4 MHz, 64 K RAM,, 2 K ROM (extensible à 16 K ROM). Ce micro-ordinateur fera d'ailleurs certainement bientôt l'objet de contre-mesures dans Led-Micro.

vient de paraître

CONSEILS ET TOURS DE MAIN EN ELECTRONIQUE

COLLECTION Led LOISIRS

Le livre attendu par des milliers de passionnés d'audio et d'électronique générale

160 pages. Plus de 100 illustrations et schémas. Format 135×210 mm

La réussite dans la mise au point des petits montages électroniques, dans la manière de traiter certains problèmes relatifs à la basse ou à la haute fréquence dépend d'un outil indispensable, celui du savoir-faire, science qu'on ne peut acquérir qu'après un certain nombre d'années de pratique.

Cet ouvrage de 160 pages, illustré d'une centaine de photos, dessins, tableaux et schémas, traite en une vingtaine de chapitres, des différents problèmes rencontrés dans la vie courante de l'amateur électronicien : techniques audio, basse fréquence, haute fréquence, optimisation, adaptation et utilisation des maillons, des composants et des outils au mieux de leurs possibilités. Sans être exhaustif, il réunit les divers conseils et tours de main qu'il convient de connaître pour mener à bien un projet, pour éviter certains pièges ou dangers ou encore pour améliorer le fonctionnement d'un maillon haute fidélité.

En vente chez tous les libraires et aux Editions Fréquences. Prix : 68 F. Prix port compris : 75 F

La majorité de ces différents chapitres qui ont déjà été publiés sous forme de rubriques intitulées «Conseils et tours de main» dans la revue Loisirs Electroniques D'Aujourd'hui ont pour auteur Jean Hiraga, bien connu des amateurs de haute fidélité. Collaborateur de la revue Led depuis 1982, il est également rédacteur en chef de la revue L'Audiophile et de la Nouvelle Revue du Son à laquelle il a collaboré dès 1965.

Je désire recevoir l'ouvrage **«Conseils et tours de main»** au prix de 75 F (port compris).

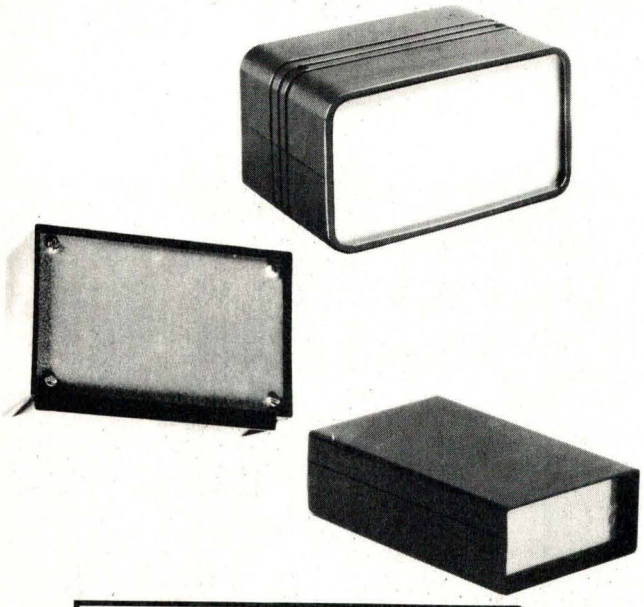
Nom .....

Adresse .....

.....

A adresser aux EDITIONS FREQUENCES
1 boulevard Ney, 75018 Paris
Règlement ci-joint :
Par chèque bancaire ☐ par chèque postal ☐ par mandat ☐

coffret MMP amplifie l'électronique !



Esthétique et robuste, il met en valeur vos réalisations.
Isolant, il évite court-circuit et risque électrique.
Pratique, tout est prévu pour fixer les C.I. et loger les piles.
Se perce et se découpe sans problème... COFFRET M.M.P.

SERIE « PP.PM »

110 PP ou PM	115 × 70 ×	64
115	115 × 140 ×	64
116	115 × 140 ×	84
117	115 × 140 ×	110
220	220 × 140 ×	64
211	220 × 140 ×	84
222	220 × 140 ×	114

220 P.M.P.G. ... coffret 220 avec poignées orientables
(Position transport, position béquille)

SERIE « PUPICOFFRE »

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

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

SERIE « L »

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

• Gamme standard de
BOUTONS DE RÉGLAGE

MMP
10 rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

CA		1458	14,00	221	24,00	**IRF** 9132	99,00
3060	24,00	1800	26,00	912	130,00	**KR** 2376	290,00
3084	38,00	360N8	79,00	922	70,00	**LF** 357	25,00
3089	25,00	1496-3900	12,00	923	64,00	**LS** 7220	62,00
3130	17,00	3905	19,00	925	88,00	**MC** 10131	
3161	21,00	3909	10,00	926	86,00	1495L	140,00
3189	56,00	2917	50,00	928	88,00	**MC** 10531	150,00
3080	12,00	13700	30,00	78S40PC	35,00	**MC** 145151	176,00
3086	9,00	1508 L8	133,00	78P05	160,00	**MK** 50240	180,00
3094	22,00	383T	28,00	78HG	104,00	**MK** 50398	266,00
3140	20,00	3914	62,00	78H05	104,00	**ML** 929	37,00
3162	75,00	3915	81,00	**80C**		**MM** 4534	74,00
E		**AM**		97 .. 9,00 • 98	10,00	**NE** 5532	43,00
420 = U440	45,00	2833	68,00	LM10CH	75,00	**OFWG** 32	130,00
L		**MM**		BPW 34	25,00	**OFWJ** 32	130,00
120	27,00	53200	96,00	**XR**		**9368** PC	59,00
123	14,00	5556	95,00	2203	20,00	**PFZ** 68	8,00
129	13,00	1403	35,00	2206	66,00	**R6502** P	202,00
146	22,00	1408L6	37,00	2207	63,00	**S 89**	227,00
200	18,00	1468	103,00	4136	20,00	**S** 178A	372,00
LF		1488	14,00	**SAJ**		**S** 187	280,00
351	10,00	1489	13,00	180/25002	65,00	**SAA** 1004	34,00
357 Dil	25,00	1496	12,00	110/		**SAA** 1070	160,00
356	16,00	1416	15,00	SAA 1004	34,00	**SAB** 0600	50,00
357 B rond	19,00	1309	35,00	S 576 B	45,00	**SAB** 3209	96,00
LM 193 H	46,00	1310	15,00	**MU**		**SAB** 3210	60,00
301-305-710	10,00	14501	4,50	µA 739	21,00	**SAD** 1024	260,00
307	7,60	14503	10,60	ULN2001A	35,00	**SDA** 2006	100,00
308-317-393	10,00	14510	12,00	ULN2003	15,00	**SDA** 2008	64,00
317 K-LM 394	53,00	14511	14,00	AD590	48,00	**SDA** 2010	180,00
322	44,00	14514	62,00	6N135	48,00	**SDA** 2101	48,00
311 J	61,00	14518-4508	15,00	3N211	39,00	**SDA** 2112	95,00
323	78,00	14520	13,00	MID400	77,00	**SDA** 2114	73,00
324	10,60	14528		TDS812	164,00		
339	24,00	4560	35,00	**AY3** 1270	160,00		
349-2904		14543-14515	29,00	**AY3** 1350	113,00		
311N	17,00	14553	42,00	**AY3** 8910	160,00		
358	9,80	14566		**BDV** 64B	35,00		
377	28,00	1413	18,00	**BDW** 51C-52C	21,00		
378	35,00	**SAD**		**BDX** 64	32,00		
380 8 p	35,00	1024	260,00	**BDX** 87C			
380 14 p	15,00	**SAS**		88C	22,00		
381	24,00	560	38,00	**CD** 4555	13,00		
382	18,00	570	35,00	**DL** 330	30,00		
387-335 H	22,00	**TL**		**DL** 711	48,00		
LM 310		072	13,00	**ER** 2051	98,00		
2907	25,00	081	11,00	**ER** 3400	150,00		
391 N 80	26,00	082	16,00	**HEF** 4753	72,00		
319	31,00	084	21,00	6821	25,00		
389-309 K	25,00	440	15,00	**ICL** 7106	212,00		
555	6,00	496	10,00	**ICL** 7107	290,00		
556	13,50	497	16,00	**ICL** 7109	320,00		
565	12,00	**UAA**		**ICL** 7136	235,00		
567	20,00	170	28,00	**ICL** 8038	88,00		
379	66,00	180	30,00	**ICL** 8063	92,00		
383	39,00	**CR**		**ICL** 8073	87,00		
318	19,00	200	36,00	**ICM** 7038	45,00		
723	9,00	**74C**		**ICM** 7209	55,00		
741	4,50	04	8,00	**ICM** 7217	167,00		
747-3080	14,00	90	19,00	**ICM** 7219	150,00		
748	11,00	93	12,00	**ICM** 7555	19,00		
564	42,00	173	20,00	**IRF** 120	80,00		
350 K	117,00	174	18,00	**IRF** 530	63,00		

SDA 2124	65,00
SDA 5680	244,00
SL 480	42,00
SL 490	50,00
SL 1430	33,00
SL 6600	63,00
SN 29764	18,00
SN 76477	64,00
SO 41P	25,00
SO 42P	23,00
SP 8680	165,00
SP 8793	125,00
SP 8680	165,00
SP 8690	210,00
SP 8695	465,00
SSM 2033	216,00
SSM 2044	
2056	126,00
TEA 1009	19,00
TEA 5030	130,00
TEA 5620	59,00
TEA 5630	55,00
TMS 1000	100,00
TMS 1122	110,00
TMS 1601	190,00
TMS 3874	100,00
UA 431	6,00
UA 758	26,00
UAF 771	15,00
42 R2-UA 796	19,00
422 PNS2	70,00
OPB 706 B	60,00

CIRCUITS INTEGRES TTL

7405. 25-26		107-123	9,00
27-40	3,50	**7437.** 83-193	10,00
7400. 02-03-08-09		**7483** 85-95	11,00
10-11-50-51-53-54		**7417.** 41-45-46	
60-72-73-74-76-86		47-48	14,00
88-121	4,00	**7407.** 184	18,00
7413. 20-22-30		**74120**	16,00
38	5,00	**74122.** 150	21,00
7432	12,00	**74145** 181	25,00
7470. 151	6,00	**7489**	30,00
7406. 75-92	7,00	**74141** 146	35,00
7442. 93	8,00	**74143**	66,00
7401. 04-90-91-96		**74185**	96,00

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

74LS. 02-08-09-10		279	13,00
11-15-21-22-51-54		**74LS.** 247	19,00
55-133	4,20	**74LS.** 83-173-194	
74LS. 20-26-27-28		259-393-394	14,00
33-37-38-40-73-74		**74LS.** 134-144-145	
76-78-109	4,50	193-249	15,00
74LS. 114	5,00	**74LS.** 85-147-283	
74LS. 00-01-04-30		295	16,00
92-136	6,00	**74LS.** 154-156	
74LS. 03-05-13-32		244	17,00
14-42-112-122		**74LS.** 63-161-166	
125-222	8,00	170-221-377	18,00
74LS. 91-96-107		**74LS.** 251	19,00
113-126-138-139		**74LS.** 148-190-196	
155-158-163		240-273	20,00
293-378	9,00	**74LS.** 160-162	
74LS. 86-174	11,00	541	22,00
74LS. 75-157		**74LS.** 197	24,00
253-365	10,00	**74LS.** 280-290-324	
74LS. 367	11,00	373-390-624	25,00
74LS. 175	15,00	**74LS.** 280-290-324	
74LS. 165	12,00	373-390-624	25,00
74LS. 164	15,00	**74LS.** 168-374	
74LS. 93-95-123		629	27,00
257-395	11,00	**74LS.** 169-181-183	
74LS. 86-132-137		245	30,00
151-153-192-195		**74LS.** 245	34,00
242-248-258-260		**74LS.** 243	35,00
261-266	12,00	**74LS.** 275	39,00
74LS. 47-48-49		**74LS.** 124	60,00
90-191-241			

CIRCUITS INTEGRES C-MOS

4000. 02-07-23-25		**4015.** 29-42-53	
72-82	4,50	51-99	12,00
4010. 19-30-50-70		**4001.** 17-35-43	
71-75-77-78	5,00	47-94-106	14,00
4081	7,00	**4006.** 46	16,00
4011. 30-50		**4041.**	18,00
75	5,00	**4020.**	24,00
4009. 12-73	6,50	**4021.** 22	
4016. 69	7,00	76-98	25,00
4014. 18-27-28-44		**4033**	28,00
52-56-68	9,00	**40102.** 103	33,00
4502	10,00	**4034**	46,00
4049	11,00	**40147**	50,00
4008. 11-13-24-40		**4037**	68,00
60-66-93	11,00	**4067**	98,00

L.E.D. KITS COMPLETS des montages livrés avec C.I.

Les circuits imprimés peuvent être livrés séparément

		Kit complet	C.I. seul
LED n°14	Chargeur de batterie	536,00	15,00
LED n°15	Ampli guitare	980,00	(3) 100,00
	Indicateur de position (sans coffret)	600,00	(2) 80,00
	Micro émetteur	150,00	30,00
LED n°16	Correcteur de tonalité	1 045,00	(4) 135,00
	Sirène	70,00	30,00
	Science fiction	78,00	30,00
	Chargeur	260,00	30,00
LED n°17	Allumage crépusculaire	125,00	30,00
LED n°18	Traceur de courbes	110,00	30,00
	Unité de récerbération	195,00	30,00
	Anti-vol auto	185,00	(2) 48,00
LED n°19	Centrale de projection diapo (sans coffret)	665,00	(2) 130,00
	Interphone secteur (sans coffret)	290,00	(2) 65,00
	VU-mètre haute précision	300,00	(2) 40,00
	Préampli lecture magnétophone	70,00	20,00
LED n° 20	Alimentation régulée affichage numérique complète avec coffret	2 526,00	(4) 78,00
	Temporisation de précision	195,00	17,00
LED n° 21	Fréquencemètre	398,00	(2) 80,00
	Loch électronique :		
	Plaquette speedomètre	380,00	40,00
	Plaquette Loch	468,00	40,00
LED n° 22	Expanseur stéréo	230,00	40,00
	Balise flash routière	270,00	35,00
	Variateur électronique version 1	82,00	10,00
	Mini-clôture électrique sans boîtier	265,00	50,00
	Ampli avec loudness	350,00	(2) 40,00

Disponibles : Circuits intégrés - TTL-CMOS - transistors - Supports C.I. - Résistances couche métal 1 % - Condensateurs - Plus de 10 000 composants différents en stock - Pièces détachées pour orgues — Claviers de 1 à 7 octaves 1/2

TRANSFOS TORIQUES
«METALIMPHY»
Qualité professionnelle
Primaire : 2 × 110 V

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENT FOURNIS
simples et doubles faces en 24 h
FACE AVANT GRAVEES
Sur Scotch Cali autocollants d'après dessins ou «Mylar»
Tarif contre enveloppe timbrée

MAGNETIC-FRANCE
11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9h30 à 12h et de 14h à 19h
Tél. : 379.39.88
EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre remboursement
PRIX AU 1-11-84 DONNÉS SOUS RÉSERVE

CARTE BLEUE
CREDIT
Nous consulter
Métro : NATION R.E.R.
Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL
ENVOI : Franco 35 F en T.P.
Au magasin 25 F
Led 23
NOM .....
ADRESSE .....

conseils et tour de main

Les composants passifs constituent, avec les composants actifs les pièces principales d'un montage électronique, d'un circuit imprimé ou d'un maillon électronique. En général, ils sont nombreux et posent souvent des problèmes de vieillissement ou de fiabilité.

Sur les vieux appareils à tubes, les condensateurs électrochimiques de filtrage ainsi que certains condensateurs de liaison présentent, au bout d'une dizaine d'années (parfois beaucoup moins) des signes évidents de vieillissement ou de faiblesse, lesquels peuvent conduire à la destruction d'autres pièces composant l'appareil. Un condensateur de filtrage en état de court-circuit peut, sur un montage à tubes, mener à la destruction de la valve (ou des diodes) de redressement ou même détruire le transformateur d'alimentation par échauffement excessif des enroulements de celui-ci. Toujours sur un montage à tubes un condensateur de liaison inter-étages en état de court-circuit partiel ou total suffit pour que la grille du tube de l'étage suivant se trouve portée à un potentiel fortement positif, phénomène menant à la destruction rapide d'un ou de plusieurs tubes, ainsi que de celle d'autres composants (résistances par exemple). Dessèchement, vieillissement naturel ou dû à l'air, aux variations de température, à l'oxydation, à l'échauffement, à certains phénomènes chimiques ou électrochimiques ou encore à l'usure, créent ces divers problèmes de fiabilité et de durée de vie. D'autre part, un condensateur, une résistance testés sous des basses tensions ou sous des courants faibles à l'aide d'un contrôleur universel par exemple peut être un test insuffisant pour permettre de localiser certaines pièces défectueuses. En fait, dans les conditions de fonctionnement réelles, tensions et courants plus élevés vont créer problèmes ou mauvais fonctionnement constatés : coupures intermittentes, crachements parasites, déréglages, baisse de courant ou de tension dans un des circuits, etc.

Le condensateur électrolytique de qualité «grand public» est certainement le moins fiable des composants passifs. Sa durée de vie moyenne n'est que de quelques années et certains constructeurs sérieux n'hésitent pas à annoncer des durées de vie aussi basses que 2 000 heures ou des durées de stockage ne devant pas dépasser deux ans. Ce qui est plutôt inquiétant pour le client qui constate que le condensateur que lui propose son revendeur de pièces détachées fait partie de surplus datant des années 60. Le condensateur électrolytique, pratique en raison de son très bon rapport capacité/volume souffre cependant du défaut connu de courant de fuite élevé. L'électrolyte, sous forme de liquide ou de pâte, sature un papier fibreux ou une sorte de gaze. Le temps, la température ont pour effet de dessécher peu à peu l'électrolyte. Il en résulte alors une augmentation du courant de fuite, une diminution de la valeur capacitive et surtout un risque de claquage du condensateur. N'oublions pas non plus qu'une certaine marge de sécurité est nécessaire pour ce qui concerne la tension de service. Pour un circuit travaillant sous 350 V, une tension de service de 450 V pour le condensateur électrolytique est une valeur souhaitable, ceci d'autant plus que cette tension de service effective baisse de façon inversement proportionnelle à l'augmentation de température ambiante. Ce qu'il faut considérer avec prudence dans le cas d'un amplificateur de puissance à tubes pour lequel la température moyenne (châssis, composants) peut dépasser 50 à 60° C après un certain temps de fonctionnement.

Dans les circuits haute fréquence ou utilisant des selfs, des transformateurs de couplage, certaines tensions alternatives peuvent atteindre des valeurs instantanées nettement supérieures à celles de la tension continue de l'alimentation. C'est notamment le cas de circuits oscillateurs sur lesquels il est nécessaire d'utiliser des condensateurs (ou des résistances) aux tensions de service parfois très élevées.

Sur les montages à tubes comme à transistors, les condensateurs de couplage au papier ou électronique, le vieillissement peut produire des courants de fuite élevés et modifier la tension de polarisation des étages suivants. C'est pourquoi la remise en état d'un vieil amplificateur doit commencer par le remplacement des condensateurs électrolytiques, ainsi que par celui des condensateurs de liaison. Pour vérifier la résistance d'isolement des condensateurs utilisés en liaisons inter-étages un mégohmmètre sensible est nécessaire, la méthode de vérification la plus sûre consiste à mesurer la valeur de la polarisation en continu (en l'absence de modulation) sans, puis avec le condensateur de liaison reliant les deux étages. Si une fuite importante existe, on constatera un changement notable de la valeur de la polarisation initiale après avoir connecté le condensateur. Dans le cas où une fuite très importante existe, un contrôleur universel peut permettre de mesurer la résistance de fuite du condensateur (dessoudé du circuit et déchargé avant l'essai).

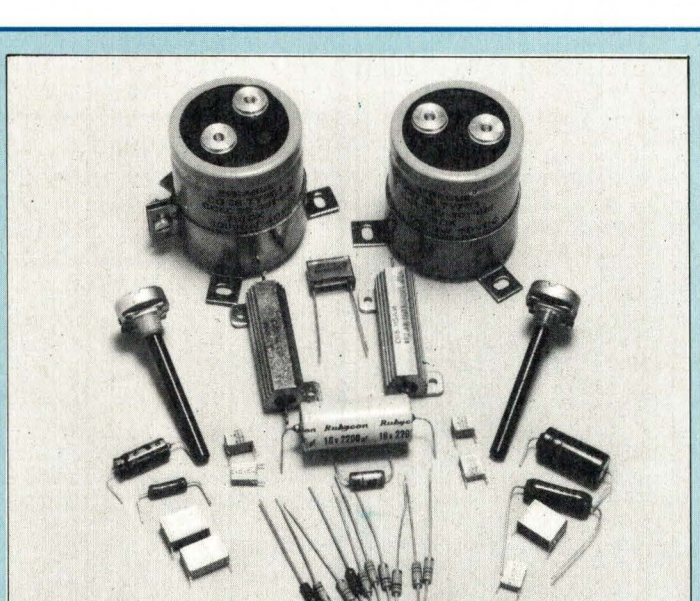
Les condensateurs au mylar (nom commercial du polyester) sont de prix abordable ou très abordable et leur fiabilité est en général assez bonne. Les condensateurs au polystyrène, au polypropylène, de type dit «styroflex» (nom commercial) sont de fiabilité excellente. Lorsqu'ils atteignent des valeurs élevées, les enroulements concentriques des armatures peuvent créer un certain effet selfique pouvant avoir une influence donnée lors d'une utilisation en haute fréquence. Certains modèles, dits «anti-selfiques», utilisent le principe des prises médianes ou d'enroulements juxtaposés et en sens contraire. Pour d'autres condensateurs à film métallisé (polyester, polycarbonate), on a parfois recours à d'autres méthodes comme celle de l'empilement en accordéon réduisant ou annulant cet effet

L'utilisation rationnelle des composants passifs : fiabilité, vieillissement, durée de vie.

selfique. Pour les applications hautes fréquences ou celles pour lesquelles on exige stabilité et fiabilité, les condensateurs au mica offrent d'excellentes caractéristiques : faibles pertes diélectriques, excellente rigidité mécanique, faible coefficient de température, possibilité d'obtenir des tensions de service très élevées. Ces condensateurs existent dans plusieurs qualités et sous différentes constructions. Certains utilisent des armatures en étain, d'autres des feuilles de mica argentées, empilées et traversées par des œillets métalliques. Sur certains modèles de qualité les œillets sont remplacés par des contacts argentés ou par des soudures. Pour tous les condensateurs, deux paramètres sont également à considérer : la résistance de surface des armatures, influant sur les possibilités en courant aux fréquences élevées, ainsi que l'effet «électret», de polarisation du diélectrique, sorte d'effet de «mémoire», de stabilité variable et pouvant altérer la forme de certains signaux.

Tandis que cet effet est obtenu volontairement sur les capsules de microphones à électret (condensateurs à polarisation permanente obtenue par traitement thermo-électrique), celui-ci peut se produire accidentellement sur un condensateur recevant à ses bornes une tension continue en permanence.

Dans ce cas, et même si ce condensateur est de type dit «non polarisé», celui-ci ne doit ni être mis en court-circuit, ni être connecté ultérieurement aux bornes d'une tension continue de sens opposé. Toutefois, cet effet se constate surtout dans les cas où les composants travaillent sous des tensions continues élevées. Certains condensateurs non polarisés de petite valeur et de forme tubulaire comportent parfois un repère (anneau, marque –, indication : négatif). Bien que le condensateur soit de structure non polarisée, ce repère correspond à l'armature venant se



densateur. Si ce condensateur doit avoir une de ses armatures reliée à la masse, la connexion dans le bon sens assurera un blindage efficace. Pour les montages haute fidélité de qualité, le remplacement des condensateurs électrochimiques d'entrée, de sortie ou de liaison du signal audio peuvent être remplacés (s'ils sont de petite valeur, ne dépassant pas 10 microfarads) par des condensateurs de meilleure qualité (polyester, polycarbonate, etc.). Pour les circuits d'alimentations régulées on utilise parfois le condensateur «tantale goutte» excellent mais pour lequel il est conseillé de prévoir des marges de sécurité pour ce qui concerne la tension de service. Quelquefois, le condensateur de filtrage ou de découplage est, lui même, découplé par un condensateur de plus faible valeur et conçu pour un meilleur travail aux fréquences très élevées. Les condensateurs au tantale solide (genre norme CTS 13), tubulaires et en boîtiers métalliques sont de prix élevé mais ils offrent l'avantage d'une fiabilité remarquable.

La remise en état des vieux appareils concerne aussi la vérification de nombreux autres composants passifs : résistances, contacteurs, connecteurs, potentiomètres. Les potentiomètres de qualité «grand public» ont une durée de vie limitée et posent des problèmes de crachements, de mauvais contact au bout de deux ou trois ans, parfois moins. Parfois, le crachement peut être d'origine mécanique, provenant d'un contact électrique intermittent entre l'axe en rotation et le boîtier métallique du potentiomètre (qui est fixé sur un châssis métallique servant de plan de masse). Dans ce cas précis, on peut faire disparaître ce crachement en injectant à la base de l'axe (qu'on tire légèrement) de l'alcool tout en faisant tourner l'axe, puis en injectant ensuite de l'huile légèrement conductrice, vendue sous forme d'aérosol (genre Electrolube, KF, etc.). Ce crachement d'origine mécanique peut se vérifier préalablement en reliant un fil entre l'axe et le corps du potentiomètre. Si le crachement pendant la rotation disparaît lorsque la connexion est établie, il s'agit bien d'un problème mécanique concernant l'axe et non le curseur. S'il s'agit, par contre, de l'usure de la piste résistive, certains aérosols spéciaux pour contacts peuvent être utiles, du moins dans l'attente d'un remplacement rapide de la pièce défectueuse. Mais il peut s'agir aussi d'une oxydation superficielle ou de contacts malpropres pour lesquels des aérosols adaptés peuvent être très efficaces.

Pour ce qui concerne les résistances, celles-ci existent dans différentes technologies, sous différents wattages, dans différentes gammes de qualité et de prix. La résistance au carbone aggloméré, la plus populaire, est de prix modique. La fiabilité dépend de sa qualité et celle-ci est moyenne ou assez bonne.

Elle convient mal pour les applications visant un très bon rapport signal/bruit, l'absence de souffle résiduel ou nécessitant un faible coefficient de température, c'est-à-dire de faibles variations de la valeur ohmique en fonction des variations de température. Les valeurs des résistances au carbone aggloméré peuvent également s'altérer dans le temps, soit à la suite d'un vieillissement naturel, soit en raison d'un travail de plusieurs années sous une température de fonctionnement assez élevée. Là aussi, il est conseillé de prévoir de bonnes marges de sécurité pour ce qui concerne le wattage, 1 watt de dissipation réelle devant de préférence être appliqué sur une résistance de 5 watts et non de 2 watts. En effet, un abaissement de la température de travail de la résistance augmentera d'autant la longévité et la stabilité de celle-ci dans le temps.

Sur les vieux appareils qu'on souhaite rénover ou réparer, la vérification de la valeur des

résistances est fortement conseillée, des variations importantes par rapport à la valeur primitive étant très souvent invisibles, ces résistances pouvant, malgré tout, conserver visuellement l'aspect du neuf ou presque. Crachements, grésillements peuvent d'autre part se produire seulement dans les conditions réelles de fonctionnement, sous tension ou courants élevés. Dans ce cas, une vérification à l'ohmmètre peut s'avérer insuffisante pour localiser l'origine d'une panne. Certains aérosols, à effet fortement refroidissant, permettent de mieux localiser les pannes de ce type. En frappant légèrement sur les pièces fortement refroidies, on peut mieux localiser la pièce qui est à l'origine d'un grésillement ou d'un crachement intermittent.

L'humidité est aussi un grand ennemi des matériels électroniques, en particulier ceux dont les circuits travaillent sous des courants faibles, forts ou sous des tensions très faibles ou très élevées. Divers phénomènes chimiques ou électrochimiques vont conduire à une oxydation en surface, à une augmentation de la résistance des points de contact (sélecteurs, blocs à touches, prises diverses), à une perte de sensibilité aux fréquences élevées, à une panne totale (secteur, alimentation, signal).

Pour en revenir aux résistances, le bruit résiduel, l'instabilité de la valeur en fonction des variations de température, le travail sous des fréquences élevées peuvent exiger l'emploi de résistances spéciales. Les résistances à film métallique, à oxyde métallique (nickel/chrome par exemple) présentent un bon ou très bon comportement en bruit résiduel ainsi qu'un faible coefficient de température. Dans la plupart des cas, la couche métallique, très fine, est déposée sur la périphérie d'un tube en céramique, une découpe hélicoïdale d'un pas donné permettant d'établir la valeur choisie. Lorsqu'on atteint des valeurs élevées, le pas devient très serré et il en résulte trois inconvénients. Le premier est un effet selfique gênant pour une application haute fréquence. Le second est un risque d'amorçage entre deux spires, limitant la valeur de la tension applicable aux bornes de la résistance. Sur les montages à tubes, en particulier les préamplificateurs, il est important de connaître la tension de service indiquée par le constructeur. En effet, celle-ci est parfois limitée à 200 ou 250 V. Le troisième inconvénient est un effet capacitif entre les spires, ce qui, en HF, en VHF ou en UHF, additionné de l'effet selfique cité plus haut, doit être pris en compte lors de la mise au point d'un circuit. Certaines résistances, de prix en général élevé, sont spécialement conçues pour ces diverses applications : résistances anti-selfiques ou à faible capacité parasite, résistances «puces» pour soudure directe sur des circuits imprimés subminiatures.

Pour les résistances de fort wattage, celles-ci existent sous forme vitrifiée, bobinée, cimentée et sont parfois incluses dans des boîtiers métalliques faisant office de radiateur thermique. La plupart d'entre elles sont selfiques, ce qui est un point à ne pas négliger, même sur une application audio. Il peut en résulter une rotation de phase, une instabilité due à une boucle de contre-réaction négative. Dans le cas d'un montage sur circuit imprimé, la résistance doit être surdimensionnées afin d'éviter un échauffement excessif. De préférence, il est souhaitable de laisser un espace de quelques millimètres entre la résistance et le circuit imprimé. Des tubes ou perles en céramique glissées dans les tiges des résistances sont conçues dans ce but. Sur les vieux appareils, la vérification des valeurs et le remplacement éventuel des résistances de wattage élevé est conseillé.

N'oublions pas que pour les résistances comme pour les condensateurs, il faut tenir compte des tolérances ainsi que du coefficient de température qui peut, selon les composants et leur structure, être positif ou négatif.

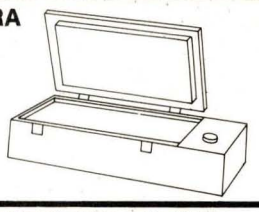
Jean Hiraga

PERLOR-RADIO
L'ELECTRONIQUE A VOTRE SERVICE

CHASSIS D'INSOLATION ULTRA VIOLET 4 TUBES MI10.16

Format utile 254 × 406 mm, fabrication très soignée, fourni monté, prêt à l'emploi avec minuterie.
Prix en baisse :
Envoi : **60 F**

2 250 F



BATTERIES ETANCHES

Plomb gélifié. Sans entretien
6 V - 1.2 Ah : **90 F**
6 V - 3 Ah : **115 F**
6 V - 8 Ah : **200 F**
12 V - 1 Ah : **230 F**
12 V - 6 Ah : **260 F**

EMETTEUR FM SUR SECTEUR

Se branche directement sur une prise de courant. Parfait pour surveiller une chambre d'enfant. Monté :

175 F

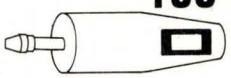
LES AFFAIRES

Pince à dénuder totalement automatique :

65 F

Mini-perceuse avec 10 accessoires :

100 F



Verre époxy cuivré 1 face
200 × 300 mm
La plaque : **11 F**
Les 5 : **50 F**

FAITES UN CADEAU A VOTRE TABLE DE TRAVAIL

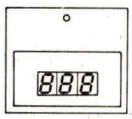
Repose-fer à ressort, avec éponge de nettoyage :

55 F

MACHINES A GRAVER

Gravure en 5 mm, plus de manipulation de perchlorure, gravure très fine. Chauffage THERMOSTATE. Compresseur.
Fournies complètes avec couvercle.

Grav Cl.2. Format 18 × 24 cm : **988 F**
Grav Cl.3. Format 27 × 41 cm : **1 620 F**

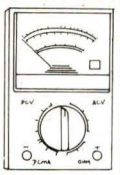


Galvanomètres à affichage numérique
70 × 61 mm. 3 digits.
Voltmètre continu 0-00,9 V : **210 F**
Ampèremètre continu 0-9,99A : **210 F**

INDISPENSABLE CHEZ SOI

Le Mini-Contrôleur HM.1015
15 calibres. Vcc et ca. Acc
Pour contrôler économiquement piles, fusibles, accus, secteur...
105 × 52 × 31 mm :

135 F



LES CLAVIERS CODES

Fermez un relais en composant un code secret de 4 sur un clavier de 12 touches. Deux modèles disponibles. Kit complet avec clavier.
CL.130 - antivol auto : **330 F**
CL.135 - interrupteur/gâche : **345 F**

MINI-EMETTEUR EFM.83

Emetteur FM, 60 × 40 × 23 mm,
Portée 30/40 m environ, réception sur récepteur FM 88-108 MHz
En kit complet, avec micro, coffret et pile :

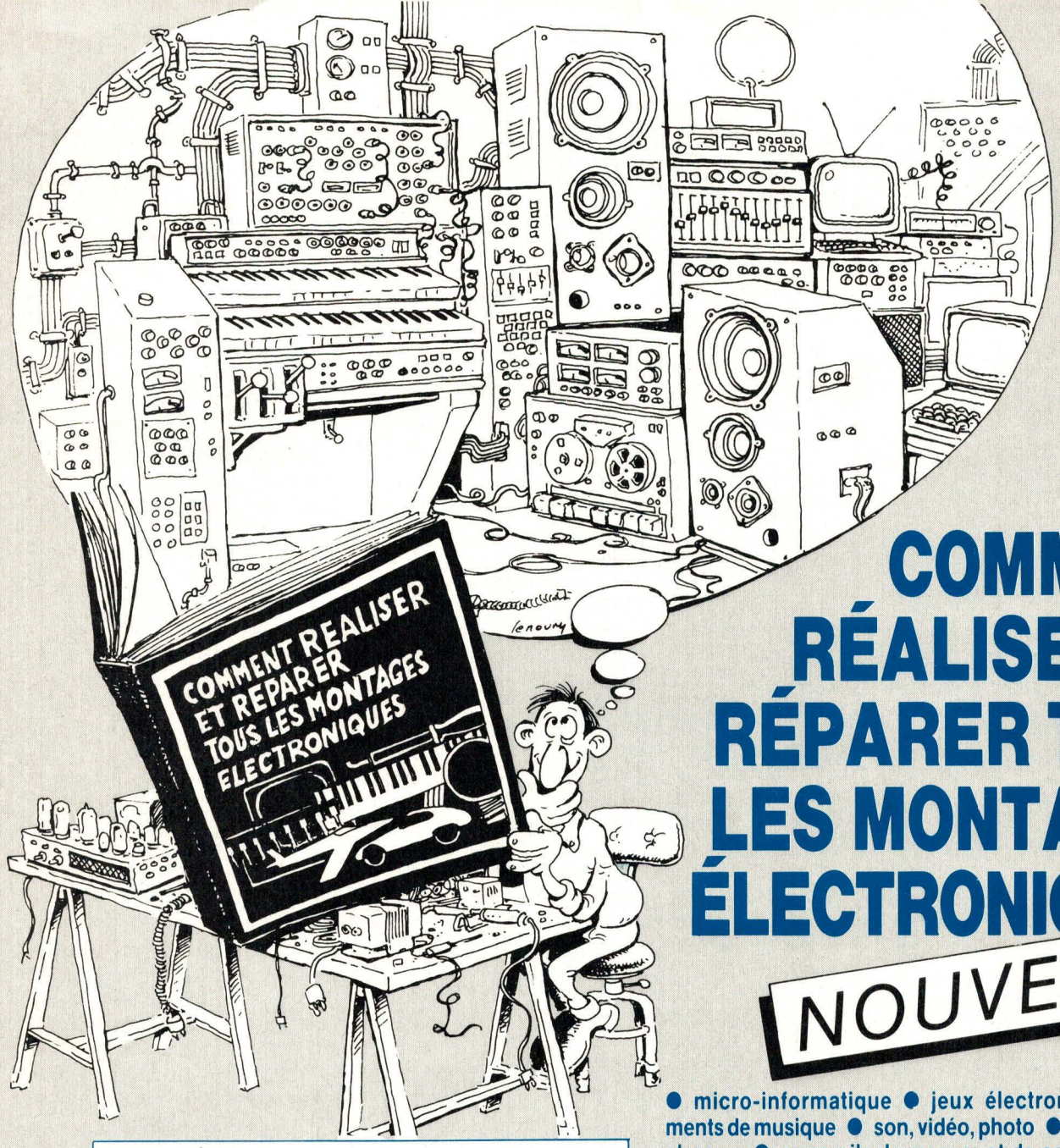
91 F

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME
chez PERLOR-RADIO
Tous les procédés - tout le matériel - tousles produits
Guide et catalogue du circuit imprimé sur simple demande

NOUVEAU
LE MECANO JUNIOR ELECTRONIQUE

Une nouvelle formule - sans soudure - pour s'initier à la pratique de l'électronique. Elle comprend :
— une table de montage *et d'expérimentation, format 15 × 20 cm, qui reçoit les composants électroniques par vissage et enfichage.*
— des composants électroniques
— un fascicule.
Avec l'ensemble, vous faites connaissance avec les composants électroniques modernes, vous apprenez à lire un schéma, vous comprenez les fonctions électroniques de base, vous réalisez facilement 25 montages et expériences.
*L'ensemble : ..... **300 F.** Franco : **320 F***
Documentation sur simple demande.
Le coffret «MECANO-JUNIOR Electronique» est inscrit à l'OSCAR 85 du Jouet Scientifique et Technique.

PERLOR-RADIO, 25 rue Hérold 75001 PARIS
Tél : 236.65.50 - 9 h à 18 h 30 sauf dimanche
Frais d'envoi urgent 28 F Envois par retour du courrier



COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES

NOUVEAU

● micro-informatique ● jeux électroniques ● instruments de musique ● son, vidéo, photo ● télécommandes, alarmes ● appareils de mesure et de contrôle, etc.

240 pages de montages testés

Du gadget électronique de base aux réalisations les plus sophistiquées, ÇA MARCHE !

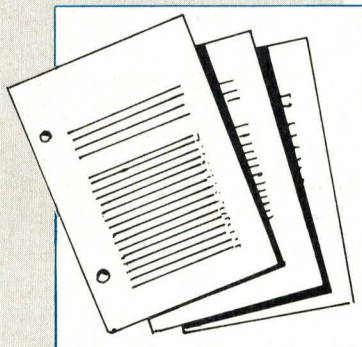
Ça marche parce que les explications et les schémas sont clairs, et parce que tous les modèles sont testés avant parution. Les vrais amateurs savent ce que cela veut dire.

Comment construire vous-même...

Une chaine hi-fi, un magnétoscope, un orgue électronique, une alarme anti-vol, des appareils de mesure, un MICRO-PROCESSEUR !
(Et aussi comment détecter les pannes... et les réparer !)

20 % de théorie, 80 % de montages, et aussi...

— les conseils et les tours de main de professionnels
— un lexique technique français-anglais
— toutes les dispositions légales à respecter.



Géniales, les mises à jour

Tous vos montages électroniques sont dans un classeur avec des feuillets mobiles. C'est tout de suite plus facile à manipuler. Et surtout, un simple geste suffit pour insérer vos mises à jour (prix franco : 150 F). 4 fois par an, elles vous feront découvrir de nouveaux modèles de réalisations et tous les nouveaux produits sortis sur le marché.

Format 21 × 29,7 !

BON DE COMMANDE

à renvoyer aux Éditions WEKA, 12, cour St-Éloi, 75012 Paris — Tél. (1) 307.60.50

■ **OUI, je commande aujourd'hui même COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES. Prix de lancement : 350 F franco TTC.**

Nom ..... Prénom ..... Signature

Adresse .....

..... Tél .....

Je joins mon règlement de 350 F, je recevrai automatiquement les mises à jour (4 fois par an au prix de 150 F franco TTC la mise à jour). Je pourrai interrompre ce service sur simple demande.
Si vous habitez la Suisse, adressez votre commande à WEKA VERLAG AG. Flüelastrasse 47. CH 8047 Zürich, en joignant votre règlement de 92 FS (prix franco des mises à jour: 0,45 FS la page).

Led 4

en savoir plus sur...

L'AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL

En première partie, nous avons décrit les montages de base de l'amplificateur opérationnel. En seconde partie, l'amplificateur opérationnel dans les étages d'entrées. Aujourd'hui, nous parcourerons les circuits de base de l'ampli op. à transconductance.

L'amplificateur opérationnel à transconductance est un composant rarement utilisé dans les montages électroniques et ses possibilités pourtant nombreuses, sont peu connues du grand public. Nous prendrons comme exemple l'amplificateur 13600 (série LM 13600, LM 13600A, XR 13600, etc.). Les 13600 sont constitués de deux amplificateurs à transconductance commandés en courant avec entrées différentielles et une sortie en push-pull.

La transconductance de chaque amplificateur est directement proportionnelle à son courant de bras. Afin de diminuer le rapport signal-bruit ainsi que la distorsion, des diodes de linéarisation sont placées sur les entrées : deux Darlingtons à émetteur suiveur sont câblés afin de «buffériser» les sorties.

En figure 1 sont représentés le schéma équivalent pour une voie de 13600 et le brochage du circuit.

APPLICATIONS

Amplificateur cormandé en tension (VCA)

La figure 3 indique comment les diodes de linéarisation peuvent être utilisées dans un amplificateur commandé en tension. Afin de comprendre correctement ce type de circuit, il convient de voir la résistance à 13 kΩ assimilée à une source de courant et utiliser un circuit équivalent de Therenin (fig. 4). Le potentiomètre est ajusté afin de minimiser les effets du signal de contrôle en sortie.

Commande de volume stéréo

La figure 5 présente un montage qui permet de réaliser une commande de volume stéréo commandé en tension. Dans ce cas, les deux commandes sont ajustées à 0,3 dB près.

Le rapport entre la tension d'entrée et la tension de sortie est égal à :

$$\frac{V_e}{V_s} = 940 \times IB$$

V_e : tension d'entrée
V_s : tension de sortie
IB : courant de commande (signal de commande des circuits).

Résistance commandée en tension (VCR)

Un amplificateur à transconductance peut être utilisé pour réaliser une résistance commandée en tension (fig. 6).

La résistance Rx est égale à :

$$Rx = \frac{R + R_A}{Gm\ R_A}$$

Gm = 19,2 IB à 25°.

Filtre actif commandé en tension

Les figures 7, 8 et 9 décrivent trois types de filtres actifs en tension. La fréquence de coupure de chacun des filtres est donc commandée par une tension extérieure qui permet ainsi de réaliser des filtres suiveurs (fréquence de coupure glissante).

La figure 7 représente un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est égale à :

$$F_c = \frac{R_A\ Gm}{(R + R_A) \times 2\pi C}$$

La figure 8 présente un filtre passe-haut dont le calcul de la fréquence de coupure est identique au montage précédent.

La figure 9 décrit un filtre passe-bas d'ordre 2. En effet, il est possible d'augmenter la pente de coupure en câblant en série plusieurs cellules du premier ordre. Ces filtres fonctionnent correctement sur plusieurs décades en fréquence.

Oscillateur commandé en tension (VCO)

De nombreux types d'oscillateurs peuvent être commandés en tension.

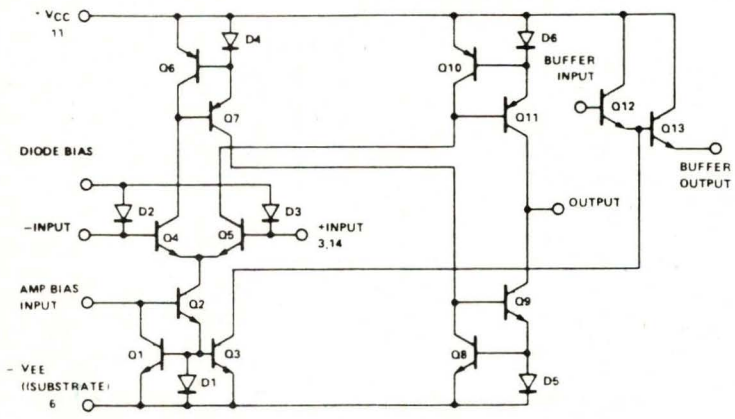


Fig. 1 : Schéma d'une voie du 13600.

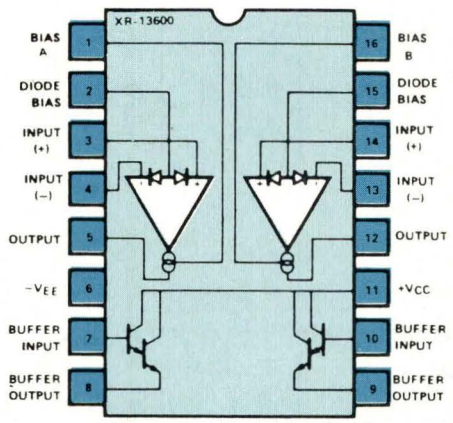


Fig. 2 : Brochage du circuit.

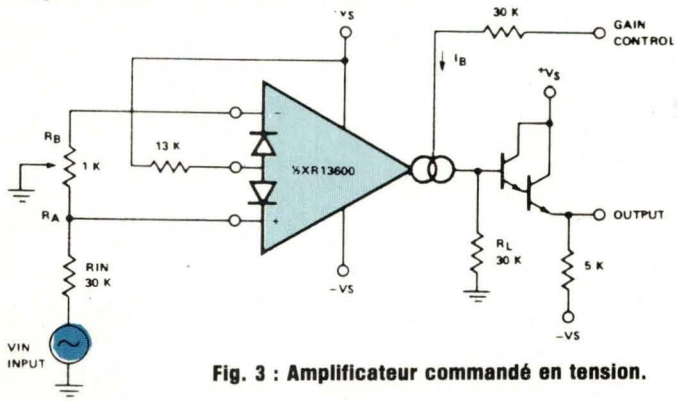


Fig. 3 : Amplificateur commandé en tension.

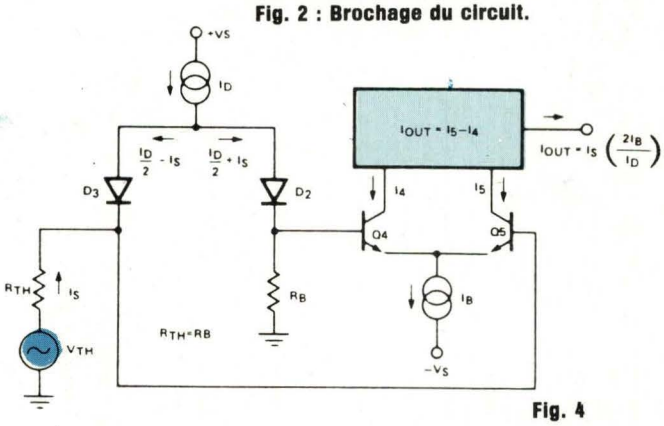


Fig. 4

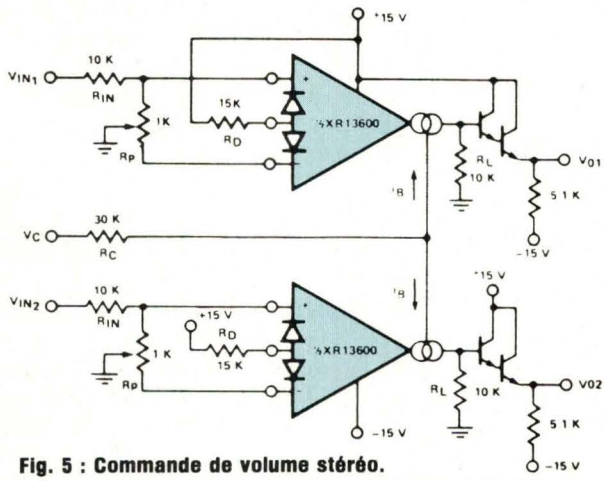


Fig. 5 : Commande de volume stéréo.

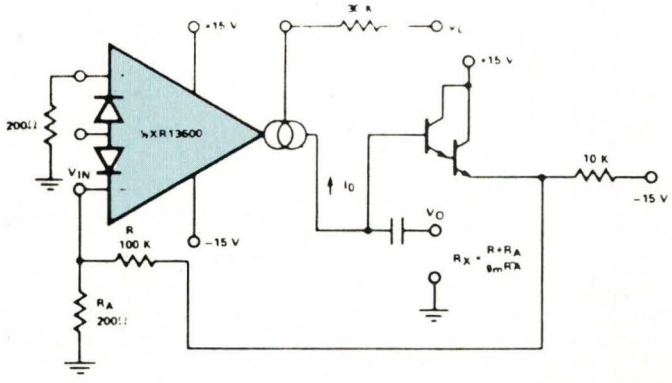


Fig. 6 : Résistance commandée en tension.

Les amplificateurs à transconductance permettent de réaliser :
— générateur de signaux triangulaires
— générateur de signaux rectangulaires
— générateur de signaux sinusoïdaux
— générateur de rampe.

Led a déjà développé, il y a quelques mois (n° 3) un montage réalisé à partir du 13600.

L'AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL

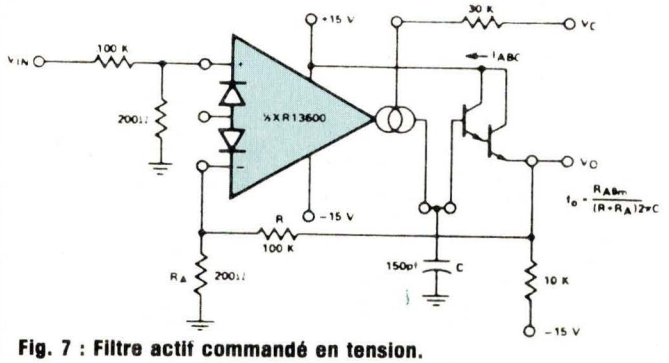


Fig. 7 : Filtre actif commandé en tension.

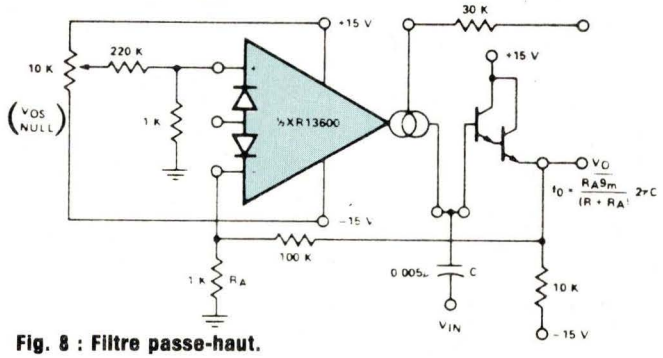


Fig. 8 : Filtre passe-haut.

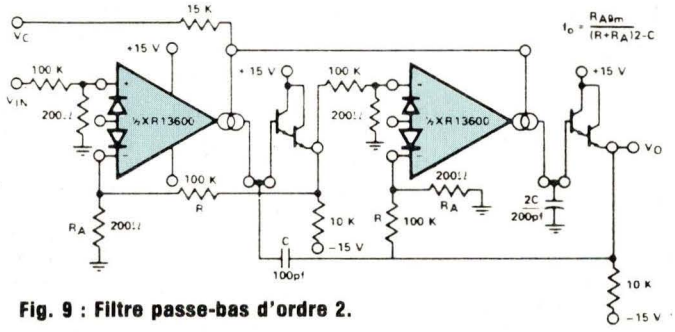


Fig. 9 : Filtre passe-bas d'ordre 2.

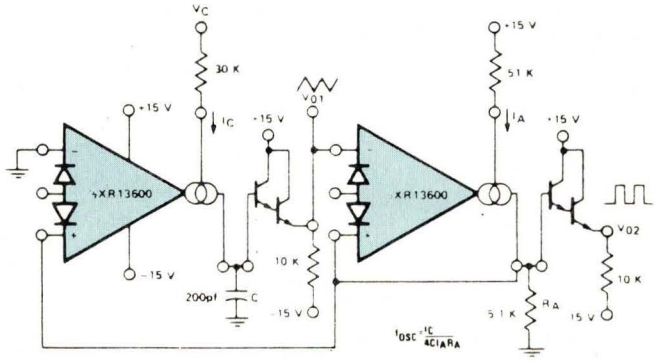


Fig. 10 : Générateur de signaux carrés et triangulaires.

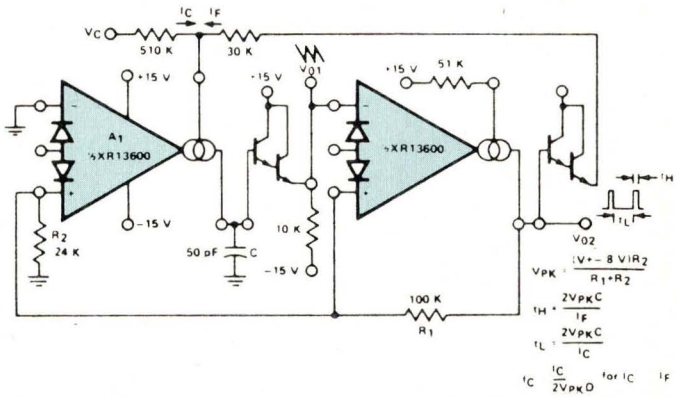


Fig. 12 : Générateur de signaux carrés sous une forme à rampe.

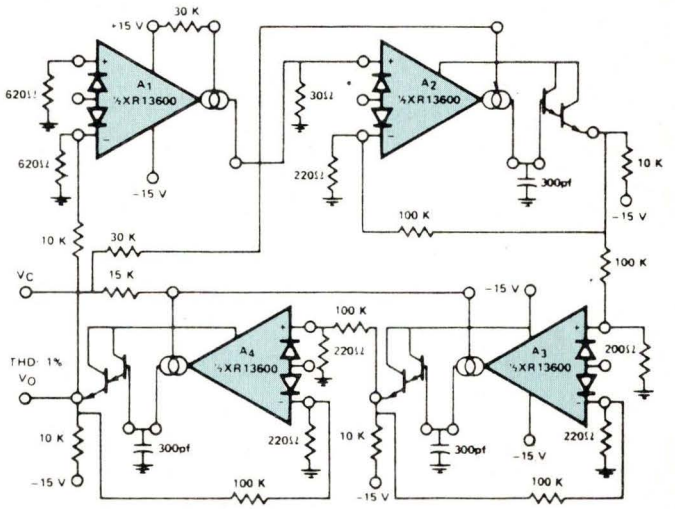


Fig. 11 : Générateur de signal sinusoïdal.

Signaux carrés, signaux triangulaires

Sur la figure 10 est représenté un schéma tout à fait classique de générateurs de signaux carrés et triangulaires utilisant un amplificateur opérationnel à transconductance.

Avec les valeurs de composants indiquées, l'oscillateur procure un signal variable de 200 kHz à 2 Hz grâce à une modification du courant Ic de

1 mA à 10 mA. L'amplitude de sortie est égale à :

$$Vs = IA \times RA$$

La tension maximale à l'entrée du différentiel ne devra pas excéder 5 afin de rester dans la plage fonctionnelle des zeners.

Signaux sinusoïdaux

Le schéma de la figure 11 est identique au schéma du montage décrit dans LED n° 3.

Rappelons que ce montage utilise deux circuits XR 13600. Trois des amplificateurs sont câblés en filtre passe-bas et le quatrième en limiteur-inverseur. Ce circuit procure un signal oscillant de 5 Hz à 50 kHz, la distorsion d'un tel montage est inférieure à 1 %.

Notons que la tension issue de ce montage n'est pas linéaire sur toute la bande passante. Les petits malins associant à ce circuit un montage amplificateur à gain commandé en tension décrit précédemment, il sera possible de la sorte d'obtenir la gamme audio en une seule gamme et à tension de sortie constante (un montage très demandé).

Rampe de signaux rectangulaires

Le schéma de la figure 12 nous propose un générateur de signaux carrés sous une forme à rampe.

Ce type de montage est utile pour la réalisation de certains asservissements. Certaines sociétés réalisant des appareils de météorologie utilisent ce montage pour réaliser la synchronisation de générateurs avec des tables traçantes.

Autres montages

Le XR 13600 peut être utilisé dans d'autres applications, notons : les horloges, les multiplexeurs, les boucles de phases, les détecteurs de crêtes, les échantillonneurs bloqueurs, les amplificateurs logarithmiques, etc...

RAPPEL

Le transistor à effet de champ

Souvent comparé à une tétrode, le transistor à effet de champ est généralement réalisé suivant la technologie Planar. On dépose une couche épitaxiale de type N sur un substrat de silicium de type P. Sur cette couche épitaxiale, on diffuse une région de type P (la grille) et deux régions de type N fortement dopées constituant la source et le drain. La région de type N est comprise entre la grille et le substrat qui sont réunis électriquement. Les régions N de source et de drain constituent des contacts ohmiques avec la région N dans laquelle se trouve le canal (séparation substrat-grille).

Le courant d'entrée d'un transistor à effet de champ est extrêmement faible en utilisation normale.

Pour un TEC à jonction, le courant de grille IG est inférieur à quelques nano-ampères. Pour un TEC à porte isolée, le courant de grille est encore plus faible (pico-ampères).

Un TEC possède une impédance d'entrée importante, elle est due à une consommation sur la grille très, très faible. Dans un TEC, les porteurs de charges sont des porteurs majoritaires, ils ont donc des vitesses très élevées. Enfin, un TEC a l'avantage de posséder un très faible bruit de fond.

La transconductance

La transconductance, appelée aussi conductance mutuelle, est égale à :

$$Gm = \frac{\Delta\, i\, D}{\Delta\, V_G}$$

avec V_D constante.

C'est le rapport entre une variation de courant drain et une variation de la tension grille sous une variation drain constante. Elle s'exprime en microsecondes, elle est généralement comprise entre 1 000 et 10 000 μs. Elle est maximale au voisinage de la caractéristique $V_G = 0$ V.

C.H. Delaleu

La Haute-Fidélité au top niveau vous connaissez ?

Savez-vous qu'en France il existe un magasin unique en Europe

La maison de L'AUDIOPHILE

Spécialisée dans la restitution sonore du plus haut niveau, elle propose une gamme tout à fait originale de kits électroniques et acoustiques d'une qualité digne des systèmes les plus prestigieux. Elle offre également une sélection de composants audio importés spécialement, non diffusés en France dans le commerce classique ainsi que disques, accessoires, câbles...

La maison de L'AUDIOPHILE
14, rue de Belfort
75011 PARIS
Tél. : (1) 379.12.68

Si vous êtes parisien, ayez la curiosité de venir nous voir.
Si vous êtes en province, téléphonez ou écrivez-nous... pour de plus amples informations.

en savoir plus sur...

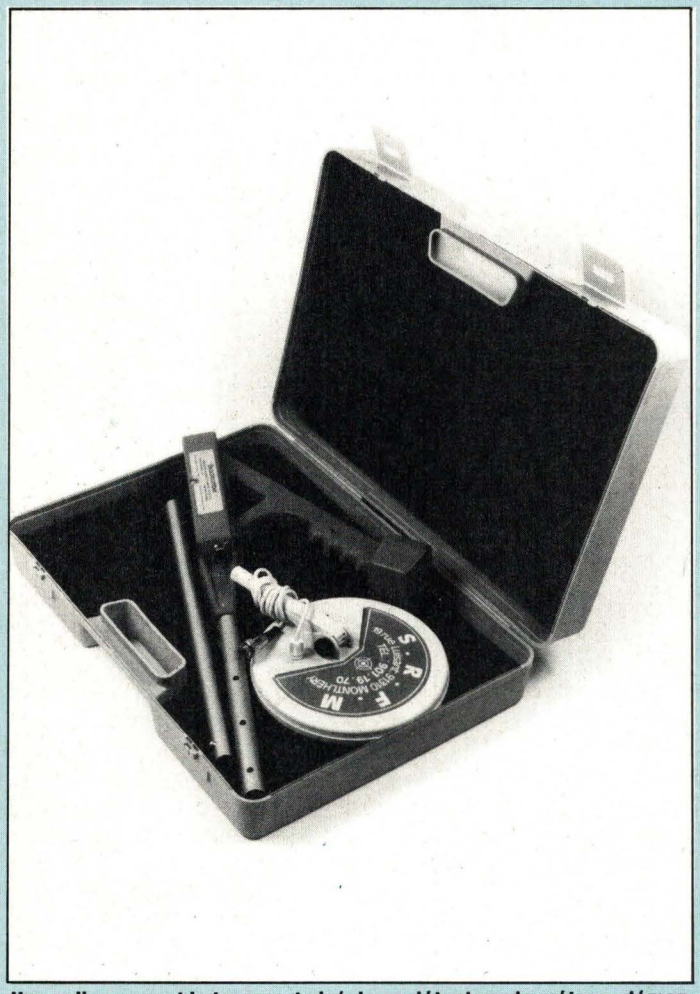
LES DETECTEURS DE METAUX

André Odinot, trop jeune pour avoir connu la fameuse «poêle à frire», découvre aux U.S.A., alors qu'il y effectue ses études, ces petites machines que sont les détecteurs de métaux qui font fureur sur les plages. Les Américains, sans passé archéologique, se ruent sur les plages et commencent à acheter, louer ou vendre les terrains.

Rentré en France, il loue un stand à la foire de Paris et présente deux appareils. Ces détecteurs ont des performances extraordinaires. Leur système P.I. (Induction Pulsée) et leur sensibilité permettent de détecter une tête d'épingle dans une motte de terre. L'engouement français est immédiat et la presse s'empare du phénomène. André Odinot n'ose croire à ce succès et vend à la fin du Salon les deux appareils achetés «prix public» aux Etats-Unis et demande alors au fabricant un droit d'importation. Ces négociations durent deux mois mais les commandes arrivent et les clients patientent...
Notre jeune importateur n'en reste pas là. La vente proprement dite ne l'intéresse pas. Ses modestes économies ayant permis les premiers achats, il est impensable d'établir un budget publicitaire. Il préfère et de loin aller sur le terrain, prospecter lui-même et connaître sa clientèle.
On établit bientôt un service de location qui attire particulièrement tous ceux qui ont enfoui ou vu enfouir ou viennent d'hériter... André Odinot recueille des confidences, n'hésite pas à se déplacer. Il faut dire que dans ce domaine, les esprits s'échauffent rapidement et que la modeste pièce de bronze trouvée dans le jardin devient rapidement de la monnaie d'or.
André Odinot refuse l'idée de la chasse au trésor. Il est malsain, dit-il, de faire rêver dans ce domaine-là.
Et pourtant ! L'histoire mystérieuse fascine toujours un public très important. Le trésor de Rennes-le-Château par exemple. Tout le monde connaît l'histoire de l'abbé Béranger-Saulnière découvrant en 1896 un parchemin derrière le maître-autel de sa petite église. Rennes-le-Château est à l'époque un petit village de quatre-vingts âmes niché dans la rocaille à une centaine de kilomètres de Toulouse.
Notre curé se rend à l'église Saint Sulpice de Paris avec son précieux document. Il sait qu'un vieux prêtre y déchiffre les langues et signes anciens. Ensuite, l'histoire se brouille mais un an plus tard la petite église de Rennes-le-Château est entièrement restaurée et notre curé suit de très près la construction de la Villa Magdala qui s'élève à grands frais tout près de l'église.
Aujourd'hui encore cette histoire déchaîne les imaginations et on ne compte plus ceux qui se sont égarés dans les souterrains de la région, ou se sont lancés dans l'interprétation des signes cabalistiques.
Les rivalités ont été effroyables, il y a eu plusieurs morts accidentelles à Rennes-le-Château...

UN OUTIL UTILE

Le détecteur de métaux, c'est aussi un outil de travail précieux. Les vétérinaires l'utilisent car il est plus simple de «détecter» un objet métallique avalé par un animal que d'accompagner ce dernier à la radioscopie...
Très précieux dans les scieries. Il permet de retrouver les éclats d'obus qui cassent les scies électriques dans les troncs d'arbres.
Utiles aussi dans la voirie pour retrouver les canalisations ou aux électriciens qui cherchent leurs fils égarés dans les murs...
Dans le domaine du loisir, le détecteur de métaux est un excellent compagnon. Chacun de nous se souvient avoir rencontré des prospecteurs sur toutes les plages françaises.



Une valise permet le transport aisé de ce détecteur de métaux, démontable en trois parties.

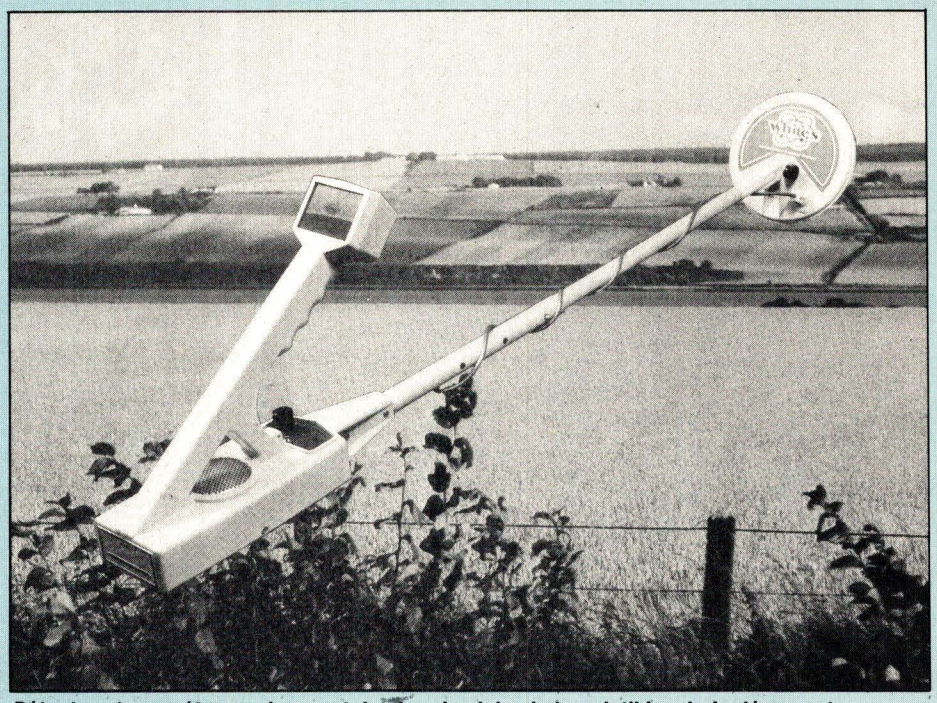
Sur le terrain, un détecteur de métaux peut rendre de grands services aux agriculteurs.

Enfin le détecteur est l'outil de travail indispensable de l'archéologue.
En effet, la plus grande joie d'un prospecteur est la découverte de monnaies anciennes. Partir au hasard des routes ne mène à rien, mais rechercher le passé de la France au travers des cartes et livres anciens devient passionnant.
Toutefois, les archéologues font le même travail sur des endroits répertoriés dans lesquels il est interdit — à juste titre — de pénétrer.
Tous les prospecteurs n'ont pas — hélas — respecté la règle et malheureusement les archéologues s'en sont donnés à cœur joie, allant jusqu'au Ministère.
Les Députés Européens en ont débattu et il y a un projet de loi actuellement en France. Nous souhaitons que la liberté de tous soit préservée et que l'on puisse rencontrer encore longtemps ce pacifique promeneur sur nos routes. Car il est utile ce fouineur solitaire, il est capable —et l'a souvent fait— de signaler aux services du déminage tous les déchets des dernières guerres et de sauver des vies humaines.
A quoi ressemble un détecteur de métaux ?
C'est avant tout un disque relié à un boîtier qu'on «balaye» juste au-dessus du sol. Dès que ce disque rencontre une masse métallique, il sonne, plus ou moins fort selon la profondeur à laquelle se trouve l'objet et plus ou moins longtemps selon la forme de cet objet.
La société S.R.F.M. présente toute une gamme d'appareils.

en savoir plus sur...

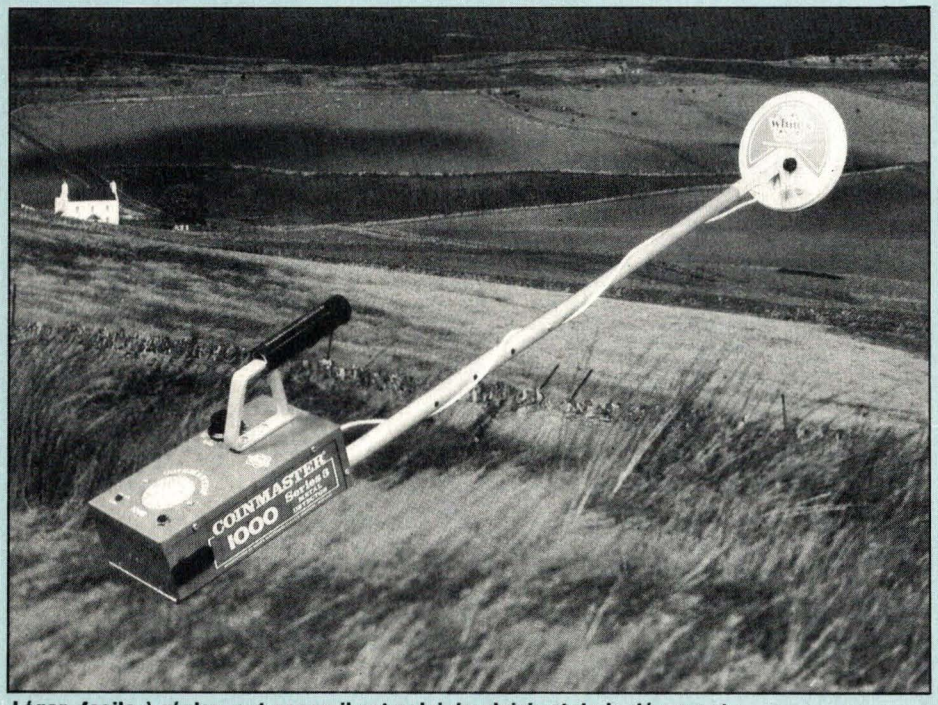
LES DETECTEURS DE METAUX

Le plus simple des appareils détectera une pièce de monnaie à 18 cm, le plus performant à 38 cm. Plus la masse de métal est importante, plus on pourra la détecter profondément.
On a abandonné depuis plusieurs années le fameux système à Induction Pulsée, pour le remplacer par l'Induction de Balance (I.B.) moins sensible mais plus sélectif et surtout permettant la discrimination et la compensation d'effet de sol.
Ce type I.B. est également appelé «à déséquilibre d'induction mutuelle».
Que dit la théorie de la détection des métaux et des minéraux par les ondes électromagnétiques : on envoie vers l'endroit prospecté à partir d'un système équilibré électromagnétiquement, un flux d'ondes électromagnétiques qui, par sa rencontre avec un métal engendre avec ce dernier, par induction, un courant de Foncault, lequel réagit sur le système équilibré et en rompt l'équilibre.
La détection pose le plus facile et le plus difficile des problèmes : le plus facile c'est lorsqu'on se trouve en présence d'une «anomalie» et qu'on se contente de dire qu'il y a là «quelque chose» en admettant que ce quelque chose soit plus conducteur que le terrain environnant.
Le plus difficile, et on ne sait même pas s'il admet une solution unique, c'est si l'on cherche les caractéristiques géométriques et électriques des objets dont la présence déforme le champ.



Détecteur tous métaux qui permet de vivre les joies indescriptibles de la découverte.

La tête de détection est constituée de trois enroulements distincts :
— un enroulement qui assure le rayonnement du champ électromagnétique. Cet enroulement est constitué de deux bobinages séparés et électroniquement bobinés en sens contraire. Grâce à cette disposition, les courants circulant dans ces deux bobinages en série sont de sens contraire et les champs électromagnétiques respectifs produits sont en opposition de phase. Par conséquent, il existe une zone comprise entre ces deux enroulements où le champ résultant est nul.
Il est à remarquer que le tube qui conduit au boîtier électronique se trouve exactement au-dessus de la zone neutre. Elle est très utile car elle permet de voisiner des objets métalliques comme les clôtures en béton armé, tout en permettant une localisation d'un petit objet au voisinage de ces parties métalliques gênantes. On peut donc parler d'effet directif de la palette.
— l'enroulement émission, constitué de deux bobinages est donc conçu de telle façon que le coefficient d'induction mutuelle, émission par rapport à réception, soit très voisin de zéro.
Un réglage permet d'obtenir un signal minimal ou nul en l'absence de masse métallique. Si on approche une masse métallique au voisinage de la tête de détection, le coefficient d'induction mutuelle va augmenter et l'équilibre initial sera rompu.
— l'enroulement réception sera induit par l'enroulement émission, l'équilibre initial (opposition de phase) ayant été rompu par la présence de masse métallique. L'enroulement doit être très stable.
Le système IB permet la localisation précise d'objets de petites dimensions. La tête de détection directionnelle est à zone compensée. Un écran électrostatique protège l'enroulement de réception contre les champs électromagnétiques parasites.
Un circuit interne à la tête de détection dit «d'équilibre» assure la mise au point en usine et consiste en l'équilibrage parfait de la balance d'induction pour pallier aux inévitables disparités de construction des bobinages.



Léger, facile à régler, cet appareil est celui du plaisir et de la découverte.

LA DISCRIMINATION

La discrimination permet de différencier les métaux ferreux des non ferreux. Une substance ferromagnétique dispersée dans un champ électromagnétrique va renforcer la répartition de ce champ em.

Une substance non ferromagnétique dispersée dans un champ em ne va pas renforcer mais disperser la répartition de ce champ em.

C'est cette particularité physique de répartition du champ qui est exploitée pour assurer le fonctionnement du discriminateur.

La compensation de l'effet de sol est une astuce électronique qui permet de s'affranchir de cet effet. Celui-ci se traduit par une perméabilité nettement plus faible que celle du fer mais qui déséquilibre en permanence la tête de détection.

Un sol est minéralisé lorsque les oxydes qu'il contient forment un écran opaque perturbant la transmission d'ondes.

Cette minéralisation peut être faible ou très importante, isolée, éparpillée ou omniprésente.

Les têtes des détecteurs sont interchangeables. Les appareils sont livrés avec des disques de 20 cm. Un disque plus large permet de détecter plus profondément dans le sol mais reste moins sensible aux petites masses. Inversement, un plus petit disque détectera surtout une petite masse.

Les détecteurs fonctionnent avec des piles généralement de 1,5 Volts facilement trouvables dans le commerce.

Les appareils les plus performants ont dès accus rechargeables.

La plupart des détecteurs sont équipés d'un galvanomètre. Quand l'appareil se trouve en présence de métal, l'aiguille de ce galvanomètre varie en fonction de l'importance de la masse de métal rencontré. L'appareil émet également une tonalité qui peut être rendue plus discrète à l'utilisation d'un casque.

Où aller avec un détecteur de métaux ?

Une bonne prospection ne se fait pas au hasard. Elle nécessite une somme importante d'informations livresques, narratives et visuelles que nous diviserons en deux catégories :

— recherche topographique,
— recherche toponimique.

LA TOPOGRAPHIE

Il faut savoir regarder un paysage.

Les ruines et les vestiges. Ils peuvent avoir appartenu à plusieurs types de constructions et être le résultat de guerre, d'incendie... Il est donc important de les identifier et de savoir si ce sont des restes d'un château, d'une abbaye, d'un manoir, d'un moulin, d'une commanderie, d'une ferme, d'un oppidum (ancienne ville romaine fortifiée). L'identification s'apparente généralement au lieu du cadastre, à la légende d'une carte IGN (Institut de Géographie Nationale) ou simplement à une information locale.

Les mottes féodales. Un château fort qui a subi les dégradations du temps, des invasions et des guerres a parfois été laissé pour tel dans la campagne. Les gens du village se sont servi des débris pour consolider les murs de leur maison, si bien qu'il ne reste plus maintenant qu'une motte de terre légèrement plus élevée que le terrain environnant, entourée d'une ornière assez large délimitant les anciennes douves. Ce sont là les traits caractéristiques des mottes féodales.

Les champs de bataille. Pillés après la victoire par les vainqueurs et les villageois des alentours, les champs de bataille restent cepen-

LES DETECTEURS DE METAUX

dant de bons terrains de fouille. Après le piétinement des guerriers et des chevaux, les objets les plus divers sont restés enfouis dans le sol. Un champ de bataille n'est pas simplement limité à un lieu découvert où se sont affrontés des milliers d'hommes, il y a les rivières, les ruisseaux, les bois et les collines.
Les rivières ont vu se perdre des armes, des monnaies, des médailles. Les bois ont servi de campements, de replis stratégiques, de fuites où se sont enterrés armes, bagages, butins.

Les sapes, les galeries de mines et les boyaux. Pour écrouler des fortifications, des châteaux, pour se protéger des bombardements ou faire sauter la tranchée ennemie de tout temps, des sapes, des boyaux ou des galeries de mines ont été creusés.

Les tranchées. A l'instar des boyaux, les tranchées de la première guerre mondiale ont été complètement bouleversées par les bombardements. On y retrouve fréquemment toutes sortes d'armes et de munitions.

Les charniers. Les charniers étaient autrefois des lieux couverts où l'on entreposait les morts. Mais ils sont bien vite devenus des fosses communes où l'on précipitait les guerriers ou toutes sortes d'êtres humains après une bataille ou une épidémie.

Les souterrains historiques. Pour accéder des tours du Temple à la Bastille, de Sèvres à Versailles, d'une forteresse à une forêt, de tout temps des souterrains ont été creusés pour se déplacer, se cacher ou fuir...

Les relais de diligence. Référencés à la Bibliothèque du musée postal, les relais de diligence sont répartis par centaines sur toute la France.

Les passages à gué. A partir de l'époque Romaine, de nombreux ponts enjambaient les rivières principales. Ces ponts, lieux de combats, ont souvent en aval de leurs piliers de soutènement des objets métalliques hétéroclites.

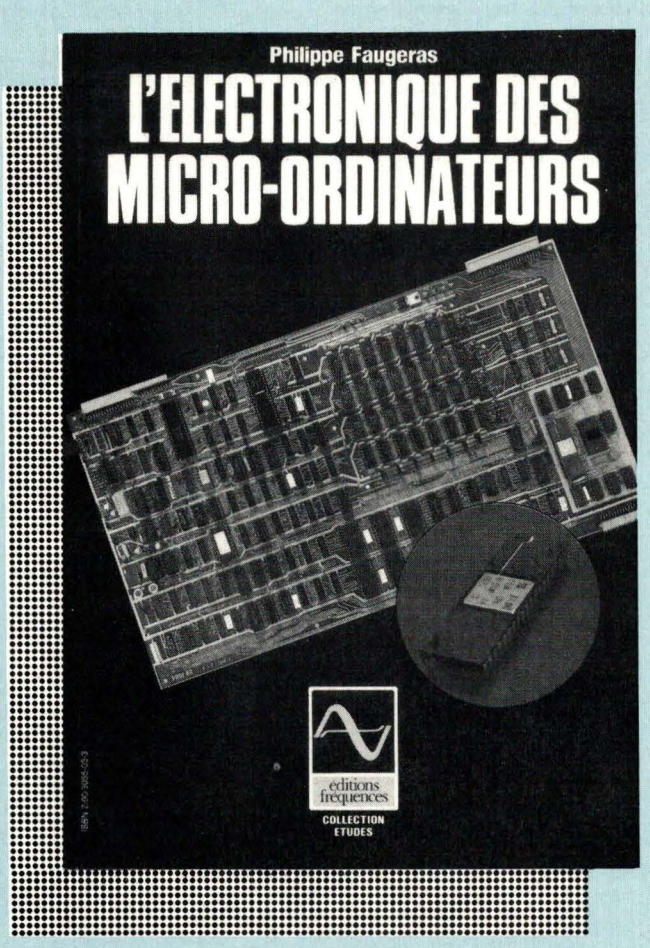
Détecteur basse fréquence avec discriminateur. Il permet aux adolescents d'aborder la détection.

LA TOPONYMIE

La toponymie est la science basée sur la connaissance linguistique des noms de lieux et de leurs transformations.
La toponymie porte autant sur les noms des lieux-dits, villes, villages, localités que les rivières, les lacs, les montagnes.
Les listes de noms de lieux sont nombreuses. Elles peuvent aussi bien être consultées dans le guide Oberthur que dans le dictionnaire géographique de la France, les cartes d'état-major, les cadastres, Pont et Chaussées, IGN.
En dehors des cartes anciennes, il est fort intéressant de faire du repérage et de la photo aérienne. La prise de vue s'effectue à partir du cockpit de l'avion à l'altitude de 150 à 300 m, selon l'objectif employé.
L'époque des labours ou des grandes sécheresses offre les meilleurs contrastes. Les conditions idéales de luminosité sont :
— le soleil au zénith pendant la levée des végétaux.
— le soleil de 30° à 45° pour les terres labourées et les jours de grande sécheresse.
Un conseil : la prospection aérienne est onéreuse, mais si vous allez sur un point aérodrome, il est toujours facile de trouver un pilote qui peut, soit utiliser votre appareil photographique, soit vous emmener lors d'un voyage local à condition bien entendu de partager les frais.
Actuellement, le prix des détecteurs de métaux varie entre 790 F et 7 990 F, en fonction des caractéristiques et des performances de chacun des appareils.
Nous vous souhaitons de bonnes et fructueuses fouilles avec votre prochain détecteur.
La Société SRFM qui s'est spécialisée dans la vente des détecteurs de métaux depuis 11 ans maintenant envoie gracieusement avec sa documentation un tableau récapitulatif des possibilités de chacun des appareils.

en savoir plus sur...

L'électronique des micro-ordinateurs



UNE PROMENADE TRÈS INSTRUCTIVE AU CŒUR D'UN MICRO-ORDINATEUR

Cet ouvrage est destiné aux micro-informaticiens qui désirent posséder une connaissance des composants de leur micro-ordinateur.

Le sujet est vaste, compte tenu de la diversité et du nombre de ces composants. L'auteur a choisi, avec juste raison, d'articuler son étude autour d'un microprocesseur connu et répandu, puisqu'il s'agit du Z-80, sans pour autant se limiter à la description de la famille de circuits qui lui sont spécifiquement associés (P10 Z-80 etc...). Cependant, tant pour les informaticiens, gens du soft, que pour les électroniciens, un rappel de l'architecture interne du Z-80 était nécessaire et constitue le deuxième chapitre.

Le degré de connaissances requis pour aborder la suite et en tirer parti n'est pas spécialement élevé : la maîtrise complète du jeu d'instruction du Z-80 n'est pas nécessité impérieuse, et c'est là le grand mérite de l'ensemble de l'ouvrage. Par contre, quelques connaissances de base en logique séquentielle est combinatoire, voire une première expérience en matière de circuits TTL sera bienvenue. A partir de cela, l'auteur envisage une mise en œuvre de base du Z-80, par l'adjonction de quelques boîtiers TTL (tampons d'entrée/sortie, élaboration de signaux de contrôles pratiques), afin de réaliser concrètement une unité centrale.

Dès ces premiers chapitres apparaît la structure de chacun des suivants et, en quelque sorte la teneur de l'ouvrage : description fonctionnelle des éléments, centraux (microprocesseur) ou périphériques, choix du composant adéquat parmi les sources disponibles, exemple(s) de connexion à l'unité centrale et d'application.

Il en est ainsi pour les mémoires, au chapitre trois : sont passées en revue quelques RAM et ROM des plus courantes, sont expliqués leur mode d'adressage, de sélection par décodage, et pour couronner le tout, l'élaboration d'un plan de 16 K RAM est décrit, compatible avec le système d'unité centrale préalablement publié.

Chapitre quatre, le plus attrayant, à notre sens : les entrées-sorties. C'est le sujet qui passionne le plus les amateurs d'électronique digitale et de robotique, si l'on en croit le nombre de montages relatifs à ce domaine proposés dans la presse spécialisée. C'est pourquoi l'auteur a jugé utile de consacrer à ce chapitre un nombre de pages et d'illustrations généreux. En effet, les configurations de ports d'entrées-sorties sont assez nombreuses, et variables selon le microprocesseur (cas du Z-80 et de la famille 6800), selon les périphériques, et selon le logiciel propre du micro-ordinateur (cas opposés du ZX-81 et du TRS-80, par exemple).

Les entrées-sorties parallèles sont illustrées par des exemples typiques, imprimante, interface de puissance, port d'entrée-sortie universel bâti autour du 8255 Intel.

Les entrées-sorties série asynchrone, définis dans leurs principes et formats, donnent aussi lieu à la description d'un exemple typique, avec le AY-S1013 General Instrument.

La petite pilule à avaler, inévitable, se trouve au chapitre cinq, traitant des interruptions. Ces évènements, fondamentaux dans le fonctionnement d'un système, se devaient d'être décrits d'une manière assez précise ; ce qui est le cas. Cependant, il était nécessaire, pour mener à bien cette tâche un peu ingrate, de parler logiciel(s), ce qui effrayera un peu l'électronicien pur et dur.

Retour en force du «hard», au chapitre sept, avec les claviers, puis au chapitre huit, fort intéressant (avec le «quatre» sur les mémoires, c'est le meilleur) traitant d'interfaces vidéo, de génération de signaux de service associés : sujet copieux, à dévorer, mais qui, malgré l'approche des dernières pages du livre, laisse un peu sur sa faim... de réalisation ! Voilà bien l'esprit de ce bouquin : on analyse, on fait la synthèse, puis un projet, qui grandit à chaque chapitre, c'est stimulant !

Le coup de grâce est porté à la fin : le chapitre huit traite de la conversion numérique analogique et analogique numérique, ou plus exactement des interfaces nécessaires à la connexion de tels dispositifs.

En bref, L'électronique des micro-ordinateur a bien atteint son but : présenter l'aspect matériel de la micro-informatique. Mais il réussit également à susciter chez le lecteur électronicien, une envie de création certaine.

125 pages, 240 × 165. Collection Etudes aux Editions Fréquences.

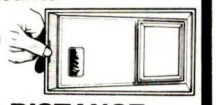
G.L.D.

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le règlerons ensemble

LA QUALITE DE NOS PRODUITS FONT VOTRE SECURITE ET NOTRE PUISSANCE

NOTRE GAMME de matériel de sécurité SANS FIL (codage digital)



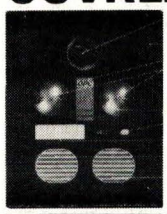
— Détecteur de présence IR RADIO, codé, portée 17 m
— Centrale d'alarme télécommande digitale
— Détecteur de présence à télécommande digitale
— Détecteur d'ouverture, instantanée ou retardée
— Emetteur-récepteur

COMMANDE A DISTANCE

POUR PORTE DE GARAGE
— BOUTON « PANIC » de commande M/A pour tous dispositifs électroniques

EMETTEUR **390 F** Dossier complet
RECEPTEUR **750 F** 16 F en timbres

OUVREZ L'ŒIL... SUR VOS VISITEURS !



PORTIER VIDEO, pour PAVILLONS - VILLA - IMMEUBLE COLLECTIF - CABINET MEDICAL - BUREAUX, etc.

D'UN COUP D'ŒIL... VOUS IDENTIFIEZ VOTRE VISITEUR.

Ce portier vidéo se compose de 2 parties :
PARTIE EXTERIEURE :
— CAMERA étanche avec son système d'éclairage automatique.
PARTIE INTERIEURE :
— ECRAN de visualisation.
— Touches de commande et contrôle de volume.
— Bouton de commande pour ouverture de la gache.
— Fourni avec son alimentation complète.
Documentation complète contre 16 F en timbre.

PRIX... NOUS CONSULTER

SELECTION DE NOS CENTRALES

CENTRALE D'ALARME série 400

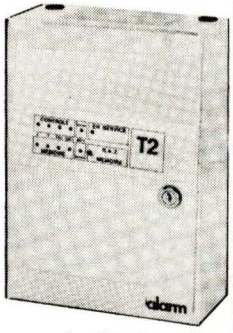
NORMALEMENT fermé
SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F.
Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

1100 F (port SNCF)
SIMPLICITE D'INSTALLATION
Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

3 zones de DETECTION SELECTIONNABLE
ENTREE : zone A déclenchement immédiat.
MEMORISATION D'ALARME

Zone A déclenchement temporisé. Zone d'autoprotection permanente 24 h/24. 2 circuits d'analyses pour détecteurs inertiels sur chaque voie - Temporisation sortie/entrée. Durée d'alarme réglable. Alimentation entrée : 220 V. Sortie 12 V 1,5 amp. régulé en tension et en courant. Sortie alimentation pour détecteur infrarouge ou hyperfréquence. Sortie préalarme, sortie alarme auxiliaire pour transmetteur téléphonique ou éclairage des lieux. Dimensions : H 315 × L 225 × P 100 **1900 F** port dû



CENTRALE T4

5 zones de détection sélectionnable : 3 zones immédiate, 1 zone temporisée. 1 zone d'autoprotection 24 h /24.
4 circuits analyseurs sur chaque voie, contrôle de zone et mémorisation.
H 430 × L 300 × 155 **2700 F** port dû

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 × L 180 × P 105. PRIX **2250 F** port dû

DOCUMENTATION COMPLETE SUR TOUTE LA GAMME CONTRE 16 F en timbres
NOMBREUX MODELES EN STOCK DISPONIBLE

NOUVEAU MODELE CLAVIER UNIVERSEL KL 306

● Clavier de commande pour dispositifs de sécurité, de contrôles, d'accès, de gâche électrique, etc. ● Commande à distance codée en un seul boîtier ● 11880 combinaisons ● Codage facile sans outils ● Fonctions : repos/travail ou impulsion ● Alimentation 12 V ● Dimensions 56x76x25 mm

Port 30 F **360 F**
nous consulter

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.

CENTRALE BLX 03

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé normalement fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée réglable de 0 à 60". **SORTIE** : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène autoalimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur téléphonique et autre.
Durée d'alarme 3', réarmement automatique
TABLEAU DE CONTROLE : Voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant dememoris. d'alarme.

950 F Frais de port 35 F

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

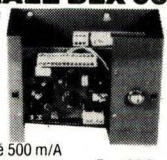
ATEL composera AUTOMATIQUEMENT et EN SILENCE le numéro de téléphone que vous aurez programmé ; transmettra un signal sonore caractéristique dès qu'un contact sera ouvert dans votre circuit de détection (contact de feuillure ou tout autre système d'alarme ou de détection ; s'assure que la ligne est disponible ; compose le numéro programmé ; en cas de (non réponse) ou (d'occupation) renouvelle l'ensemble de ces opérations jusqu'à ce que (l'appelé) décroche son combiné. Emet alors un signal sonore caractéristique pendant une quinzaine de secondes ; confirme l'information par son second appel dans les 30 secondes suivantes.
Non homologué. **Prix 1 250 F. Quantité limitée.**
Frais port 45 F

EROS P28
homologué PTT
1 n°s d'appel avec message enregistré
3 450 F
Frais port 45 F

NOUVEAU!!
STRATEL
4 numéro d'appel
2 voies d'entrée
Consommation en veille 1mA
PRIX NOUS CONSULTER

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :
● immédiat
● retardé
● autoprotection
Chargeur incorporé 500 m/A
Contrôle de charge
Contrôle de boucle
Dimensions 210 × 165 × 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL JUSQU'AU 15 JUILLET **590 F**

RADAR HYPERFREQUENCE

BANDE X
AE 15, portée 15 m.
Réglage d'intégration
Alimentation 12 V.

980 F frais de port 40 F

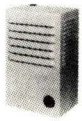
SIRENES POUR ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

Autoprotégée en coffret métallique
12 V, 0,75 Amp. 110 dB
PRIX EXCEPTIONNEL

210 F
Frais d'envoi 25 F

SIRENE
électronique autoalimentée et autoprotégée.



590 F
Port 25 F

1 accus pour sirène **160 F**

Nombreux modèles professionnels Nous consulter

COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

non homologué

Se branche simplement entre un fil d'arrivée de la ligne téléphonique (en série) et l'enregistreur magnétophone (modèle standard). Vous décrochez votre téléphone et l'enregistrement se fait automatiquement.
Vous raccrochez et votre enregistreur s'arrête.
Ne nécessite aucune source d'énergie extérieure. Muni d'un bouton de commande d'avance automatique de la bande d'enregistrement. Dimensions 95 × 30 × 30 mm. Poids 35 grammes.
Frais d'envoi 16 F
PRIX **270 F**

DETECTEUR RADAR PANDA anti-masque

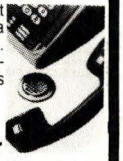
BANDE X

Emetteur-récepteur de micro ondes. Protection très efficace. S'adapte sur toutes nos centrales d'alarme. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

NOUVEAU MODELE « PANDA » **1450 F** **Frais d'envoi 40 F**
Faible consommation, 50 mA. Réglage séparé très précis de l'intégration et de la portée

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.

DETECTEUR DE PRESENCE

BANDE X

Matériel professionnel - AUTOPROTECTION blocage d'émission RADAR

MW 25 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 15 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Contacts NF. Alimentation 12 V.

RADAR HYPERFREQUENCE
MW 21 IC. 9,9 GHz. Portée de 3 à 30 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Alimentation 12 V.

Prix : NOUS CONSULTER
Documentation complète sur toute la gamme contre 10 F en timbres.

MICRO EMETTEUR depuis 450 F

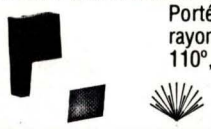
Frais port 25 F
Documentation complète contre 10 F en timbres

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 75 mètres

Nombreuses applications (porte de garage, éclairage jardin, etc.)
Alimentation du récepteur : entrée 220 V sortie 220 V, 500 W
EMETTEUR alimentation pile 9 V
AUTONOMIE 1 AN

450 F Frais d'envoi 25 F

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD



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

Prix : 950 F
Frais de port 35 F

BLOUDEX ELECTRONIC'S

141, rue de Charonne, 75011 PARIS
(1) 371.22.46 - Métro : CHARONNE

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

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h et de 14h 30 à 19 h 15 sauf DIMANCHE et LUNDI MATIN

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Les procédés pour imprimer un texte sur un papier sont très nombreux, aussi les imprimantes présentent des caractéristiques techniques très différentes. Le tableau de la figure 2 donne les grandeurs qui permettent d'évaluer les performances d'une imprimante. Le choix d'une imprimante se fait suivant le type d'application que l'on vise. Pour une application bureautique par exemple, on choisira plutôt une imprimante très rapide qui permet d'utiliser différentes sortes de papier et qui est... silencieuse (impression sans impact). Au point de vue électronique, il faudra vérifier le type d'interface disponible sur votre micro-ordinateur (parallèle ou série).

Procédé d'impression
Nombre de caractères par ligne
Vitesse d'impression
Capacité mémoire tampon ou «buffer»
Densité d'impression (nb de caractères par inch)
Type de papier
Interfaces
Consommation

Fig. 2 : Caractéristiques techniques d'une imprimante.

Que ce soit pour effectuer du traitement de texte, imprimer des résultats ou encore visualiser un programme complet, une imprimante est le périphérique idéal dans un système informatique (fig. 1). Dans cet article, nous allons examiner quelles sont les caractéristiques techniques et technologiques d'une imprimante ainsi que les circuits d'interface à un microprocesseur.

TECHNOLOGIE

Les imprimantes peuvent être divisées en deux grandes catégories : les imprimantes à impact et les imprimantes sans impact.

Dans les procédés à impact, un caractère est créé par percussion d'une forme (aiguille, lettre, chaîne de caractères) sur un ruban encreur.

C'est ce type d'imprimante qu'on retrouve le plus souvent sur les petits systèmes et dans les yureaux. Ces imprimantes, héritières des machines à écrire traditionnelles, voient leurs caractéristiques évoluer vers une plus grande vitesse et une meilleure qualité d'impression.

Les procédés physiques utilisés dans les imprimantes sans impact sont très nombreux et touchent toutes les gammes de produits.

Les imprimantes thermiques (figure 3) utilisent un papier sensible à la chaleur, ce qui permet de réaliser des imprimantes bon marché. On les trouve sur les systèmes compacts où dans un boîtier unique sont intégrés le micro-ordinateur, une mémoire de masse et l'imprimante thermique (HP85 de Hewlett-Packard par exemple).

Les imprimantes à jet d'encre procèdent par projection de gouttes d'encre sur un papier spécial. La figure 4 présente une coupe d'une tête à jet d'encre. La projection de l'encre est effectuée à partir de neuf buses alignées horizontalement et alimentées à l'aide d'une cartouche commune. En appliquant pendant un bref instant un champ électrique au convertisseur piezo-électrique, une onde de choc est créée dans la buse, ce qui augmente la pression et provoque l'expulsion d'une gouttelette d'encre sur le papier.

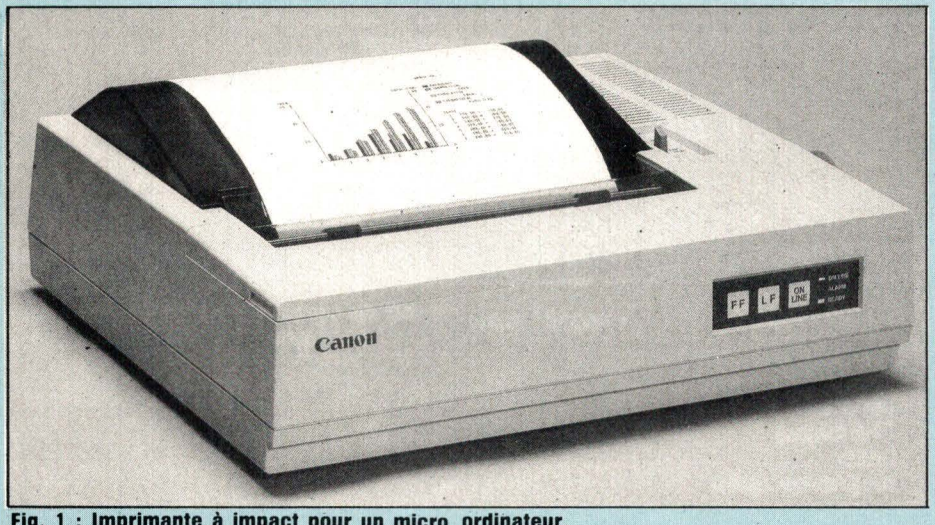


Fig. 1 : Imprimante à impact pour un micro ordinateur.

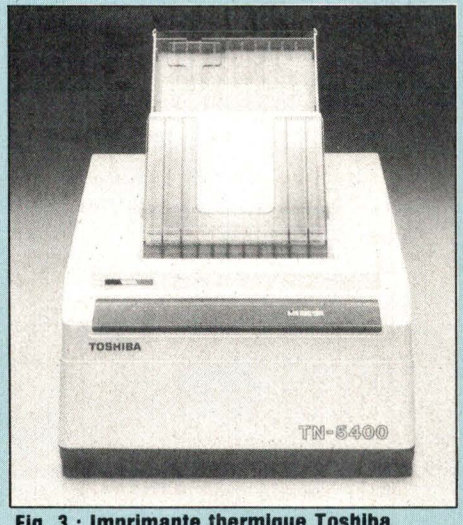


Fig. 3 : Imprimante thermique Toshiba.

Dans les imprimantes magnétographiques, développées en France par la société Bull, l'image des caractères à imprimer est réalisée sur un tambour métallique à l'aide de têtes magnétiques. L'impression se fait alors par attirement d'une encre magnétique spéciale.

Enfin les imprimantes à laser utilisent la création avec un faisceau laser d'une image, sur le tambour photoconducteur d'un photocopieur.

Le tableau de la figure 5 établit une brève comparaison des différents types d'imprimantes. Les imprimantes à laser représentent à l'heure actuelle le haut de gamme tant d'un point de vue qualité d'impression que vitesse. Sur ce dernier point, il faut noter qu'un des gros problèmes à résoudre sur les imprimantes haute vitesse est... le bourrage de papier.

Une bonne alternative entre les technologies laser et à impact consiste à utiliser une imprimante à jet d'encre qui présente un bon rapport prix/performances et permet de plus l'impression couleur.

INTERFACE PARALLELE CENTRONICS

Centronics, un des principaux constructeurs d'imprimantes au monde, a réussi peu à peu à imposer un standard de connexion entre un micro-ordinateur et une imprimante.

Les signaux de ce connecteur 36 broches sont présentés à la figure 6 et peuvent être divisés en deux groupes : les informations de données qui représentent les caractères (codage ASCII) à imprimer et les signaux de contrôle qui permettent de suivre le déroulement d'un transfert. La figure 7 donne la signification des différents bits de contrôle ainsi que leurs déroulements dans le temps. Lorsque le micro-ordinateur désire imprimer un caractère, l'interface vient scruter si l'imprimante est libre (Busy) et en état de fonctionnement (Fault). Si c'est le cas, les 8 bits de données sont transmis à l'imprimante accompagnés d'un signal de contrôle Strobe.

La figure 8 donne le schéma d'une interface Centronics compatible avec un bus de microprocesseur Z80. Cette interface consiste en un port d'entrées (bits d'état de l'imprimante) et de sorties (données) parallèles. Les sorties s'effectuent par l'intermédiaire d'un registre 8 bits constitué de 8 bascules D indépendantes. Commandé par le signal Clock, ce registre permet de mémoriser les données présentes sur le bus du microprocesseur destinées à l'imprimante. Le signal Strobe, qui accompagne ces données, est réalisé à partir d'un monostable dont la constance de temps est déterminée par le produit RC.

En entrées, le circuit qui lit les bits de contrôle est un amplificateur trois états 74 LS 367. Lorsque le signal CE est à l'état haut, les amplificateurs se trouvent dans un état haute impédance et les bits de contrôle sont «déconnectés» du bus. A l'état bas, les amplificateurs sont validés et le microprocesseur peut venir lire l'état de l'imprimante.

Au niveau du décodage d'adresse, ce circuit peut être implanté soit dans l'espace mémoire, soit dans l'espace des entrées-sorties du Z80.

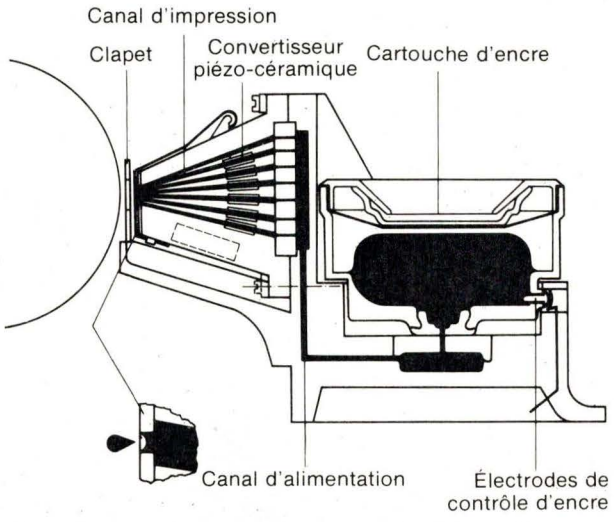


Fig. 4 : Coupe d'une tête à jet d'encre (Doc. Siemens).

Type	Vitesse* (cps)	Nb de caractères par ligne	Nb de lignes par pouce
Impact	[50, 500]*	[54, 264]	[3, 12]
Jet d'encre	150*	130	[6, 8]
Thermique	[40, 80]*	[40, 80]	[6, 17]
Laser	20 pages/mn	illimité	[6 à 12]
Magnétographie	50 pages/mn	illimité	[6 à 12]

Fig. 5 : Caractéristiques comparées de différents types d'imprimante.

n° broche	Fonction	n° PIN	Fonction
1	Strobe (chargement)	19	Masse
2	D0	20	Masse
	D1	21	Masse
	D2	22	Masse
	D3	23	Masse
	D4	24	Masse
	D5	25	Masse
	D6	26	Masse
	D7	27	Masse
9	—	28	Masse
10	Acknowledge (validation)	29	Masse
11	Busy (occupé)	30	Masse
12	Paper Out (fin papier)	31	Masse
13	Selected	32	Fault
14	Masse	33	Masse
15	—	34	Masse
16	Masse	35	Masse
17	Masse châssis	36	Masse
18	+5 V		

Fig. 6 : Interface Centronics.

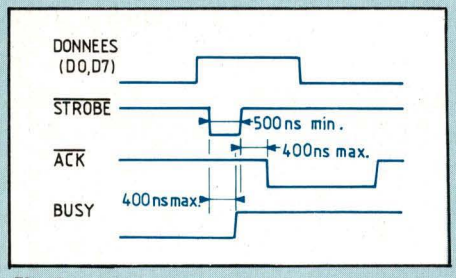


Fig. 7

Acknowledge (ACK)	:	Acceptation par l'imprimante d'un caractère
Busy	:	L'imprimante est indisponible (écriture en cours)
Paper Out	:	Fin de papier
Selected	:	Sélectionné
Fault	:	Imprimante en panne

Fig. 7 : Chronogramme d'un transfert de données entre une imprimante et un micro-ordinateur.

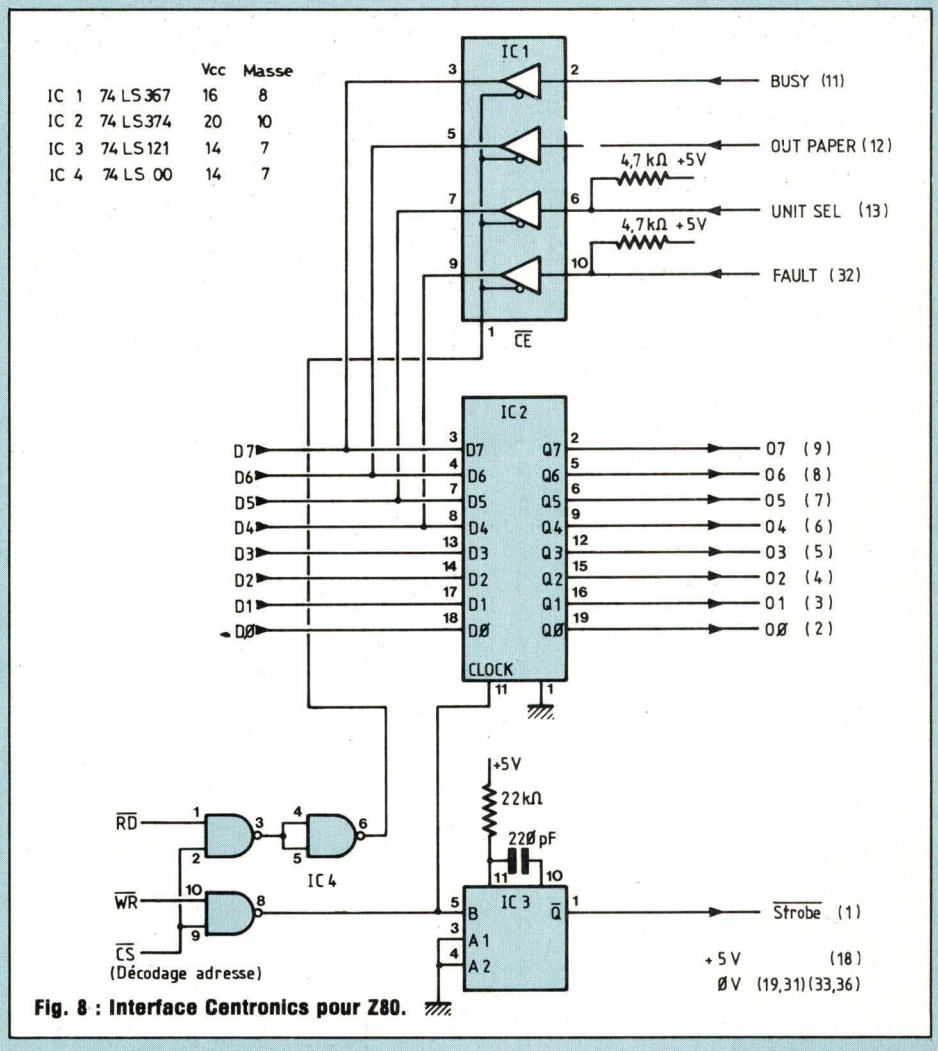


Fig. 8 : Interface Centronics pour Z80.

LIAISON RS232

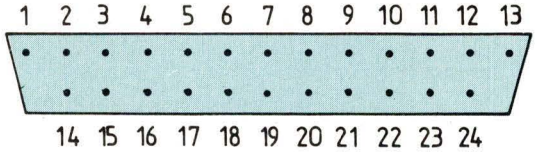
Une autre façon de connecter une imprimante consiste à utiliser une liaison série RS232C. La figure 9 présente le brochage et la signification des différents signaux issus d'un connecteur RS232C. Seuls sont à prendre en compte les signaux 2, 3, 1, 7 qui représentent respectivement l'émission et la réception de données ainsi que la terre et la masse. Tous les autres signaux donnés dans ce tableau sont utilisés lorsqu'on intercalle un modem entre la ligne et l'interface série. Suivant le type d'imprimante qu'on utilise, le débit en ligne peut être différent (110 à 9 600 bauds), l'interface série du micro-ordinateur devant être réglée à la même fréquence que l'imprimante.

INTERFACE MEMOIRE TAMPON OU BUFFER

Une des limitations principales de l'utilisation d'une imprimante dans un petit système est sa lenteur. A titre d'exemple, une imprimante dont la vitesse est de 80 caractères par

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE



N° broche	Fonction
1	Terre de protection
2	Emission données
3	Réception données
4	Demande pour émettre
5	Prêt à émettre
6	Poste de données prêt
7	Terre de signalisation
8	Détection du signal
15	Horloge émission
17	Horloge réception
20	Connecter le poste de données

Fig. 9 : Connecteur RS232, brochage et fonction.

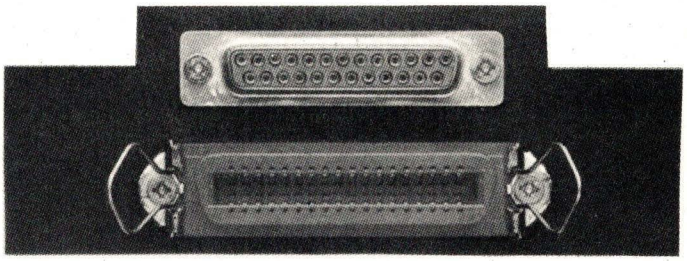


Fig. 10 : Connecteur RS232 (dessus) Centronics (dessous).

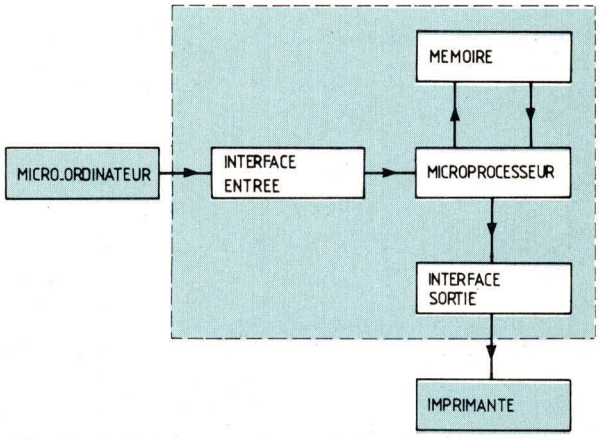


Fig. 11 : Principe d'une interface mémoire tampon.

seconde met aux alentours de 25 s pour remplir une page. Du fait du protocole d'échange entre une imprimante et un micro-ordinateur (le micro envoie un caractère uniquement lorsque l'imprimante est libre), ce dernier se trouve donc fortement occupé par ces opérations d'écriture et est donc indisponible pour effectuer d'autres programmes. L'utilisation d'une mémoire tampon permet d'éviter ce problème en déléguant à une interface annexe ces tâches de gestion. La figure 11 présente le principe d'une «interface mémoire tampon». Cette interface comprend trois sous-ensembles :

— la mémoire qui permet de stocker les caractères à imprimer ;
— les circuits d'entrées-sorties ;
— un microprocesseur qui gère la liaison avec l'imprimante mais aussi les manipulations de données dans la mémoire.

Lorsque le micro-ordinateur désire imprimer un texte, il envoie sous forme de blocs ou de fichiers les données à l'interface qui les range dans sa mémoire propre. La liaison entre le micro-ordinateur et l'interface peut être effectuée soit par une transmission série RS232 ou une liaison parallèle du type Centronics.

La taille de la mémoire tampon est fonction de la quantité de caractères qu'on désire imprimer. Une mémoire de 64 koctets permet de stocker 65 000 caractères, ce qui correspond approximativement à 35 pages de textes.

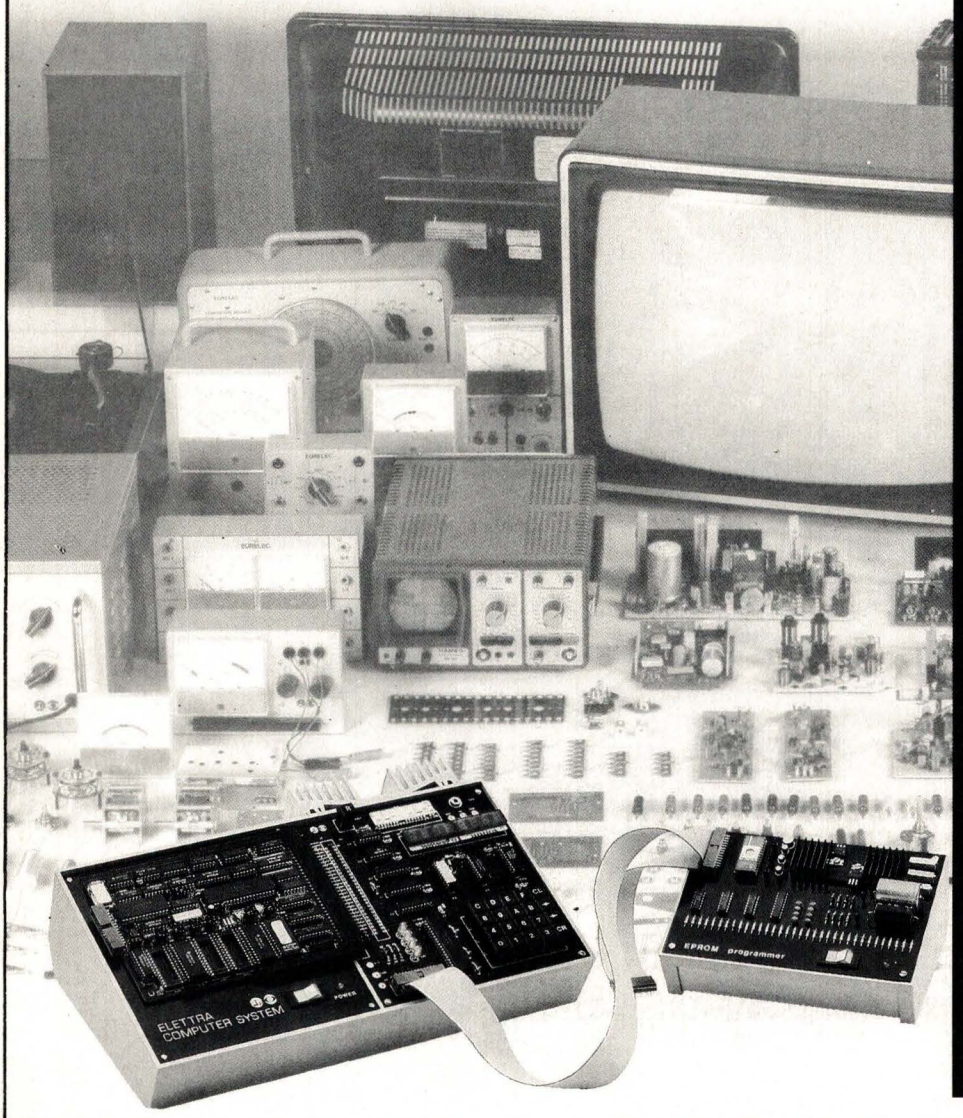
Chaque caractère est envoyé un par un à l'imprimante dans le même ordre où ils sont parvenus à l'interface.

Au niveau électronique, on peut déjà deviner qu'une interface mémoire tampon pour imprimante n'est pas une chose simple et nécessite tous les composants (microprocesseur, mémoire, entrées-sorties) indispensables à la réalisation d'un système minimum.

Généralement, les microprocesseurs utilisés dans cette interface sont du type «MONO CHIP» (dans un même boîtier, on trouve un microprocesseur, 1 à 2 koctets de mémoire morte et une centaine d'octets de mémoire vive) et la mémoire des RAM dynamiques 4116 ou 4164.

P.F.

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



La radio-communication, c'est une passion pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle,** qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique,** dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la **TV couleur, l'électronique digitale** et même les **micro-ordinateurs** intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la TV couleur, nous vous fournirons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers l'électronique digitale et les micro-ordinateurs, la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement. Quel que soit votre niveau de connaissance actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire encore cet enseignement, avant de vous lancer dans votre nouvelle activité, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.

eurelec

institut privé d'enseignement a distance

Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON
Tél. (80) 66.51.34

ddi

BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON.

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

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____ DATE ET SIGNATURE (Pour les enfants signature des parents)

Adresse : _____ Tél. _____

Ville _____ Code postal _____

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

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

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

97073

LED 25

et la pratique ?

Une initiative que devait attendre un grand nombre d'entre vous dans le cadre de budgets très raisonnables !

La formation continue à la micro-informatique

10 stages sur mesure

A. Initiation informatique ..... 2 jours : 14 heures
B. Initiation Basic ..... 5 jours : 35 heures
C. Initiation Basic ..... cours du soir : 35 heures
D. Fichiers en Basic ..... 2 jours : 14 heures
E. Graphique I ..... 2 jours : 14 heures
F. Graphique II ..... 2 jours : 14 heures
G. Initiation Pascal ..... 5 jours : 35 heures
H. Travaux pratiques club Led-Micro ..... cours du soir : 30 heures
I. Travaux pratiques club Led-Micro ..... samedi matin : 30 heures
J. Initiation à l'informatique industrielle ..... 10 jours : 70 heures

Un troisième cours

A ses cours, Led-Micro a voulu ajouter une formation essentiellement à base de pratique dans des délais de temps courts sur l'initiation à l'informatique.
N'hésitez pas à nous consulter en adressant le bon ci-dessous à l'EMIA (Ecole de micro-informatique appliquée), nous vous retournerons une documentation.

EMIA

ECOLE DE MICRO-INFORMATIQUE APPLIQUEE

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Je désire recevoir une documentation sur l'EMIA. Ci-joint 2 timbres à 2,10 F pour frais de poste.
Nom ..... Prénom .....
Adresse .....
.....
à retourner à : **Stages de formation EMIA**
1 Bd Ney, 75018 Paris

SYPER

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

AUREX — ITT — JVC VIDEO
Panasonic — PIONEER — Sansui
SHARP — SILVER — SONY
Technics — TEN — TOSHIBA

SERVICE REPARATION ET PIECES DETACHEES

60 rue de Wattignies 75012 PARIS

Tél. : (1) 347 58 78 - Télex : 218 488

COMPOSANTS JAPONAIS

CODE	PV TTC
.ABH 003	175.86
.AN 202	48.05
.AN 203	40.63
.AN 205	49.54
.AN 210	34.60
.AN 213	53.65
.AN 214	95.83
.AN 217	73.78
.AN 222	42.50
.AN 234	115.19
.AN 236	86.79
.AN 240	37.47
.AN 241	44.21
.AN 245	78.15
.AN 247	63.52
.AN 260	39.09
.AN 262	53.18
.AN 264	46.13
.AN 301	156.95
.AN 302	175.62
.AN 303	107.30
.AN 305	82.98
.AN 316	82.78
.AN 318	122.96
.AN 321	38.71
.AN 322	85.20
.AN 331	84.98
.AN 345	63.99
.AN 362	65.32
.AN 364	46.11
.AN 366	56.55
.AN 370	26.18
.AN 5250	60.86
.AN 5435	52.53
.AN 5610	43.78
.AN 5630	54.93
.AN 5701	22.22
.AN 5703	25.94
.AN 5750	36.48
.AN 5900	31.07
.AN 6022	81.35
.AN 6045	131.78
.AN 6136	19.87
.AN 620	143.43
.AN 6230	56.19
.AN 6249	49.65
.AN 6250	30.45
.AN 6251	126.18
.AN 6270	69.49
.AN 630	134.20
.AN 6310	86.79
.AN 6320	94.34
.AN 6332	153.39
.AN 6340	165.16
.AN 6341	126.52
.AN 6341N	112.74
.AN 6342	71.11
.AN 6344	154.41
.AN 6345	64.70
.AN 6350	147.98
.AN 6357	95.59
.AN 6360	90.05
.AN 6362	105.59
.AN 6397	73.98
.AN 6398	65.98
.AN 640	106.33
.AN 6540	54.47
.AN 6550	26.18
.AN 6551	26.18
.AN 6552	27.57
.AN 6554	25.42
.AN 6562	13.78
.AN 660	107.04
.AN 6610	73.78
.AN 6633	142.82
.AN 6635	123.29
.AN 6636	122.67
.AN 6675	142.22
.AN 6676	122.67
.AN 6677	106.97
.AN 6821	64.31
.AN 6870	162.76
.AN 6875	20.34
.AN 6882	44.13
.AN 6913	24.82
.AN 7060	24.97
.AN 7070	84.63
.AN 7118	44.13
.AN 7145	93.52
.AN 7146	93.09
.AN 7150	28.94
.AN 7160	50.87
.AN 7216	31.01
.AN 7218	20.61
.AN 7220	41.96
.AN 7221	52.39
.AN 7222	44.21
.AN 7256	49.95
.AN 7310	24.82
.AN 7410	19.49
.AN 7420	11.93
.BA 1320	27.97
.BA 1330	46.29
.BA 1360	51.01
.BA 222	22.10
.BA 301	22.10
.BA 311	20.29
.BA 312	20.29
.BA 314	12.71
.BA 328	31.01
.BA 3304	46.21
.BA 333	5.91
.BA 335	31.01
.BA 336	40.66
.BA 338	42.05
.BA 343	17.78
.BA 3704	33.06
.BA 4210	24.02
.BA 4558	30.31
.BA 5101	50.77
.BA 514	22.87
.BA 5204	78.10
.BA 526	47.11
.BA 527	37.16
.BA 532	42.86
.BA 536	75.97
.BA 5402	83.46
.BA 6104	46.87
.BA 6109	61.35
.BA 6124	46.87
.BA 6125	20.29
.BA 6137	24.07
.BA 6144	28.93
.BA 6150	105.33
.BA 618	44.13
.BA 619	46.87
.BA 6208	22.05
.BA 6251	26.18
.BA 6301	33.83
.BA 6302	44.15
.BA 6305	24.95
.BA 633	74.95
.BA 656	22.87
.BA 658	95.83
.BA 682	99.99
.BA 695	35.17
.BA 715	19.27
.BA 7200	126.39
.BA 806	30.45
.BA 841	380.20
.BA 843	82.80
.BAF 3304	75.78
.BCR 3AM4	49.65
.BCR 6AM	42.05
.BX 324	23.24
.BX 6010	107.41
.CA 3102	301.33
.CR 3CM	47.44
.CR3D	188.81
.CX 001	301.33
.CX 032	61.00
.CX 064	133.59
.CX 065	47.44
.CX 069	23.24
.CX 104	110.34

CODE	PV TTC
.CX 108	188.78
.CX 109	188.81
.CX 130	47.44
.CX 131	188.78
.CX 134	110.34
.CX 135	133.59
.CX 136	133.59
.CX 137	133.59
.CX 138	133.59
.CX 139	110.34
.CX 141	133.59
.CX 143	133.59
.CX 145	133.59
.CX 157	61.00
.CX 161	47.41
.CX 162	95.85
.CX 168	110.34
.CX 174	133.59
.CX 175	110.34
.CX 178	78.44
.CX 182	61.00
.CX 186	107.75
.CX 194	703.58
.CX 760	110.34
.CX 761	133.59
.CX 770	34.93
.CX 787	78.44
.CX 789	428.57
.CX 7904	244.07
.CX 804	47.44
.CX 807	190.02
.CX 848	95.85
.CX 885	88.15
.CX 887	133.59
.CX 891	34.93
.DN 6838	16.39
.DN 819	14.75
.DN 852	63.42
.F 38M	14.46
.FB 7915	46.06
.GP 411	52.39
.HA 11107	48.39
.HA 11122	53.54
.HA 1120	40.98
.HA 11211	110.34
.HA 11219	55.43
.HA 11221	61.00
.HA 11223	95.85
.HA 11225	33.19
.HA 11226	162.76
.HA 11227	93.78
.HA 11229	42.39
.HA 11235	107.75
.HA 11244	69.09
.HA 11251	96.53
.HA 1137	61.00
.HA 1138	111.03
.HA 1142	86.21
.HA 1151	55.46
.HA 1156	108.95
.HA 11701	86.42
.HA 11703	108.95
.HA 11706	86.47
.HA 11710	86.47
.HA 11711	233.35
.HA 11716	108.95
.HA 11717	126.34
.HA 11718	108.95
.HA 11720	185.27
.HA 11724	436.78
.HA 11738	388.53
.HA 1194	93.09
.HA 1196	78.61
.HA 1199	188.81
.HA 12002	44.13
.HA 12005	90.34
.HA 12006	128.26
.HA 12009	152.63
.HA 1201	31.01
.HA 12010	88.26
.HA 12016	47.44
.HA 12019	97.22
.HA 1202	23.24
.HA 12024	118.50
.HA 12038	277.61
.HA 12045	91.70
.HA 12048	104.13
.HA 12058	152.42
.HA 1211	31.01
.HA 12412	64.31
.HA 12413	34.93
.HA 12434	78.61
.HA 13001	83.43
.HA 13008	207.35
.HA 1306	30.39
.HA 1309	104.13
.HA 1318	97.91
.HA 1319	74.47
.HA 1327	118.50
.HA 1328	186.20
.HA 1329	61.35
.HA 13318	83.38
.HA 1335	156.55
.HA 1336	143.43
.HA 1339	67.57
.HA 1342	110.34
.HA 1366	55.43
.HA 1366R	55.43
.HA 1367	61.00
.HA 1368	83.43
.HA 1368R	83.43
.HA 1370	57.56
.HA 1371	61.00
.HA 1377	108.95
.HA 1389	23.24
.HA 1392	113.09
.HA 1396	133.59
.HA 1397	74.21
.HA 1398	99.99
.HA 1406	36.53
.HA 1452	52.39
.HA 1457	30.31
.HA 17806	36.86
.HD 14053	47.41
.HD 44007	269.59
.HD 44007A	243.35
.HD 44752	119.73
.HD 74021	23.30
.HD 7432	22.05
.IR 2403	54.47
.IR 2406	107.75
.IR 2408	68.95
.IR 2431	68.45
.IR 2C30	33.09
.IR 2E01	46.87
.IR 2E02	57.91
.IX0050	77.87
.IX0056	57.94
.IX0057	157.91
.IX0058	87.54
.IX0061	259.46
.IX0065	49.31
.IX0074	259.46
.IX0118	41.17
.IX0131	268.81
.IX0133	195.26
.IX0134	162.88
.IX0135	57.94
.IX0147	88.99
.IX0151	140.46
.IX0187	162.88
.IX0204	100.28
.IX0226	140.46
.IX0238	36.86
.IX0250	36.86
.IX0256	113.23
.IX0258	100.28
.IX1010	75.97
.IX1064	55.43
.IX1065	55.43
.IX1079	26.69
.IX1107	55.43
.IX1108	55.43
.IX1109	46.29
.IX1110	55.43

CODE	PV TTC
.IX1222	41.43
.IZ0003	219.51
.KB 4409	83.43
.KB 4419	51.70
.KB 4424	42.05
.KB 4430	27.70
.KB 4437	58.50
.KB 4438	49.59
.KHA 102	95.83
.KHA 103	95.83
.KHA 105	93.78
.KHA 106	771.74
.KHA 107	487.61
.KHD 102	59.35
.KHD 201	115.17
.LA 1111	65.06
.LA 1130	53.78
.LA 1140	62.74
.LA 1150	24.82
.LA 1201	59.30
.LA 1222	48.26
.LA 1230	73.09
.LA 1231	53.30
.LA 1235	53.30
.LA 1240	68.58
.LA 1245	61.00
.LA 1247	61.35
.LA 1353	53.30
.LA 2101	108.95
.LA 2110	74.47
.LA 3122	26.13
.LA 3155	53.30
.LA 3160	26.69
.LA 3161	10.15
.LA 3201	68.58
.LA 3210	31.46
.LA 3301	91.70
.LA 3350	66.90
.LA 3361	52.39
.LA 3365	46.87
.LA 3370	66.90
.LA 3375	54.47
.LA 3376	54.47
.LA 3380	64.31
.LA 3390	0.00
.LA 4102	68.58
.LA 4110	68.58
.LA 4112	55.24
.LA 4120	43.22
.LA 4125	95.83
.LA 4126	82.45
.LA 4140	53.30
.LA 4170	27.06
.LA 4175	31.99
.LA 4177	34.93
.LA 4192	41.43
.LA 4201	43.21
.LA 4430	53.30
.LA 4440	61.00
.LA 4505	75.97
.LA 5700	40.61
.LA 7016	30.05
.LA 7800	68.58
.LA 7801	68.58
.LB 1276	36.53
.LB 1405	45.99
.LB 1409	61.00
.LB 1413	23.24
.LB 1416	59.30
.LB 1473	93.78
.LB 3500	43.99
.LC 4081	15.73
.LC 7207	304.84
.LC 7222	196.36
.LC 7257	223.43
.LC 7258	223.43
.LC 7512	38.71
.LC 7800	52.39
.LC 7815	83.43
.LM 1111	50.87
.LM 13600	129.65
.LM 1868	53.30
.LM 311	31.01
.LM 324	23.24
.LM 339	61.00
.LM 378	230.34
.LM 387	78.44
.LM 393	59.99
.LM 703	78.61
.LR 2614	398.33
.M 1521	61.00
.M 50110	187.59
.M 50115	172.79
.M 50118	188.81
.M 50119	95.85
.M 50120	133.59
.M 50127	172.79
.M 50740	243.35
.M 50740-602	243.35
.M 50786	99.78
.M 51011	26.69
.M 5109	70.34
.M 51104	46.77
.M 51144	74.47
.M 5115	94.31
.M 51202	36.53
.M 51204	26.18
.M 51209	46.87
.M 51247	63.52
.M 51301	56.55
.M 5135	95.85
.M 51381	34.93
.M 51521	68.58
.M 51533	71.70
.M 51542	76.55
.M 5156	65.01
.M 51641	95.85
.M 51651	275.85
.M 51725	34.93
.M 51729	34.93
.M 51848	33.78
.M 5187	99.24
.M 51903	104.13
.M 51970	202.74
.M 5213	26.18
.M 5214	31.01
.M 5215	24.82
.M 52154	28.95
.M 5218	25.14
.M 5219	36.53
.M 5220	36.53
.M 53200	17.91
.M 53202	17.91
.M 53204	19.97
.M 53207	42.05
.M 53208	20.66
.M 53216	28.20
.M 53217	29.76
.M 53321	29.62
.M 53490	66.90
.M 54410	93.09
.M 54459	99.99
.M 54512	20.53
.M 54517	39.30
.M 54519	34.93
.M 54526	46.87
.M 54532	21.91
.M 54533	34.61
.M 54544	43.03
.M 54825	363.81
.M 54832	122.07
.M 54922	162.76
.M 58003	40.26
.M 58478	95.85
.M 58481	268.81
.M 58484	162.88
.M 58485	244.07
.M 581400P	110.34
.MB 3106	35.33
.MB 3614	46.87
.MB 3730	108.61
.MB 3761	31.99
.MB 4204	27.73
.MB 84001	14.46
.MB 84027	35.86

CODE	PV TTC
.MB 84049	23.24
.MB 84069	23.24
.MB 8724	304.84
.MB 8841-1024M	155.72
.MB 8841-1101K	155.72
.MB 8841-1102M	155.72
.MB 8841-180	365.02
.MB 8841-506M	247.51
.MB 8841-566M	221.32
.MB 8843-208	244.07
.MB 8843-316	188.81
.MB 8843-426	244.07
.MB 8843-590	110.34
.MB 8843-594	133.59
.MB 8844-128M	152.34
.MB 8844-543M	130.53
.MB 8851	252.79
.MB 8855-140	492.68
.MB 8855-161	244.07
.MC 14046	78.44
.MC 5192	190.02
.MK 50372	154.72
.MN 1201	94.95
.MN 1203	101.23
.MN 1204	67.35
.MN 1204A	69.09
.MN 1204E	69.09
.MN 1206	119.50
.MN 1208	172.79
.MN 1400PE	207.55
.MN 1400RB	123.29
.MN 1400RZ	151.19
.MN 1400SJ	275.85
.MN 1400VL	150.26
.MN 1400VP	168.48
.MN 1405RMB	139.33
.MN 1405VK	200.67
.MN 1405VKA	155.19
.MN 1405VM	200.67
.MN 1405VQ	176.80
.MN 1405VXA	155.19
.MN 1421	88.73
.MN 1435	158.44
.MN 1435VXB	112.43
.MN 1455	406.20
.MN 3007	215.16
.MN 3008	528.28
.MN 3010	270.84
.MN 3011	795.87
.MN 3101	46.87
.MN 6061	227.51
.MN 6076	154.47
.MN 6147	202.74
.MN 6165	280.82
.MN 6357	96.39
.MSL 9350	173.78
.MSL 9351	95.85
.MSM 5550	133.59
.MSM 5810	186.20
.MSM 58141	34.93
.MSM 5816	126.39
.MSM 58301	151.67
.MSM 5836	188.81
.MSM 5836RS	188.81
.NE 542	49.27
.NE 555	23.43
.NE 645	66.21
.NE 646	128.26
.NE 652	32.09
.NE 654	79.73
.NJM 072	42.05
.NJM 2043	31.07
.NJM 2901	51.70
.NJM 2903	46.87
.NJM 4556	39.97
.NJM 4558	35.17
.NJM 4559	42.74
.NJM 4560	23.24
.NJM 4562	42.50
.NJM 7815	46.07
.NJM 7818	46.87
.NJM 78M05	34.93
.NJM 78M05A	34.93
.P 001	46.[illegible]7
.PA 0001	93.11
.PA 0002	130.34
.PA 0003	182.74
.PA 0006	182.74
.PA 0013	46.87
.PA 0014	52.39
.PA 0015	59.30
.PA 1001	81.25
.PA 1310	443.05
.PA 2001	308.55
.PA 2002	98.87
.PA 2003	205.70
.PA 2004	98.87
.PA 2005	224.50
.PA 2005A	199.78
.PA 2006	85.03
.PA 2007	127.57
.PA 2008	189.88
.PA 2009	77.11
.PA 2010	116.53
.PA 2011	56.55
.PA 2012	93.11
.PA 3001	104.13
.PA 3002	152.42
.PA 3003	251.72
.PA 3004	59.30
.PA 3005	233.80
.PA 3006	152.42
.PA 3007	88.26
.PA 3008	73.78
.PA 3009	67.57
.PA 3010	68.95
.PA 3012	284.15
.PA 4001	117.22
.PA 4004	83.43
.PA 4005	104.13
.PA 4006	143.43
.PA 4007	96.53
.PA 4008	91.43
.PA 4009	90.34
.PA 5001	36.53
.PA 5002	67.57
.PC 714	61.00
.PD 0002	582.49
.PD 0004	105.81
.PD 1000	156.04
.PD 1001	205.70
.PD 1002	443.05
.PD 1003	186.90
.PD 1004	264.12
.PD 2001	218.55
.PD 2003	180.95
.PD 2006	149.32
.PD 3001	168.10
.PD 3007	296.68
.PD 4003	158.60
.PD 4004	407.45
.PD 4007	360.97
.PD 4009	552.83
.PD 4012	218.55
.PD 4018	320.41
.PD 4020	131.51
.PD 4029	212.60
.PD 4035	212.60
.PD 4036	212.60
.PD 4037	148.26
.PD 4041	304.84
.PD 6001	256.12
.PD 6002	218.55
.PD 6003	238.34
.PD 6004	285.80
.PD 6005	238.34
.PD 6006	98.87
.PD 6008	262.07
.PD 6009	262.07
.PD 6013	465.80
.PD 6016	233.38
.PD 7001	774.35
.PD 7003	721.47
.PD 7004	655.87
.PM 3001	122.07

CODE	PV TTC
.PM 6001	152.42
.PM 9001	235.86
.PM 9002	195.16
.PN 150	20.01
.PST 161	93.09
.PST 504	68.95
.PST 506	91.70
.S 80W	607.71
.SAA 1250	111.29
.SAA 1251	20.56
.SG 264	78.44
.SG 6533	244.07
.SH 1010	219.51
.SI 1125H	156.55
.SI 1225HD	239.99
.SI 1630	348.68
.SN 29771	61.00
.SN 76115	57.16
.SN 76670	46.34
.SP 40W	247.59
.STA 401	87.54
.STK 0029	139.30
.STK 0039	163.43
.STK 0040	156.97
.STK 0050	154.74
.STK 013	199.75
.STK 014	302.39
.STK 016	148.95
.STK 0177	175.00
.STK 022	190.23
.STK 025	189.76
.STK 027	146.06
.STK 040	199.24
.STK 043	348.68
.STK 054	244.07
.STK 056	188.81
.STK 078	251.32
.STK 080	263.99
.STK 1360	301.33
.STK 2028	179.44
.STK 2038	224.05
.STK 2125	191.03
.STK 2129	188.81
.STK 2139	216.68
.STK 2230	188.81
.STK 2240	244.07
.STK 2250	253.19
.STK 3041	95.85
.STK 3042	244.07
.STK 3044	116.98
.STK 3082	150.84
.STK 4026	133.59
.STK 4060	156.55
.STK 4121	158.44
.STK 4141	251.72
.STK 415	244.07
.STK 4171	348.97
.STK 430	157.91
.STK 435	155.67
.STK 436	159.82
.STK 4362	106.82
.STK 437	301.33
.STK 439	244.07
.STK 441	193.06
.STK 443	259.48
.STK 459	226.59
.STK 460	202.39
.STK 461	251.33
.STK 463	310.16
.STK 465	281.03
.STK 4843	252.82
.STK 5725	33.78
.STK 772	33.78
.STK 8040	171.44
.STK 8050	185.15
.STR 1096	69.49
.TA 57	32.37
.TA 7034	365.02
.TA 7060	23.24
.TA 7061	33.78
.TA 7066	46.87
.TA 7069	47.44
.TA 7076	95.85
.TA 7093	95.85
.TA 7109	63.83
.TA 7120	34.93
.TA 7122	23.24
.TA 7129	64.13
.TA 7130	47.44
.TA 7136	27.57
.TA 7137	31.73
.TA 7139	23.24
.TA 7140	14.46
.TA 7200	365.02
.TA 7202	122.07
.TA 7204	47.44
.TA 7205	133.59
.TA 7207	47.44
.TA 7208	32.53
.TA 7210	61.00
.TA 7215	135.86
.TA 7220	46.87
.TA 7222	139.30
.TA 7223	23.24
.TA 7227	110.34
.TA 7229	75.41
.TA 7230	30.07
.TA 7232	79.51
.TA 7236	106.39
.TA 7240	86.21
.TA 7243	89.97
.TA 7246	75.97
.TA 7265	145.22
.TA 7270	74.47
.TA 7271	74.47
.TA 7302	39.30
.TA 7303	46.87
.TA 7313	34.93
.TA 7315	133.59
.TA 7317	21.43
.TA 7318	52.39
.TA 7320	52.39
.TA 7322	30.12
.TA 7323	49.65
.TA 7324	41.35
.TA 7325	51.70
.TA 7328	34.93
.TA 7331	23.24
.TA 7332	39.27
.TA 7335	58.23
.TA 7341	20.29
.TA 7342	34.93
.TA 7343	39.30
.TA 7349	52.39
.TA 7504	133.59
.TA 75558	26.18
.TA 75558S	33.63
.TA 75902	142.07
.TA 7612	199.30
.TA 7614	34.93
.TA 7617	184.42
.TA 7619	100.05
.TA 7628	61.00
.TA 7629	73.78
.TA 7630	23.24
.TA 7639	125.43
.TA 7640	76.55
.TA 7658	73.09
.TA 7668	32.10
.TA 7688	52.39
.TA 7718	97.86
.TA 78L006	25.01
.TC 4001	23.24
.TC 4011	16.26
.TC 4012	14.46
.TC 4013	47.41
.TC 4016	36.86
.TC 4022	84.15
.TC 4028	88.99
.TC 4049	25.14
.TC 4066	26.32
.TC 4069	19.97
.TC 4075	19.97
.TC 4081	26.13
.TC 40H004P	23.24

CODE	PV TTC
.TC 5020	57.94
.TC 5066	56.74
.TC 5067	53.33
.TC 9121	177.24
.TC 9123	199.30
.TC 9125	188.78
.TC 9143	60.10
.TC 9145	42.55
.TC 9300	244.07
.TC 9310	110.34
.TD 6109	34.93
.TD 62105	41.43
.TDA 2003	66.66
.TDA 2593	92.55
.TDA 3501	210.92
.TL 066	29.91
.TL 489	34.93
.TMP 4315	152.36
.TMS 1025	190.07
.TMS 1943	61.00
.TMS 1951	139.99
.TMS 3615	58.82
.UA 741	34.61
.UPA 2004	41.67
.UPA 53	47.41
.UPA 54	23.24
.UPA 56	34.93
.UPA 57	47.41
.UPA 81	22.63
.UPB 552	139.30
.UPB 553	82.80
.UPC 1003	67.57
.UPC 1018	54.12
.UPC 1026	26.13
.UPC 1161	44.83
.UPC 1167	40.65
.UPC 1177	61.00
.UPC 1181	78.44
.UPC 1182	55.43
.UPC 1185	84.13
.UPC 1186	22.72
.UPC 1187	42.74
.UPC 1188	88.15
.UPC 1190	54.15
.UPC 1197	23.24
.UPC 1208	39.11
.UPC 1228	20.53
.UPC 1230	71.46
.UPC 1235	31.01
.UPC 1237	13.51
.UPC 1277	110.13
.UPC 1358	78.44
.UPC 1362	95.85
.UPC 1365	133.59
.UPC 1394	34.93
.UPC 14312	55.40
.UPC 14324	34.93
.UPC 1458	47.44
.UPC 159	133.59
.UPC 324	23.24
.UPC 339	36.47
.UPC 393	34.93
.UPC 4558	37.25
.UPC 4741	73.78
.UPC 566	17.22
.UPC 574	12.71
.UPC 575	61.00
.UPC 577	42.74
.UPC 578	20.85
.UPC 585	33.06
.UPC 741	30.31
.UPC 78M08	52.39
.UPC 7915	51.70
.UPD 1511C038	157.59
.UPD 1701C014	365.00
.UPD 1703	277.87
.UPD 1704C526	270.19
.UPD 1710	380.17
.UPD 4066	22.17
.UPD 4069	33.86
.UPD 4081	32.87
.UPD 4503	42.60
.UPD 4584	48.39
.UPD 546C107	244.07
.UPD 547C031	244.07
.UPD 547C049	133.59
.UPD 552C011	188.81
.UPD 552C045	160.82
.UPD 552C060	160.82
.UPD 552C072	134.71
.UPD 552C088	138.18
.UPD 552C091	290.12
.UPD 553C029	533.58
.UPD 553C065	365.02
.UPD 553C072	233.35
.UPD 553C137	188.81
.UPD 553C159	190.02
.UPD 553C164	211.19
.UPD 553C180	252.79
.UPD 553C185	172.79
.UPD 553C204	211.19
.UPD 650C049	345.59
.UPD 7538	131.03
.VC 1029	53.91
.VCR 0011	74.31
.VCR 0014	65.11
.VCR 0022	104.41
.VCR 0038	191.72
.VCR 2011	135.32
.VCR 2019	187.86
2 SA 1003	233.38
2 SA 1005	14.46
2 SA 1009	47.41
2 SA 101	19.75
2 SA 1010	39.27
2 SA 1012	34.93
2 SA 1013	14.46
2 SA 1015	8.87
2 SA 102	14.47
2 SA 1020	14.46
2 SA 1026	2.79
2 SA 1027	14.46
2 SA 1028	110.34
2 SA 1048	6.90
2 SA 1049	14.46
2 SA 1066	23.24
2 SA 1075	92.21
2 SA 1076	119.65
2 SA 1077	47.41
2 SA 1091	19.60
2 SA 1100	6.90
2 SA 1102	61.81
2 SA 1103	58.77
2 SA 1104	73.17
2 SA 1105	51.91
2 SA 1106	55.10
2 SA 1108	104.37
2 SA 1112	19.85
2 SA 1114	23.70
2 SA 1122	14.46
2 SA 1123	16.79
2 SA 1124	10.24
2 SA 1127	4.82
2 SA 1135	28.93
2 SA 1138	14.46
2 SA 1141	61.00
2 SA 1142	14.46
2 SA 1145	11.86
2 SA 1150	11.86
2 SA 1156	23.24
2 SA 1162	9.86
2 SA 1163	14.46
2 SA 1169	95.85
2 SA 1170	95.85
2 SA 1174	14.46
2 SA 1175	34.93
2 SA 1179	8.87
2 SA 1184	19.87
2 SA 1185	98.87
2 SA 1186	61.00
2 SA 1206	34.93
2 SA 1215	95.85
2 SA 1216	186.90
2 SA 122	23.24
2 SA 1220	14.46

CODE	PV TTC
2 SA 1221	14.46
2 SA 1226	14.46
2 SA 1232	34.93
2 SA 1264	47.62
2 SA 1265	80.05
2 SA 1294	103.35
2 SA 1295	186.90
2 SA 1328	34.93
2 SA 182	14.46
2 SA 201	14.46
2 SA 279	23.24
2 SA 341	23.24
2 SA 342	44.47
2 SA 353	43.49
2 SA 422	109.75
2 SA 440	31.65
2 SA 455	23.24
2 SA 456	23.24
2 SA 473	44.47
2 SA 483	205.70
2 SA 484	105.81
2 SA 489	71.19
2 SA 495	19.75
2 SA 497	78.10
2 SA 509	45.59
2 SA 530	49.36
2 SA 537	87.99
2 SA 539	105.81
2 SA 550	31.65
2 SA 561	22.71
2 SA 562	37.57
2 SA 564	17.78
2 SA 565	37.57
2 SA 608	7.89
2 SA 623	23.24
2 SA 624	73.17
2 SA 628	17.78
2 SA 639	23.24
2 SA 640	13.83
2 SA 641	10.87
2 SA 649	162.18
2 SA 661	16.79
2 SA 666	28.66
2 SA 671	72.18
2 SA 672	21.75
2 SA 673	44.47
2 SA 680	238.34
2 SA 682	26.69
2 SA 683	23.70
2 SA 684	33.59
2 SA 697	24.71
2 SA 699	40.53
2 SA 711	87.95
2 SA 715	42.50
2 SA 719	23.70
2 SA 720	19.75
2 SA 721	18.77
2 SA 722	8.34
2 SA 725	19.75
2 SA 726	16.79
2 SA 728	14.46
2 SA 733	15.81
2 SA 740	98.87
2 SA 744	175.03
2 SA 745	162.18
2 SA 746	262.07
2 SA 747	244.28
2 SA 748	93.70
2 SA 750	16.79
2 SA 755	34.93
2 SA 756	126.55
2 SA 761	78.44
2 SA 762	95.85
2 SA 763	18.77
2 SA 771	34.96
2 SA 772	14.46
2 SA 773-13	23.24
2 SA 774	29.65
2 SA 777	38.55
2 SA 786	7.89
2 SA 790	15.81
2 SA 794	17.26
2 SA 797	91.81
2 SA 798	35.59
2 SA 808	95.85
2 SA 809	65.25
2 SA 810	71.19
2 SA 812	14.46
2 SA 814	67.22
2 SA 816	48.45
2 SA 817	21.75
2 SA 818	61.30
2 SA 823	17.78
2 SA 825	7.89
2 SA 826	7.89
2 SA 834	9.86
2 SA 835	23.24
2 SA 839	58.61
2 SA 842	10.39
2 SA 843	30.83
2 SA 844	6.87
2 SA 850	17.91
2 SA 857	17.91
2 SA 858	19.97
2 SA 861	23.24
2 SA 872	11.99
2 SA 874	4.85
2 SA 879	12.69
2 SA 881	8.95
2 SA 884	34.93
2 SA 885	13.33
2 SA 887	17.22
2 SA 893	5.49
2 SA 896	23.24
2 SA 898	29.62
2 SA 899	31.01
2 SA 904	6.87
2 SA 905	11.19
2 SA 906	12.53
2 SA 911	133.59
2 SA 912	21.35
2 SA 913	31.01
2 SA 925	14.46
2 SA 933	4.26
2 SA 934	10.39
2 SA 937	0.00
2 SA 939	24.13
2 SA 949	12.53
2 SA 950	8.95
2 SA 951	23.24
2 SA 952	10.39
2 SA 964	23.24
2 SA 965	15.83
2 SA 966	15.11
2 SA 968	26.18
2 SA 970	7.19
2 SA 978	11.19
2 SA 979	19.97
2 SA 981	71.09
2 SA 991	23.24
2 SA 992	4.85
2 SA 995	22.05
2 SA 999	4.85
2 SB 1013	14.46
2 SB 187	9.65
2 SB 324	14.46
2 SB 345	15.17
2 SB 347	26.18
2 SB 407	34.93
2 SB 411	75.86
2 SB 421	39.27
2 SB 426	53.78
2 SB 434	71.70
2 SB 440	19.27
2 SB 449	35.22
2 SB 481	67.57
2 SB 486	30.31
2 SB 492	33.09
2 SB 507	40.66
2 SB 525	13.78
2 SB 526	28.26
2 SB 527	40.71
2 SB 528	35.86
2 SB 530	102.74
2 SB 531	79.99

CODE	PV TTC
2 SB 536	44.82
2 SB 539	127.83
2 SB 54	14.46
2 SB 541	111.03
2 SB 546	33.04
2 SB 548	2.79
2 SB 549	14.73
2 SB 55	35.86
2 SB 554	162.76
2 SB 555	95.19
2 SB 557	88.26
2 SB 56	14.46
2 SB 560	13.78
2 SB 562	28.26
2 SB 564	19.97
2 SB 566	47.41
2 SB 568	47.41
2 SB 595	71.70
2 SB 605	8.95
2 SB 616	33.09
2 SB 618	73.78
2 SB 628	40.66
2 SB 630	51.01
2 SB 631	11.27
2 SB 641	5.38
2 SB 643	6.40
2 SB 644	6.66
2 SB 645	164.28
2 SB 646	14.46
2 SB 647	46.90
2 SB 648	23.24
2 SB 649	23.24
2 SB 655	80.07
2 SB 682	32.39
2 SB 686	29.67
2 SB 688	68.07
2 SB 700	95.85
2 SB 701	91.03
2 SB 705	71.70
2 SB 706	164.12
2 SB 731	14.46
2 SB 733	14.46
2 SB 734	14.46
2 SB 739	14.46
2 SB 740	14.46
2 SB 744	12.50
2 SB 745	6.07
2 SB 750	64.82
2 SB 751	20.96
2 SB 755	98.61
2 SB 758	55.62
2 SB 761	27.87
2 SB 762	26.87
2 SB 772	15.73
2 SB 773	50.87
2 SB 793	23.24
2 SB 808	14.46
2 SB 819	14.39
2 SB 822	12.42
2 SB 825	33.09
2 SB 834	21.35
2 SB 856	23.24
2 SB 861	34.93
2 SB 941	25.51
2 SC 1000	11.78
2 SC 1014	28.26
2 SC 1026	12.42
2 SC 1030	71.70
2 SC 1032	12.42
2 SC 1034	95.85
2 SC 1047	12.42
2 SC 1060	23.74
2 SC 1061	28.26
2 SC 1079	136.52
2 SC 1096	26.18
2 SC 1114	110.34
2 SC 1115	130.34
2 SC 1116	78.41
2 SC 1124	28.26
2 SC 1128	23.24
2 SC 1129	14.46
2 SC 1162	24.82
2 SC 1166	13.78
2 SC 1170	131.78
2 SC 1172	3.91
2 SC 1173	24.82
2 SC 1210	15.83
2 SC 1211	13.78
2 SC 1213	14.47
2 SC 1214	16.53
2 SC 1222	8.95
2 SC 1226	14.46
2 SC 1279	19.97
2 SC 1313	11.06
2 SC 1316	61.00
2 SC 1317	13.78
2 SC 1318	17.27
2 SC 1327	11.73
2 SC 1328	6.07
2 SC 1342	12.42
2 SC 1344	9.67
2 SC 1345	11.99
2 SC 1360	10.91
2 SC 1362	14.46
2 SC 1364	14.46
2 SC 1368	45.51
2 SC 1382	15.86
2 SC 1383	17.91
2 SC 1384	17.22
2 SC 1398	21.35
2 SC 1400	9.62
2 SC 1403	93.09
2 SC 1413	61.00
2 SC 1419	26.87
2 SC 1429	14.46
2 SC 1438	18.61
2 SC 1439	17.91
2 SC 1447	14.46
2 SC 1448	58.61
2 SC 1449	28.26
2 SC 1452	36.53
2 SC 1454	61.00
2 SC 1474	34.93
2 SC 1475	23.24
2 SC 1478	17.22
2 SC 1509	23.43
2 SC 1518	13.75
2 SC 1520	23.24
2 SC 1545	9.70
2 SC 1567	24.82
2 SC 1568	34.93
2 SC 1569	20.53
2 SC 1572	52.31
2 SC 1578	100.28
2 SC 1579	188.81
2 SC 1583	13.78
2 SC 1586	133.68
2 SC 1623	14.46
2 SC 1624	31.01
2 SC 1626	26.21
2 SC 1627	26.87
2 SC 1628	29.65
2 SC 1636	14.46
2 SC 1637	14.46
2 SC 1649	12.42
2 SC 1650	6.87
2 SC 1664	61.03
2 SC 1669	53.78
2 SC 1674	8.95
2 SC 1675	7.02
2 SC 1681	8.63
2 SC 1682	6.87
2 SC 1683	38.40
2 SC 1684	6.87
2 SC 1686	9.48
2 SC 1688	10.91
2 SC 1723	23.24
2 SC 1727	23.24
2 SC 1735	16.53
2 SC 1740	4.82
2 SC 1760	23.24
2 SC 1761	23.24
2 SC 1775	10.66
2 SC 1810	23.24

CODE	PV TTC
2 SC 1811	23.24
2 SC 1815	4.26
2 SC 1816	47.41
2 SC 1826	23.24
2 SC 184	17.22
2 SC 1845	4.85
2 SC 1846	11.52
2 SC 1847	10.62
2 SC 1856	34.93
2 SC 1859	16.26
2 SC 1885	13.33
2 SC 1890	6.87
2 SC 1894	88.99
2 SC 1896	34.93
2 SC 1903	26.87
2 SC 1904	24.13
2 SC 1906	6.14
2 SC 1913	24.13
2 SC 1914	5.49
2 SC 1915	10.66
2 SC 1919	3.99
2 SC 1923	9.17
2 SC 1941	34.93
2 SC 1959	8.58
2 SC 1962	53.33
2 SC 1963	34.93
2 SC 1983	20.15
2 SC 1985	78.44
2 SC 1986	34.93
2 SC 2001	9.65
2 SC 2002	10.37
2 SC 2009	14.46
2 SC 2014	23.24
2 SC 2021	4.15
2 SC 2023	34.93
2 SC 2058	23.24
2 SC 2060	8.95
2 SC 2068	25.38
2 SC 2071	22.74
2 SC 2072	78.44
2 SC 2104	23.24
2 SC 2120	11.94
2 SC 2129	14.46
2 SC 2141	23.24
2 SC 2190	188.81
2 SC 2212	23.24
2 SC 2224	23.24
2 SC 2229	11.75
2 SC 2235	19.09
2 SC 2236	8.58
2 SC 2238	24.07
2 SC 2240	6.87
2 SC 2258	15.06
2 SC 2259	13.78
2 SC 2261	50.77
2 SC 2275	23.01
2 SC 2278	23.24
2 SC 2291	12.42
2 SC 2314	14.46
2 SC 2315	34.93
2 SC 2320	4.26
2 SC 2333	47.44
2 SC 2334	39.27
2 SC 2335	80.07
2 SC 2365	100.28
2 SC 2373	23.51
2 SC 2398	95.85
2 SC 2440	61.03
2 SC 2458	4.26
2 SC 2481	13.75
2 SC 2484	40.47
2 SC 2491	71.70
2 SC 2497	17.22
2 SC 2501	36.86
2 SC 2525	72.77
2 SC 2526	72.77
2 SC 2527	47.44
2 SC 2542	133.59
2 SC 2545	14.46
2 SC 2551	14.46
2 SC 2552	16.42
2 SC 2570	26.56
2 SC 2575	4.15
2 SC 2577	38.15
2 SC 2578	30.47
2 SC 2579	54.42
2 SC 2581	46.68
2 SC 2588	68.53
2 SC 2591	53.30
2 SC 2592	17.62
2 SC 2593	47.44
2 SC 2602	12.42
2 SC 2603	11.99
2 SC 2625	95.85
2 SC 2631	10.34
2 SC 2632	9.58
2 SC 2647	3.62
2 SC 2655	7.67
2 SC 2656	133.59
2 SC 2676	14.46
2 SC 2681	23.24
2 SC 2682	14.46
2 SC 2690	34.93
2 SC 2691	3.91
2 SC 2705	5.59
2 SC 2712	4.85
2 SC 2725	23.24
2 SC 2767	34.93
2 SC 2768	34.93
2 SC 2769	61.00
2 SC 2785	4.26
2 SC 2786	5.49
2 SC 2787	5.49
2 SC 2792	205.91
2 SC 2794	18.26
2 SC 281	19.97
2 SC 2824	14.46
2 SC 2839	4.85
2 SC 2878	34.13
2 SC 288	23.24
2 SC 2922	98.61
2 SC 2929	34.93
2 SC 2958	23.24
2 SC 3070	11.51
2 SC 3181	29.76
2 SC 3263	72.79
2 SC 3373	23.24
2 SC 352	23.24
2 SC 367	31.70
2 SC 369	13.41
2 SC 372	5.59
2 SC 373	19.27
2 SC 382	26.18
2 SC 403	14.46
2 SC 430	22.74
2 SC 458	10.66
2 SC 460	10.02
2 SC 461	10.29
2 SC 484	60.95
2 SC 486	47.57
2 SC 493	173.78
2 SC 495	33.09
2 SC 535	12.42
2 SC 536	4.15
2 SC 538	23.43
2 SC 627	60.66
2 SC 629	14.46
2 SC 693	13.78
2 SC 710	8.26
2 SC 711	8.31
2 SC 734	10.82
2 SC 735	12.42
2 SC 738	24.82
2 SC 756	34.93
2 SC 763	12.42
2 SC 783	91.03
2 SC 785	11.94
2 SC 790	26.18
2 SC 792	88.26
2 SC 793	157.91
2 SC 828	13.78
2 SC 829	13.78
2 SC 838	15.17
2 SC 857	20.21

CODE	PV TTC
2 SC 867	78.44
2 SC 869	12.42
2 SC 870	10.39
2 SC 871	11.06
2 SC 897	75.86
2 SC 900	26.87
2 SC 930	14.46
2 SC 945	7.57
2 SC 960	53.82
2 SC 971	24.82
2 SC 983	31.01
2 SC 984	23.43
2 SD 1012	14.46
2 SD 1021	14.46
2 SD 1031	25.51
2 SD 1061	28.26
2 SD 1077	34.93
2 SD 1111	14.46
2 SD 1124	28.26
2 SD 1128	23.74
2 SD 1138	47.41
2 SD 1140	16.26
2 SD 1189	17.22
2 SD 1276	24.82
2 SD 187	23.24
2 SD 199	47.41
2 SD 217	167.54
2 SD 220	34.93
2 SD 226	52.39
2 SD 234	31.01
2 SD 235	26.18
2 SD 238	43.57
2 SD 257	78.44
2 SD 258	54.02
2 SD 287	102.45
2 SD 290	47.44
2 SD 306	53.01
2 SD 313	31.73
2 SD 325	24.82
2 SD 352	27.73
2 SD 356	26.18
2 SD 357	23.43
2 SD 358	23.24
2 SD 370	93.09
2 SD 371	73.78
2 SD 380	108.59
2 SD 381	40.66
2 SD 388	88.95
2 SD 401	27.63
2 SD 414	14.46
2 SD 415	14.39
2 SD 424	162.07
2 SD 425	100.05
2 SD 427	75.86
2 SD 438	11.75
2 SD 468	10.39
2 SD 47	37.22
2 SD 476	68.61
2 SD 525	31.09
2 SD 526	29.62
2 SD 549	15.67
2 SD 571	15.17
2 SD 586	48.26
2 SD 587	55.86
2 SD 588	67.57
2 SD 592	9.48
2 SD 600	11.27
2 SD 601	4.85
2 SD 608	35.86
2 SD 610	49.65
2 SD 613	22.05
2 SD 620	9.91
2 SD 625	61.00
2 SD 633	37.91
2 SD 634	44.82
2 SD 635	42.74
2 SD 636	6.40
2 SD 637	5.86
2 SD 638	6.66
2 SD 639	7.02
2 SD 655	2.77
2 SD 661	7.35
2 SD 662	34.93
2 SD 665	135.18
2 SD 666	8.26
2 SD 667	28.22
2 SD 668	23.24
2 SD 669	14.46
2 SD 673	126.87
2 SD 675	78.44
2 SD 686	35.86
2 SD 689	31.01
2 SD 712	26.18
2 SD 716	31.81
2 SD 718	53.78
2 SD 72	23.24
2 SD 724	23.24
2 SD 725	110.34
2 SD 736	47.41
2 SD 737	88.26
2 SD 738	31.78
2 SD 745	67.57
2 SD 746	162.07
2 SD 762	15.67
2 SD 773	14.46
2 SD 781	21.59
2 SD 788	14.46
2 SD 792	121.73
2 SD 795	34.93
2 SD 799	14.46
2 SD 809	14.46
2 SD 836	19.97
2 SD 837	26.87
2 SD 845	51.54
2 SD 847	61.03
2 SD 848	52.29
2 SD 850	47.44
2 SD 857	57.94
2 SD 862	14.46
2 SD 869	61.00
2 SD 870	95.85
2 SD 880	23.24
2 SD 882	15.17
2 SD 883	44.82
2 SD 901	71.75
2 SD 91	53.78
2 SD 92	58.61
2 SD 946	14.39
2 SD 947	31.70
2 SD 950	47.44
2 SD 951	59.89
2 SD 973	6.90
2 SD 985	20.53
2 SD 987	17.91
2 SD 998	14.46
2 SD 999	14.46
2 SF 248	60.53
2 SJ 18/2 SK 60	428.57
2 SJ 49	212.26
2 SJ 74	49.43
2 SK 107	14.46
2 SK 109	13.75
2 SK 117	12.42
2 SK 120	14.46
2 SK 129	29.62
2 SK 134	212.26
2 SK 150	47.41
2 SK 163	15.86
2 SK 168	12.42
2 SK 170	15.17
2 SK 184	16.31
2 SK 19	15.17
2 SK 23	14.46
2 SK 30	12.42
2 SK 34	17.91
2 SK 40	27.99
2 SK 43	47.41
2 SK 49	26.18
2 SK 61	20.66
2 SK 68	23.24

VENTE PAR CORRESPONDANCE : Nous expédions :

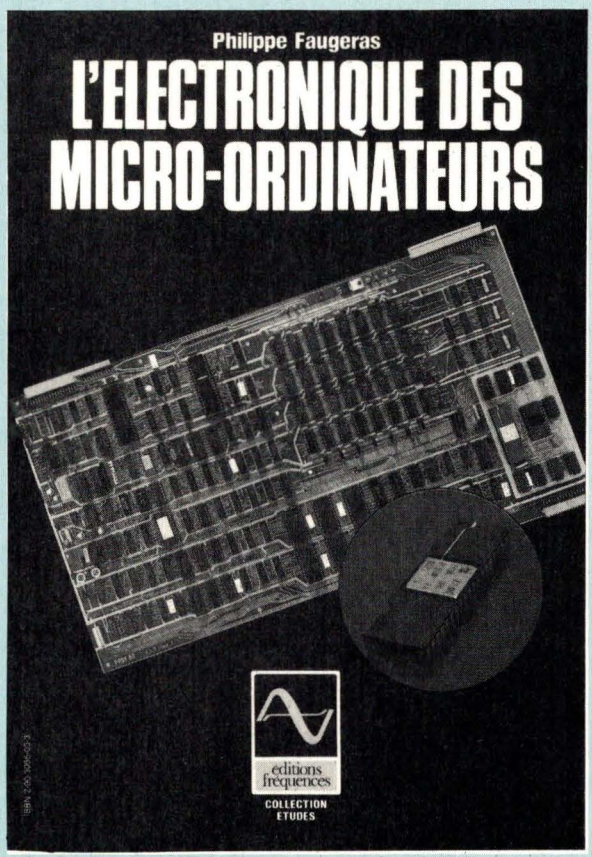
a) Contre paiement à la commande, forfait port et emballage : 35 F.

b) En contre remboursement, acompte 20%, forfait port et emballage : 70 F.

DETAXE A L'EXPORTATION - REMISE AUX PROFESSIONNELS

VOYAGE AU CŒUR DES MICRO-ORDINATEURS

dans la COLLECTION «ETUDES» aux éditions fréquences



En vente chez tous les libraires et aux Editions Fréquences - Prix : 150 F TTC

une véritable schémathèque

- **128 pages**
- **101 schémas**
- **34 tableaux**

Prix : 165 F
(port compris)

Que ce soit pour concevoir des interfaces ou optimiser un programme (utilisation des périphériques, encombrement mémoire...) «un micro-informaticien performant» doit posséder une bonne connaissance de son matériel.

Ce livre s'adresse donc à tous les électroniciens qui désirent découvrir les différents composants constituant un micro-ordinateur. Articulé autour du microprocesseur Z80, cet ouvrage contient de nombreux schémas (plan mémoire, interfaces série et parallèle, interface clavier, interface vidéo, CAN, CNA...) qui pourraient être le thème... de nouvelles extensions.

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir l'ouvrage **«L'électronique des micro-ordinateurs»** au prix de 165 F (port compris).

Nom . . . . . .

Adresse . . . . . .

. . . . . .

A adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1 boulevard Ney, 75018 Paris

Règlement ci-joint :

Par chèque bancaire ☐ par chèque postal ☐ par mandat ☐

Philippe Faugeras, Docteur-ingénieur en électronique a acquis son expérience dans de grandes entreprises françaises où pendant cinq ans, il a travaillé sur des systèmes d'automatismes à base de microprocesseurs. Philippe Faugeras est responsable de la rubrique «Raconte-moi la micro-informatique» dans la revue LED.

LA TELEVISION A HAUTE-DEFINITION

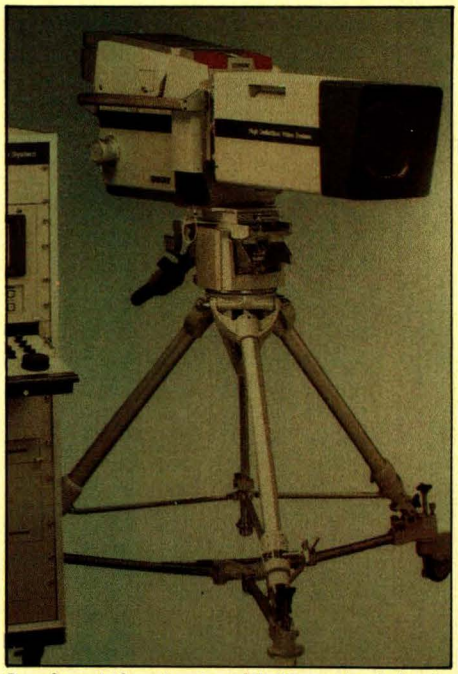
En dépit de leurs réelles qualités, les images qu'il est possible d'observer sur l'écran d'un récepteur de télévision — et cela, même dans le cas du «direct» — soutiennent assez mal la comparaison avec celles du cinéma utilisant le film de 35 mm.

A cela, il existe plusieurs raisons ; et tout d'abord la différence de définition — ou résolution — caractérisant les images vidéo et les images cinéma, les premières nommées étant nettement moins «fouillées», ou fines, que les secondes, compte tenu des procédés de restitution mis en œuvre dans les deux cas : images électroniques pour les unes, images argentiniques pour les autres, autrement dit, obtenues par un procédé photo-chimique.

Cet aspect du problème — pour important qu'il soit — n'est toutefois pas le seul à prendre en considération.

En effet, la physiologie de la vision a également son mot à dire en la matière. C'est ainsi que le rapprochement d'une image de télévision classique, dont le format standard est caractérisé par un rapport largeur/hauteur de 4/3 (soit : 1 × 1,33) et celui d'une image de cinéma sur écran panoramique, dont le format présente un rapport largeur/hauteur de 5,5/3 (soit : 1 × 1,66), fait apparaître d'importantes divergences au niveau de leur analyse visuelle.

Dans le premier cas (TV), en effet, la faible largeur du champ visuel réduit pratiquement à néant le mouvement des yeux qui n'ont donc pas à bouger pour discerner tous les détails des images formées sur l'écran du téléviseur. Dans le second cas, au contraire, les dimensions de l'écran de projection sont telles que la couverture du champ visuel qui le caractérise ne peut être assurée que par de nombreux mouvements des yeux, suivant le déplacement du centre d'intérêt de l'action : d'où une perception sensorielle moins figée que dans le cas de l'écran de télévision et, de ce fait, beaucoup plus agréable en pratique.



Caméra vidéo «haute définition» équipée de trois tubes Saticon de 1" (Sony).

H.D.T.V. ET T.V.H.D. : LES PREMIERES EXPERIENCES

Ce que nous venons de voir rapidement à propos de la définition des images TV et cinéma et de la physiologie de la vision en fonction des rapports largeur/hauteur de ces dernières, est à l'origine de nouvelles techniques, en voie de développement et qu'on désigne par les vocables suivants : H.D.T.V. (High Definition Tele Vision) ou T.V.H.D. (Télévision à Haute Définition).

Pour être tout à fait exact, les premiers essais de la TVHD — basés sur l'amélioration de la résolution des images vidéo et l'augmentation de leur rapport largeur/hauteur — ne sont pas aussi récents qu'on pourrait le penser, Ils remontent en effet à 1970, date à laquelle la société japonaise NHK (Nippon Hoso Kyokaï), productrice de programmes de télévision, entreprit des recherches en la matière et posa les bases de ce qui, douze ans plus tard — c'est-à-dire en 1982 — devait aboutir à la toute première démonstration en public de TVHD.

Organisée à Hollywood par CBS, cette démonstration réunissait un certain nombre de firmes ayant œuvré en commun à la mise au point du procédé et des matériels spécifiques (NHK, Sony, Ikegami, Panasonic), ainsi que des producteurs intéressés par cette évolution technologique : Glen Larson (20th Century Fox), Francis-Ford Coppola (Zoetrope), notamment.

Plusieurs programmes devaient être présentés au cours de cette démonstration : un match de football américain enregistré par CBS, des extraits de «The Fall Gunn», un feuilleton hebdomadaire populaire, deux réalisations de F.F. Coppola «Six Shoots» et «Double Suicide», ainsi que diverses projections d'images fixes et de

Les premiers essais de la TVHD remontent à 1970

pages imprimées destinées à mettre en vedette les possibilités de la TVHD et des matériels spécifiques : moniteurs «haute définition», projecteurs sur grand écran, magnétoscopes et caméras «haute définition», liaisons par fibres optiques et, même, retransmission simulée par satellite TV...
Communes à ces différents matériels, les caractéristiques retenues pour cette démonstration de TVHD étaient les suivantes :

— Balayage : 1 125 lignes
— Nombre d'images : 60/seconde
— Entrelacement : 1/2
— Signaux retransmis : R.V.B.
— Formats d'image : 1 × 1,33 (4/3 «standard») ; 1 × 1,66 (5/3 «panoramique»), ce dernier rapport étant retenu pour les écrans de projection utilisés (2 m × 1,2 m) ainsi que pour les tubes-images des moniteurs de contrôle (239 × 143 mm et 384 × 230 mm).

LES ECRANS DE TVHD

En dehors de la très nette amélioration qu'elle permet d'apporter aux images vidéo, la TVHD est principalement caractérisée par la modification sensible des dimensions des écrans utilisés, que ceux-ci aient recours à de classiques tubes-images ou fassent intervenir des télé-projecteurs pour obtenir une base d'image plus importante.
Comme nous l'avons vu ci-dessus, le classique format d'image, au rapport 4/3, cède la place, dans le cas de la TVHD, au format d'image «panoramique», présentant un rapport de 5/3 ; lequel est donc calqué sur celui des salles de cinéma pratiquant la projection sur «écran large».
Le dessin de la figure 1, où nous avons reproduit — avec la même échelle — les deux dimensions d'écran, celles de la TV classique (a), et celles de la TVHD (b), met nettement en évidence l'élargissement de la base d'image apporté par cette dernière technique.

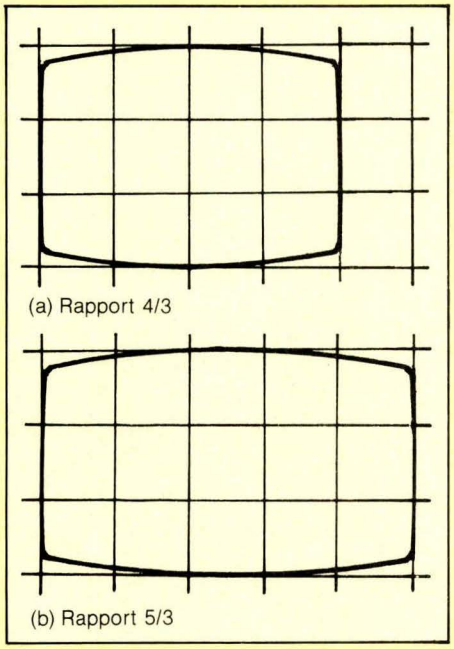


Fig. 1 : Dimensions comparées d'un écran TV «standard» (a) et d'un écran TVHD (b).

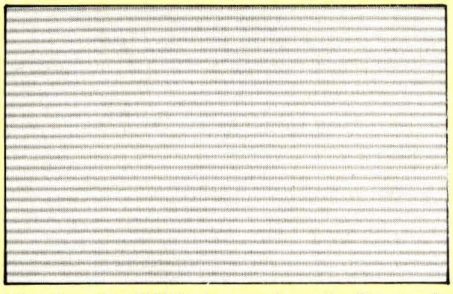


Fig. 2 : En TVHD, le nombre de lignes de balayage horizontales est porté à 1 125, ce qui permet une augmentation sensible de la définition horizontale par rapport aux systèmes TV à 525 et 625 lignes.

Semblable augmentation de la largeur d'écran n'est toutefois pas sans conséquences d'ordre pratique. C'est ainsi que, dans le cas de tubes-images répondant à ces nouvelles normes dimensionnelles, le cap délicat des 66 cm de diagonale d'écran — à partir duquel la fabrication d'un tube-images devient très difficile et très onéreux — est atteint pour une hauteur d'écran de seulement 34 cm ; ce qui est fort peu en pratique, comparé aux 170 cm de diagonale (écran de 145 × 87 cm) qui constituent le minimum préconisé pour une vision panoramique.
En conséquence, et pour tenir compte de ces diverses exigences, l'examen des images de TVHD ne peut pratiquement être envisagé que par le moyen d'un télé-projecteur ; du moins dans la mesure où on souhaite se rapprocher des conditions de vision dans une salle de cinéma et qui est l'objectif qu'il convient de ne pas oublier.

D'autres solutions — encore en voie de développement — peuvent toutefois être envisagées, dès à présent, en ce qui concerne l'écran de TVHD au format 5/3. Et parmi celles-ci, la formule de l'écran plat à cristaux liquides, toujours au stade des expérimentations ; ou celle du tube-images, mono-canon, sans «shadow-mask», mis au point par Sony, et qui se prêterait, sans trop de difficultés, à la réalisation d'écrans atteignant et dépassant même 75 cm de diagonale (soit : 66 × 40 cm), permettant une vision satisfaisante dans le cas d'une utilisation domestique.

LE PRIX DE LA HAUTE DEFINITION

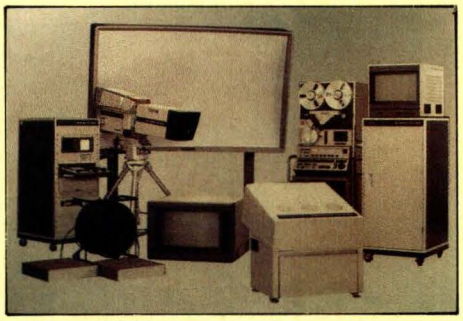
En télévision, la définition d'une image étant fonction du nombre de lignes de balayage découpant celle-ci en bandes horizontales successives et parallèles (fig. 2), il n'est d'autre solution que d'augmenter le nombre de celles-ci lorsqu'on souhaite améliorer la finesse des détails restitués.
Et c'est ainsi qu'après avoir effectué ses premières émissions de TV en 441 lignes — alors que dans le même temps les Etats-Unis optaient pour un standard à 525 lignes, toujours en vigueur actuellement — la France se ralliait en 1947 au standard à 819 lignes, d'une finesse d'analyse sensiblement supérieure à

Magnétoscope «haute définition» à bande magnétique de 1'', caractérisé par une bande passante luminance de 22 MHz (Sony).

celle du standard à 625 lignes retenu par le reste de l'Europe.
Maintenu pendant trente ans pour les émissions TV en noir et blanc, le standard 819 lignes était, avant la lettre, un standard à haute définition comme ont pu le constater les téléspectateurs français amenés à en faire la comparaison — au niveau de la finesse des images — avec les premières émissions de TV couleurs de la deuxième chaîne, réalisées en couleurs, mais en 625 lignes seulement.
En effet, le fait d'augmenter le nombre des lignes de balayage horizontales — lesquelles déterminent la résolution verticale des images — et de les porter par exemple à 1 125, comme c'est le cas pour le standard TVHD, va de pair avec l'amélioration de la **résolution horizontale** de ces mêmes images. Laquelle est définie par le nombre de détails — ou points élémentaires — alternativement noirs et blancs, qu'il est possible de distinguer visuellement le long de chacune de ces lignes de balayage.
Rappelons à ce propos que le nombre théorique de ces points n'est pas infini ; il est en effet déterminé à la fois par le nombre de lignes du balayage TV (441, 525, 625, 819, 1 125...) et par le rapport largeur/hauteur de l'image TV.
C'est ainsi que, selon les standards concernés, et dans le cas d'une image au rapport 4/3, le nombre maximal de **points élémentaires** pouvant exister sur une ligne de balayage horizontale est le suivant selon qu'on a affaire à un standard à 441, 525, 625, 819 ou 1 125 lignes :

$441 \times 4/3 = 588$
$525 \times 4/3 = 700$
$625 \times 4/3 = 833$
$819 \times 4/3 = 1\,092$
$1\,125 \times 4/3 = 1\,500$

De ces résultats il est aisé de déduire que, par exemple, entre une image d'un standard à 625 lignes et celle d'un standard à 1 125 lignes, la définition horizontale est presque doublée dans le second cas ($\times 1{,}8$).

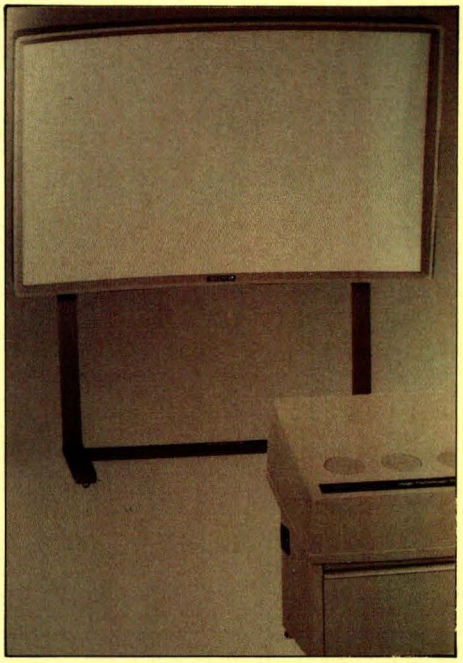


Ensemble de matériels spécialement conçus pour la TVHD (Sony).

Et encore n'avons-nous considéré que le cas d'un rapport d'image de 4/3. Or, en TVHD, ce rapport étant de 5/3, ce nombre de **points élémentaires,** par ligne de balayage, est en fait égal à :

$$1\,125 \times 5/3 = 1\,875,$$

soit 2,25 fois plus élevé qu'en 625 lignes où on ne dénombre que 833 **points élémentaires !**



Ensemble de télé projection «haute définition» utilisé en liaison avec un écran de 2 m × 1,2 m (Sony).

D'où l'amélioration substantielle de la finesse des détails reproduits, qui fait qu'on parvient pratiquement à une définition comparable à celle du film de cinéma 35 mm ; donc sans commune mesure avec celle de la TV standard comme on peut le vérifier grâce aux photographies des figures 3 à 6.
Malheureusement, pourrait-on dire, toute médaille a son revers. Car, si effectivement, l'augmentation de la définition va de pair avec l'augmentation du nombre de **points élémentaires** qu'il est possible de loger sur une ligne de balayage horizontale, la bande passante nécessaire à l'acheminement des signaux vidéo correspondants suit la même progression.
Celle-ci étant en effet fonction de la demi-somme des **points élémentaires** d'une ligne de balayage, multiplié par le nombre de lignes du standard, à raison du nombre d'images/seconde (25 ou 30 selon le cas), les bandes passantes requises sont les

La première démonstration fut organisée à Hollywood par CBS

suivantes selon les systèmes TV :

588/2(441 × 25)# 3,2 MHz
700/2(525 × 25)# 5,5 MHz
833/2(625 × 25)# 6,5 MHz
1 092/2(819 × 25)# 11,1 MHz
1 500/2(1 125 × 30)# 25,3 MHz

Et, dans le cas de la TVHD au rapport d'image de 5/3 :

1 875(1 125 × 30)# 31,6 MHz !

Ce qui, on s'en doute, soulève de sérieux problèmes en matière de largeur de canaux TV et de leur répartition dans les bandes de fréquences actuelles où chaque émetteur TV ne nécessite, en théorie, que 6 à 7 MHz au lieu des 30 MHz exigés par la TVHD, soit l'équivalent de cinq canaux TV «normaux».

UNE SOLUTION : LES SATELLITES TV

Devant l'impossibilité de recourir — compte tenu de la largeur des canaux exigés par la TVHD — au système actuel de retransmission par faisceaux hertziens, dont les capacités en matière d'acheminement de programmes «haute définition» sont insuffisantes, les techniciens se sont tournés vers les satellites de télévision directe.

Travaillant dans la bande des 12/14 GHz, ces satellites seraient nettement plus «à l'aise» pour accepter les 30 MHz de bande passante de la TVHD.

Le seule ennui est que la planification — à l'échelle européenne — des retransmissions TV par satellite ayant été effectuée en 1979, sur la base des caractéristiques des standards en vigueur à l'époque, il n'a été prévu en moyenne que cinq canaux TV par pays, distribués selon un plan de fréquences fractionné, destiné à éviter toute interférence entre pays utilisateurs.

Or, pour pouvoir acheminer un programme de TVHD, il faudrait pratiquement coupler deux canaux TV normaux : de quoi créer quelques casse-têtes supplémentaires aux techniciens qui n'en sont toutefois pas à un près !

D'autant qu'on envisage depuis déjà un certain temps — toujours pour l'Europe — la mise au point d'un système à double définition (625/1 250 lignes) qui présenterait l'intérêt d'une totale compatibilité d'utilisation avec les téléviseurs actuels ; lesquels ne décoderaient donc qu'une ligne de balayage sur deux en présence de programmes de TVHD, ces derniers étant pleinement exploités par les téléviseurs «haute définition». Ce qui pourrait également être obtenu en ayant recours à des émissions a deux canaux, le premier canal véhiculant l'image standard et le deuxième canal apportant les informations complémentaires à la TVHD. Quoi qu'il en soit, à ce jour, aucune décision n'a encore été prise en ce qui concerne les divers systèmes en présence : l'américain, 1 125 lignes, 30 images ou l'européen, 625/1 250 lignes, 25 images.

Selon toute vraisemblance, quelques années s'écouleront encore avant que les techniciens puissent se mettre d'accord à l'échelle de la planète et adoptent un standard universel qui pourrait bien être celui du numérique ; du moins au niveau des stations d'émission des programmes et des stations de réception, à partir desquelles la télédistribution se ferait alors tout naturellement par un réseau de fibres optiques qui semble le meilleur véhicule pour la TVHD à l'usage du grand public. Mais pour cela il faudra très vraisemblablement attendre jusqu'en 1990, et peut-être même au-delà.

A.C.

Fig. 3 : Image obtenue à partir d'un film cinéma de 16 mm. Le grain de la pellicule est nettement visible.

Fig. 4 : Image obtenue à partir d'un film cinéma de 35 mm. L'amélioration de la définition est incontestable.

Fig. 5 : Image obtenue en TV «standard» (NTSC) avec un balayage de 525 lignes : la trame est parfaitement perceptible.

Fig. 6 : Image obtenue en TVHD à balayage à 1 125 lignes. La définition est pratiquement identique à celle d'un film cinéma de 35 mm.

MICROPROCESSEURS

Z 80
R 65Ø2
68Ø9

COMPRENDRE
leur fonctionnement

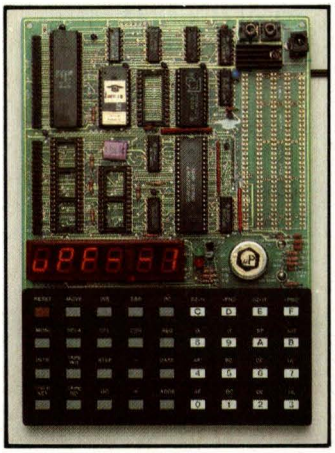
CONCEVOIR - RÉALISER
vos applications

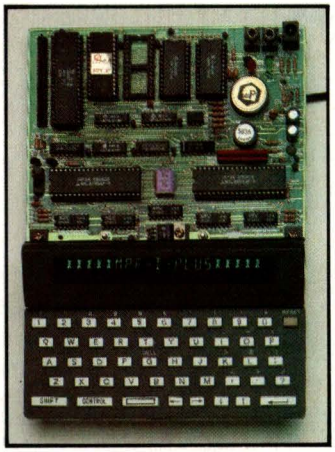
ZMC

MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 495 F





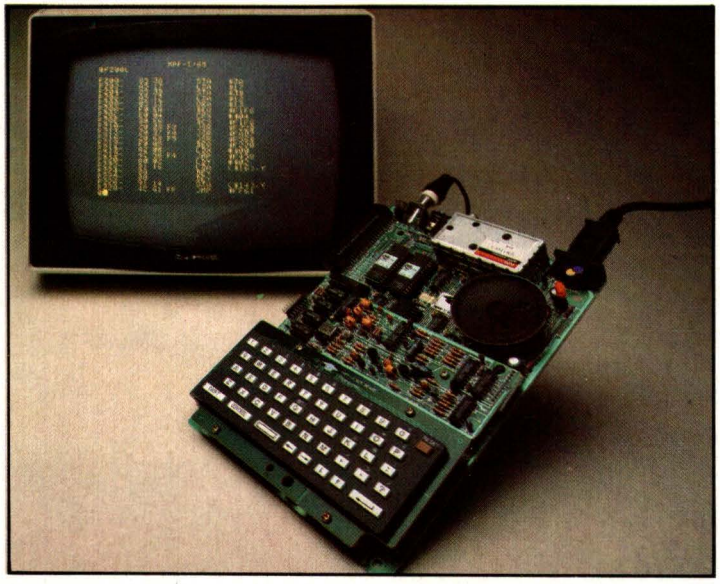
MPF-1 PLUS

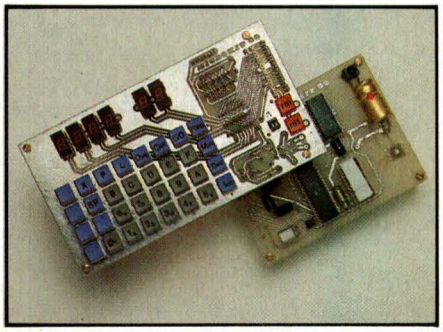
● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
PRIX TTC, port inclus - 1 995 F.

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
- I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source
2 Ko EPROM (moniteur).
2 Ko RAM. Clavier 34 touches.
Affichage 6 digits. Interface K7.
Description et applications dans LED.

Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF-1/65

● MICROPROCESSEUR 6502, haute performance, bus d'adresses 16 bits, 56 instructions, 13 modes d'adressage. 16 Ko ROM. 64 Ko RAM Dynamiques. Clavier 49 touches avec 153 codes ASCII distincts. Affichage sur moniteur ou TV : 24 lignes de 40 caractères.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents.
● Interface K7 à 1 000 bps. Connecteurs pour imprimante et extension.

Matériel livré complet avec alimentation (+ 5^V, − 5^V et 12^V). Notice d'utilisation et listing source. *Prix TTC, port inclus - 2 995 F.*

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 495 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 1 995 F TTC
☐ MPF-I/65 - 2 995 F TTC
☐ PRT B OU PLUS - 1 095 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 795 F TTC
☐ SSB B OU PLUS - 1 595 F TTC
☐ SGB B OU PLUS - 1 095 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC
☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 695 F TTC
☐ OPTION B BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF

NOM : _____
ADRESSE : _____
_____
_____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).

Signature et date :

Led

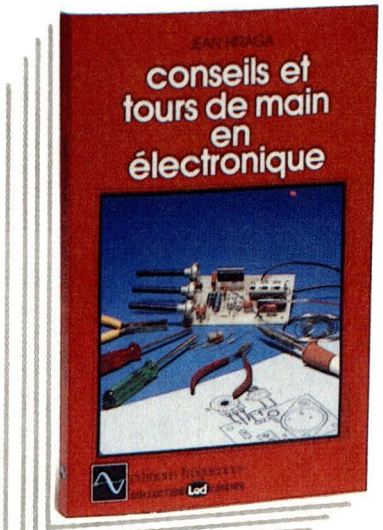
4 collections

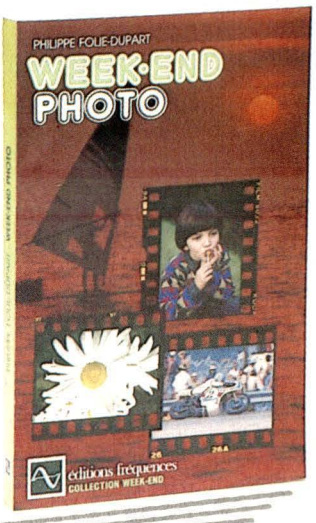
éditions fréquences

Aux libraires

Nous sommes heureux de porter à votre connaissance la création d'un département ouvrages à part entière au sein des Editions Fréquences et dont le développement sera accéléré et désormais productif.
Ce département aura pour mission (dans le cadre de nos spécialités : Electronique générale, Haute Fidélité, Son Pro, Micro-informatique, Audiophilie, Photo Vidéo) d'amplifier une activité restée jusqu'alors secondaire aux Editions Fréquences et par conséquent offrant des créations peu nombreuses.
La publicité ci-contre situe les différentes collections et leur vocation.
Jusqu'à présent, notre modeste production d'ouvrages était diffusée par les Editions RADIO -SECF.
Désormais, ce sont les Editions Fréquences qui en assureront directement la distribution.
***N'hésitez pas à nous contacter** (même vous qui avez déjà peut-être sur vos rayons nos premières créations ?).*
La plupart de nos lecteurs, nous en sommes persuadés, seront ravis de faire leurs achats comme par le passé chez leurs fournisseurs habituels.
Soyez assez aimable de nous retourner le bon ci-dessous qui nous permettra de vous expédier par retour notre catalogue ainsi que nos conditions.

Librairie : .....
Responsable : .....
Adresse : .....





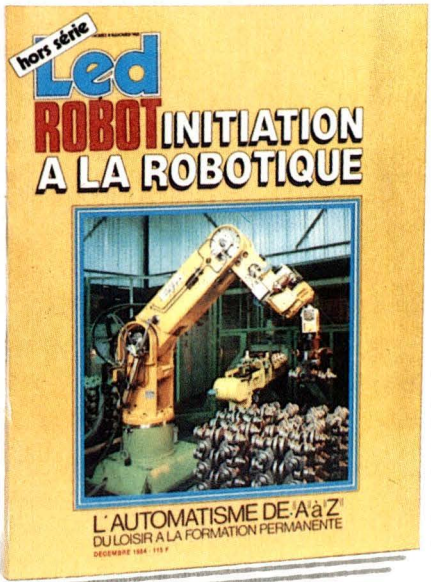
Collection rouge "Led loisirs" (135×210)

Conseils et tours de main en électronique J. Hiraga 160 p.
Lexique de l'électronique anglais-français J. Hiraga 100 p.

EN PREPARATION... Les montages électronique "simples" B. Duval - **Les montages électroniques "évolués"** B. Duval - **Filtres actifs et passifs pour enceintes acoustiques** Ch.-H. Delaleu - **Les amplis à transistors** G. Le Doré - **Les amplis à tubes** J. Hiraga - **Les circuits intégrés les plus utilisés** Ch.-H. Delaleu - **Le compact disque "soft et hard"** G. Le Doré, C. Dartevelle, J.-L. Macia. - **Les installations hifi les plus folles de 1960 à aujourd'hui** J. Hiraga - **Les accessoires hifi audio** - **La commande à distance** - **Les alarmes** - **Le guide pratique des microphones** - **La prise de son vidéo pour professionnels** - **Alignement des têtes de magnétophones** - **Installez votre studio de prise de son** -**Calcul des pavillons.**

Collection verte "week-end" (135×210)

Week-end photo P. Folie-Dupart 160 p.
EN PREPARATION : Week-end Labo O. Gouriet
Week-end vidéo P. Folie-Dupart
Week-end prise de son P. Folie-Dupart

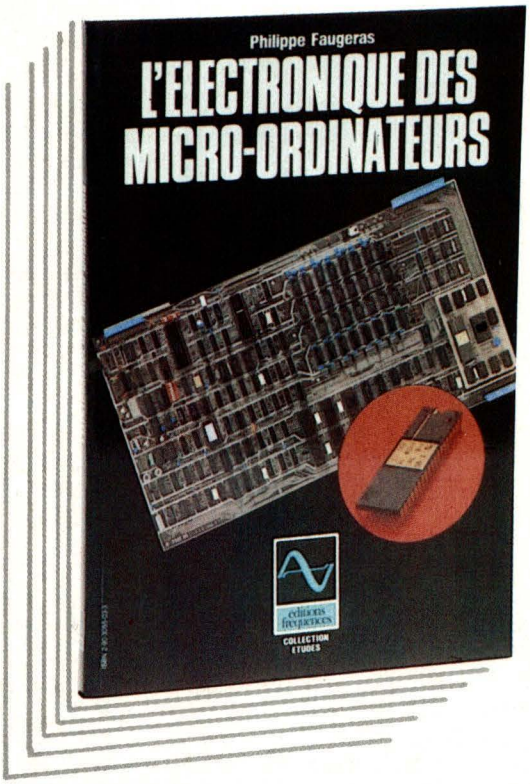


Collection jaune "pédagogique"

(210×270)
Led-Robot - Collectif d'auteurs C. Polgar

EN PREPARATION
Cours de programmation en micro-informatique C. Polgar
Cours d'électronique digitale P. Duquesne
Cours d'initiation à l'électronique des amplificateurs BF
Cours d'électronique générale

«éditions fréquences»



■ Collection noire "études"

(165 × 240)

Les magnétophones C. Gendre - L'enregistrement et les enregistreurs

Les magnétoscopes et la télévision - C. Gendre - Un livre qui fait référence dans la vidéo

Les haut-parleurs - J. Hiraga - Histoire et panorama complet des transducteurs et enceintes acoustiques

L'optimisation des haut-parleurs et enceintes acoustiques - Ch.-H. Delaleu - Le haut-parleur et l'enceinte acoustique moderne expliquée. Réalisation accessible à tous

Introduction à l'audio numérique - J.-P. Picot - La révélation d'une nouvelle technique d'enregistrement

L'électronique des micro-ordinateurs - P. Faugeras - Un ouvrage très complet accessible à tous

EN PREPARATION

Sélection de l'Audiophile - Volumes 1 et 2

Les principales études parues dans "l'Audiophile" depuis le n° 1 jusqu'au n° 15, regroupées par thèmes :

Volume 1 : L'électronique - Volume 2 : Les transducteurs

Les techniques du son - Volumes 1, 2 et 3

Volume 1 : les notions fondamentales - **Volume 2 :** le matériel - **Volume 3 :** l'exploitation.

Collection "Led loisirs"

Les sujets abordés dans cette collection sont traités avec un souci pédagogique et dans un but de vulgarisation, pour répondre à un large public d'amateurs pour qui l'électronique dans sa pratique est souvent un barrage nécessaire à franchir pour mieux servir leur hobby.

Collection "week-end"

Cette collection vise essentiellement la pratique qui doit conduire à de bonnes photos, de bons films vidéo, etc., etc. Elle se veut claire et chaque thème est traité par des auteurs passionnés eux-mêmes par le sujet.

Collection "pédagogique"

La collection s'ingéniera à aborder des sujets souvent délaissés ou non actualisés. Led-Robot en est un exemple immédiat.
Toujours dans un esprit de clarté pratique et d'enseignement vivant, cette collection s'adresse aussi bien aux débutants qu'aux initiés même chevronnés.

Collection "études"

Les sujets abordés dans la collection "études" sont traités le plus largement possible par les meilleurs spécialistes actuels, la plupart du temps rédacteurs dans nos propres revues.

Votre libraire ne possède pas le titre qui vous intéresse, deux solutions :

■ **Vous faites votre commande chez votre libraire que nous livrerons immédiatement ;**

■ **Vous nous passez commande directement avec le bon de commande ci-dessous du ou des ouvrages qui vous intéressent, et vous les recevez par la poste.**

BON DE COMMANDE

Pour recevoir l'un ou plusieurs des ouvrages ci-contre, cocher le carré correspondant au(x) titre(s) désiré(s) et remplir la case «MONTANT TOTAL».
Envoyer ce bon aux EDITIONS FREQUENCES, 1 boulevard Ney 75018 Paris, accompagné de votre règlement.

Nom : . . . . . .

Prénom : . . . . . .

Adresse : . . . . . .

. . . . . .

Règlement effectué

☐ par CCP ☐ par chèque bancaire ☐ par mandat

Collection étude	Titre désiré	Prix TTC	Frais de port	Prix port compris
LES HAUT-PARLEURS J. Hiraga	☐	165 F	15 F	180 F
LES MAGNETOPHONES, C. Gendre	☐	92 F	8 F	100 F
LES MAGNETOSCOPES ET LA TELEVISION C. Gendre	☐	145 F	15 F	160 F
L'OPTIMISATION DES H.P. ET ENCEINTES ACOUST. C.-H. Delaleu	☐	154 F	8 F	162 F
L'INTRODUCTION A L'AUDIO NUMERIQUE J.-P. Picot	☐	155 F	10 F	165 F
L'ELECTRONIQUE DES MICRO-ORDINATEURS P. Faugeras	☐*	150 F	15 F	165 F
Collection Led pédagogique				
LED-ROBOT - INITIATION A LA ROBOTIQUE C. Polgar	☐	115 F	10 F	125 F
Collection Led loisirs				
CONSEILS ET TOURS DE MAIN J. Hiraga	☐	68 F	7 F	75 F
LEXIQUE DE L'ELECTRONIQUE FR.-ANGL. J. Hiraga	☐	65 F	7 F	72 F
			MONTANT TOTAL	

LE PORT DU CASQUE EST OBLIGATOIRE

BALADEUR FM STEREO A AFFICHAGE NUMERIQUE

La réalisation et surtout la mise au point d'un récepteur FM pour les amateurs, s'est considérablement simplifiée avec l'apparition de circuits intégrés spécialisés, le dernier en date étant le TDA 7000. Ce circuit ne permet pas une écoute stéréophonique, ce qui est regrettable à une époque où les exigences de chacun ne font qu'augmenter avec l'évolution de la technologie. Pour cette raison, nous avons préféré vous proposer un appareil un peu plus complexe à réaliser mais dont les qualités d'écoute sont nettement supérieures comparées aux possibilités du TDA 7000.

Avec la multiplication des radios libres, la bande FM s'est développée d'une manière considérable depuis plus de trois ans. Plus de cinquante stations se partagent ce spectre radio-électrique qui leur est attribué.
Nous vous proposons un tuner stéréo très performant qui possède une touche de luxe, une fois n'est pas coutume : l'indication numérique de la fréquence...

SYNOPTIQUE DU TUNER

Il est représenté à la figure 1.

La tête HF
Les signaux reçus par l'antenne ($F_{rec.}$) sont d'abord amplifiés avant d'être transmis au mélangeur.
Ce mélangeur reçoit les signaux provenant de l'antenne ($F_{rec.}$) et le signal produit par l'oscillateur local ($F_{osc.}$). Le mélange de ces deux fréquences produit ce qu'on appelle un «produit de battement» dont la fréquence est égale à la différence des deux fréquences mélangées.
Cette nouvelle fréquence est appelée moyenne fréquence ou fréquence intermédiaire (F_i), elle vaut 10,7 MHz. Comme la fréquence de l'oscillateur local est supérieure à la fréquence à recevoir, on a la relation suivante :

$$F_{osc.} = F_{rec.} + F_i \rightarrow F_i = F_{osc.} - F_{rec.}$$

La platine Fi
Elle va amplifier le signal Fi d'une manière sélective, ce signal va ensuite être appliqué au détecteur qui va le transformer en signal BF.

Le décodeur stéréo
Il va reconstituer les signaux gauche et droit à partir du signal BF provenant de la platine Fi.

L'ampli BF
Il va amplifier les signaux gauche et droit provenant du décodeur stéréo afin de permettre l'écoute sur un casque ou sur deux petits haut-parleurs.

L'affichage digital
Pour avoir la fréquence reçue, il mesure la fréquence de l'oscillateur local en soustrayant la fréquence intermédiaire :

$$F_{rec.} = F_{osc.} - F_i$$

La régulation 5 V
Elle fournit la tension nécessaire à la platine Fi, au décodeur stéréo et à l'affichage digital, la tête HF et l'ampli BF étant alimentés sous 9 V.

DESCRIPTION DU TUNER

(figure 2)

La tête HF
Pour des raisons de fabrication et surtout d'alignement nécessitant de nombreux appareils, elle ne sera pas à réaliser.
Après de longues recherches, les constructeurs devenant de plus en plus rares, la tête choisie est de marque Toko et porte la référence 0033110 J 92. Elle est distribuée en France par les établissements TSM. Cette tête équipe les autoradios, ce qui lui vaut une sensibilité élevée de l'ordre de 1,3 μV. L'accord est obtenu par un noyau plongeur. La tension d'alimentation peut être comprise entre 6 et 14 V.

La platine Fi
Elle est construite autour du TDA 1220 de chez SGS. Ce circuit est destiné à la réception des signaux AM/FM. Son synoptique interne est représenté figure 3.
La section AM comporte : un amplificateur HF, un mélangeur, un oscillateur local, un amplificateur de fréquence intermédiaire avec un contrôle de gain interne, un détecteur AM.
La section FM comporte : un amplificateur de fréquence intermédiaire constitué de quatre amplificateurs limiteurs connectés en cascade et un démodulateur FM. Seule la section FM est utilisée.

Le signal F_i provenant de la tête HF est appliqué au filtre céramique SFE 10,7 MHz puis à l'entrée de l'amplificateur limiteur : broche 16 du TDA 1220. Il est important que le filtre céramique choisi soit accordé sur 10,7 MHz : le fréquencemètre étant programmé pour un F_i de 10,7 MHz ; si cela n'est pas respecté on aura une imprécision dans la mesure. La fréquence des filtres céramiques se différencie par un point de couleur qui leur est attribué : noir 10,640, bleu 10,670, rouge 10,7, orange 10,730, blanc 10,760.

Le détecteur à quadrature est connecté entre les broches 12 et 13. Il est constitué d'un simple circuit L.C : le transformateur 34342 de chez Toko.

Les signaux BF sont disponibles à la broche 9. La broche 10 est le (+) d'alimentation qui peut être compris entre 3 et 12 V.

La platine BF

Elle est représentée figure 4. Cette platine regroupe le décodeur stéréo, l'ampli BF et la régulation 5 V.

Le décodeur stéréo

Avant de le décrire, nous allons rappeler brièvement le principe d'une émission stéréo.

Une émission stéréo est composée de deux voies : voie gauche (G) et voie droite (D). Elle doit pouvoir être reçue par un récepteur mono sans gêner sa réception : le récepteur doit pouvoir recevoir le signal gauche et droit (G + D).

La figure 5 montre le spectre des fréquences lors d'une émission stéréo. On trouve le signal mono (G + D) avec sa bande passante de 15 kHz, le signal (G − D) : signal de différence qui module une sous-porteuse à 38 kHz. Cette sous-porteuse est supprimée à l'émission, on ne garde que les deux bandes latérales qui s'étendent de 23 à 58 kHz.

Elles ne gênent absolument pas les émissions mono puisqu'elles sont placées bien au dessus des 15 kHz.

Un signal de 19 kHz (signal pilote) est émis entre (G + D) et (G − D), le décodeur va donc assumer les fonctions suivantes :

— détection du signal pilote (19 kHz)
— reconstitution de la sous-porteuse à 38 kHz qui va permettre de démoduler le signal (G − D)
— matriçage des signaux (G + D) et (G − D) : somme et différence entraînant la reconstitution des signaux gauche et droit
— signalisation et commutation d'une émission stéréo.

Le décodeur stéréo est de type PLL (phase locked loop, en français : boucle à verrouillage de phase), il est réalisé autour du TCA 4510 de chez Siemens.

Son synoptique interne est représenté figure 6.

Le VCO interne (oscillateur contrôlé en tension) oscille à une fréquence de 76 kHz. Cette fréquence va subir deux divisions : une première par deux, soit 38 kHz qui va servir à démoduler le signal (G − D), une seconde encore par deux soit 19 kHz qui va être comparé dans un comparateur de phase avec le 19 kHz : signal pilote de l'émetteur. Un léger décalage entre ces deux fréquences pourra être rattrapé en agissant sur la commande externe du VCO, une

LE PORT DU CASQUE EST OBLIGATOIRE

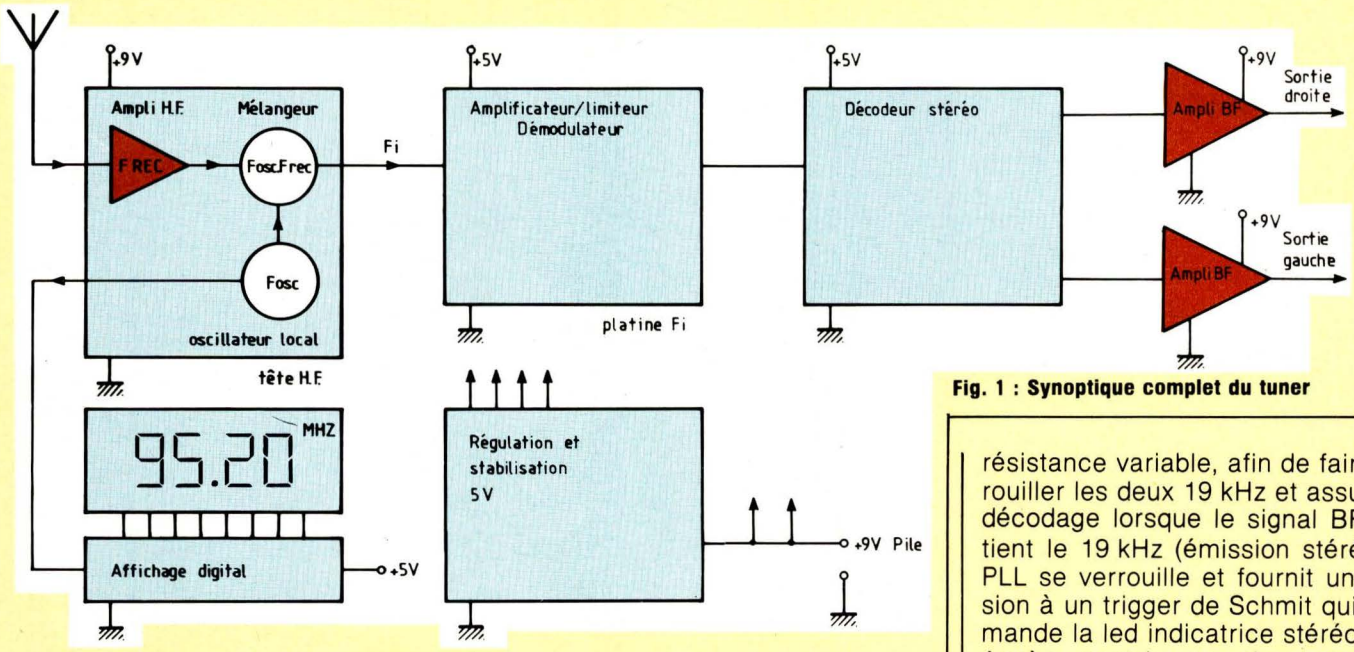


Fig. 1 : Synoptique complet du tuner

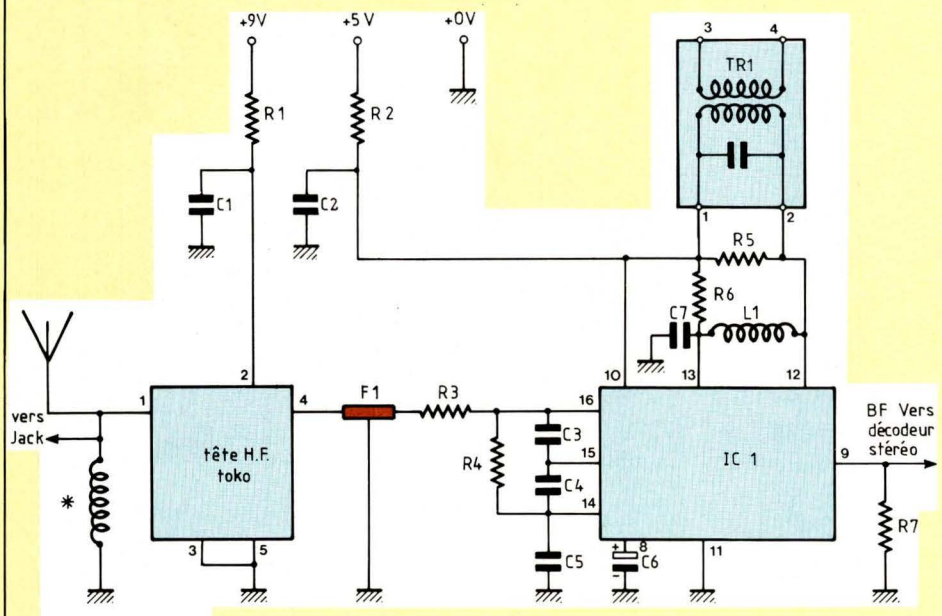


Fig. 2 : Tête HF Toko et platine FI construite autour du TDA 1220.

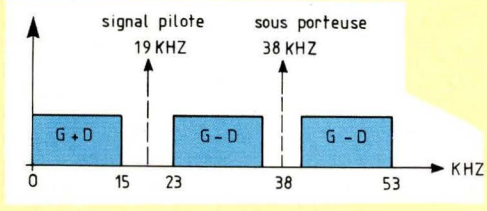


Fig. 5 : Spectre des fréquences lors d'une émission stéréo

résistance variable, afin de faire verrouiller les deux 19 kHz et assurer le décodage lorsque le signal BF contient le 19 kHz (émission stéréo), le PLL se verrouille et fournit une tension à un trigger de Schmit qui commande la led indicatrice stéréo.

Après matriçage des signaux, somme et différence :

$$(G + D) \pm (G - D)$$

on obtient les deux signaux gauche et droit.

La broche 16 est l'entrée BF du décodeur stéréo, les broches 9 et 10 sont les sorties gauche et droite.

Le (+) de l'alimentation est relié à la broche 17, elle peut être comprise entre 4,5 et 18 V.

R9, R10, C12 sont les éléments externes du VCO, la résistance variable R10 permet de régler l'oscillateur interne sur 76 kHz, elle constitue le seul réglage du décodeur.

La broche 8 est un point test où on peut observer, si on possède un fréquencemètre ou un oscilloscope, la fréquence du VCO après ses deux divisions : elle doit être de 19 kHz, elle est réglées par R10 ; les réseaux R11, C13, C14 et C16 constituent des filtres se rapportant au comparateur de phase.

Lorsque l'interrupteur INT 2 est fermé, le décodeur est en mode stéréophonique, la diode led D1 s'allume lorsqu'une émission stéréo est reçue, quand l'interrupteur est ouvert, les émissions sont reçues en mono, le VCO ne fonctionne pas ce

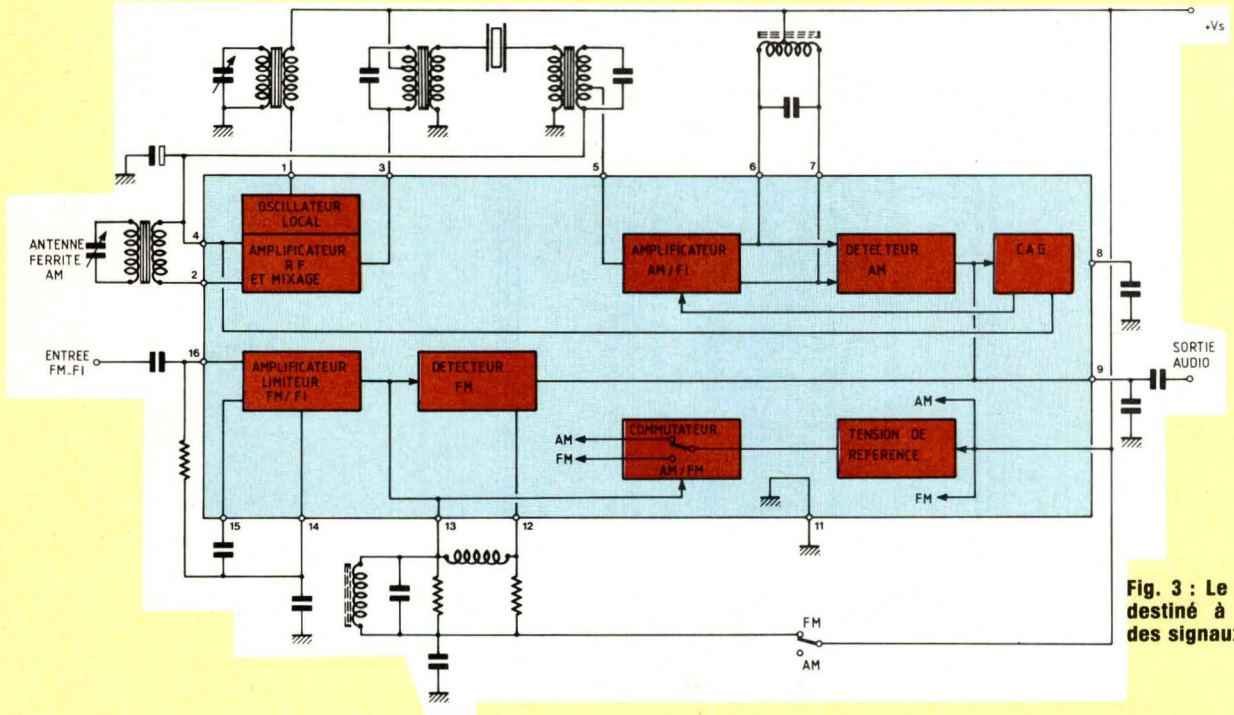


Fig. 3 : Le TDA 1220 est destiné à la réception des signaux AM/FM

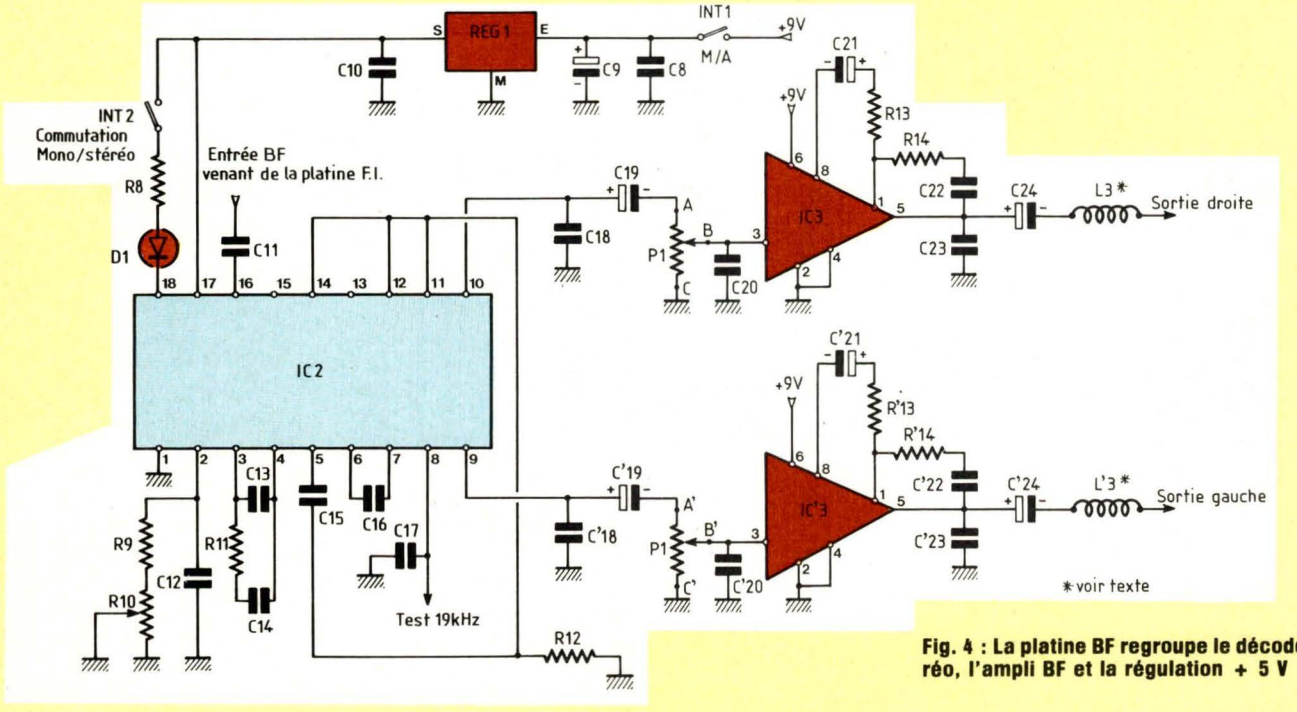


Fig. 4 : La platine BF regroupe le décodeur stéréo, l'ampli BF et la régulation + 5 V

qui permet de réduire la consommation, elle passe de 9 à 6 mA.

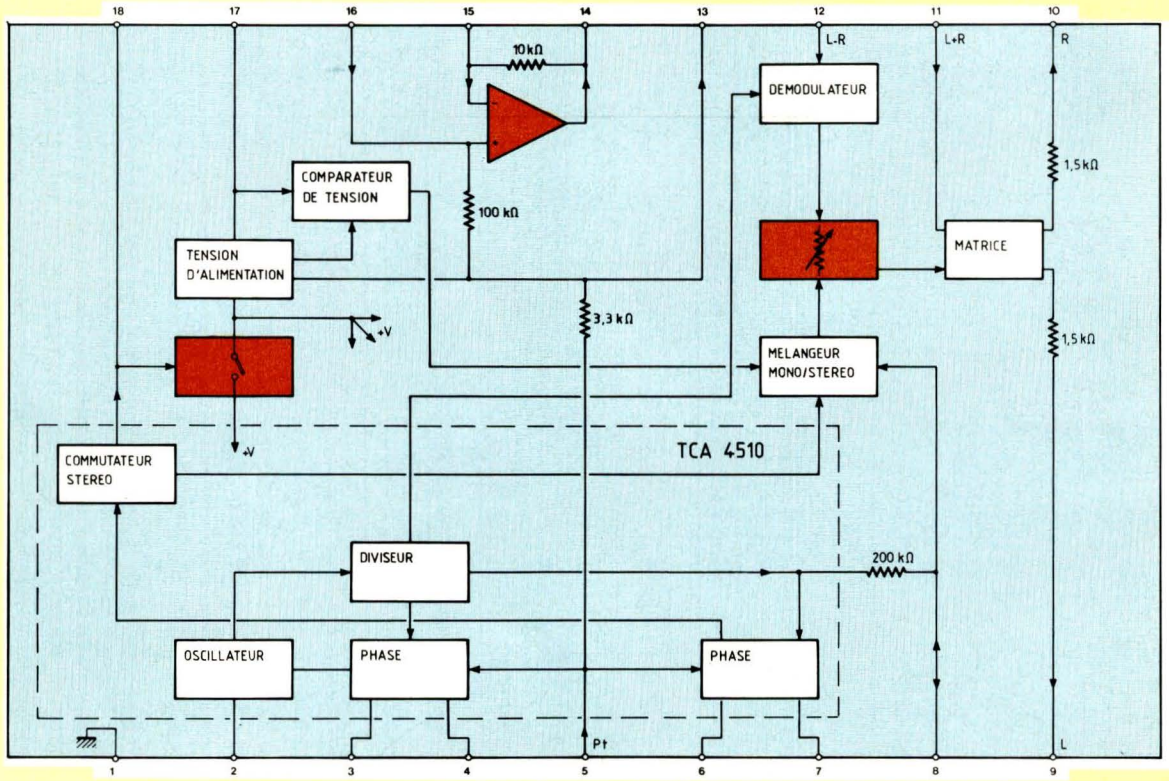
L'amplificateur BF

Il est réalisé par deux circuits intégrés (stéréo oblige) portant la référence LM 386 N et fabriqués par National Semiconductor.

Ils offrent une puissance d'environ 2 × 300 mW sous 9 V, ce qui est largement suffisant pour des casques.

Les voies gauche et droite sont identiques.

LE PORT DU CASQUE EST OBLIGATOIRE



◀ **Fig. 6 : Le décodeur stéréo est de type PLL. Il est réalisé autour du TCA 4510**

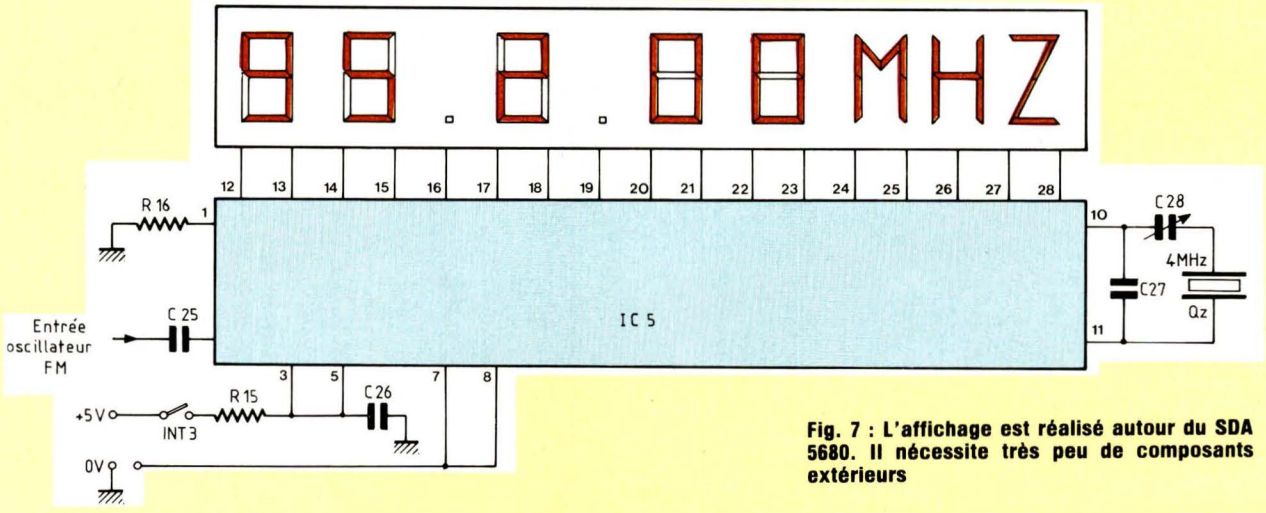


Fig. 7 : L'affichage est réalisé autour du SDA 5680. Il nécessite très peu de composants extérieurs

Les signaux gauche et droit provenant du décodeur stéréo sont appliqués à l'entrée de l'amplificateur : broche 3 du LM 386 par l'intermédiaire de C19 qui arrête la composante continue et du potentiomètre P1 qui règle le volume.
Le gain en tension de cet amplificateur vaut 50 (46 dB), il est réglé par le réseau R13/C21 connecté entre les broches 1 et 8. Le réseau R14/C22 connecté entre les broches 1 et 5 constitue la contre-réaction de cet amplificateur, elle favorise l'amplification des fréquences basses.
La sortie de l'amplificateur broche 5 est reliée au condensateur C24 et découplée par C23 qui assure une meilleure stabilité.

La régulation 5 V

Elle est réalisée par le REG1 78L05, le condensateur chimique C9 assure un filtrage correct de l'alimentation, C8 et C10 la découplent.

KIT ~ 23 A

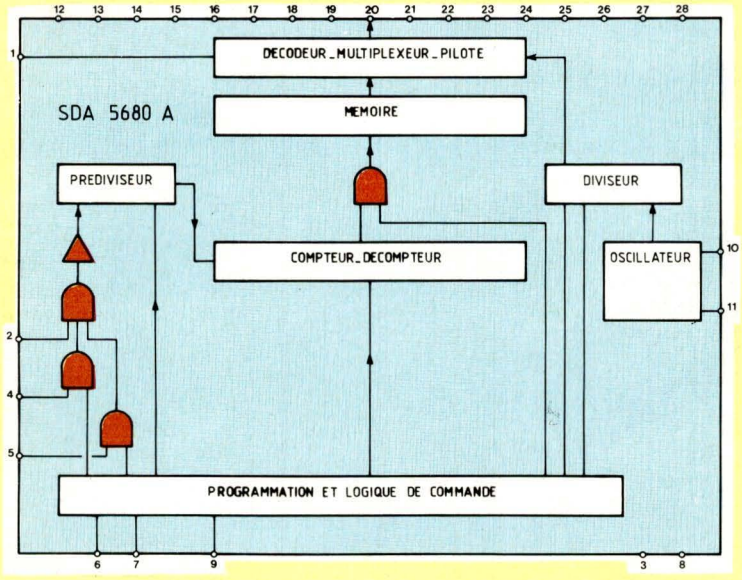


Fig. 8 : Synoptique interne du SDA 5680. Il est adapté aux récepteurs toutes bandes : PO-GO-OC-FM

L'affichage digital (figure 7)
Il est représenté figure 7. Il est réalisé autour du SDA 5680 A de chez Siemens, son synoptique interne est représenté figure 8.
Ce circuit regroupe toutes les fonctions d'un fréquencemètre et nécessite très peu de composants extérieurs. Il est adapté aux récepteurs toutes bandes : PO, GO, OC, FM jusqu'à 108 MHz. Bien que dans notre cas, seule la partie FM nous intéresse, nous allons décrire la programmation de ce circuit afin de permettre aux lecteurs intéressés de l'utiliser dans d'autres récepteurs.
Le traitement des fréquences dans le circuit intégré s'effectue de la façon suivante. En FM, GO, PO, OC à 1 F_i, la fréquence affichée est égale à :

$$\rightarrow F_{osc.} - F_i$$

En onde courte, à

$$2F_i \cdot F_{aff.} = F_{osc.} - F_{osc.\ fixe} + F_i$$

Ce circuit possède trois entrées : broche 2 osc. FM, broches PO, GO, OC à $1F_i$, broche 5 est une entrée OC pour les récepteurs à double changement de fréquence. Les entrées utilisées devront être isolées en continu par un condensateur de 10 nF.

A suivre.

Xavier Zeitoun

QUELQUES EXEMPLES DES PAGES INTÉRIEURES

LE NOUVEAU !

ENTREZ DANS LE GRAND SPECTACLE DE L'ELECTRONIQUE !
Au programme, près de 400 pages où s'affichent avec succès des milliers d'articles dont des centaines présentés en couleurs !
En tout plus de 10.000 références...
Et bien sûr des vedettes et même des super-vedettes : les prix !
Des promotions à saisir à chaque instant !
Sans parler de la foule des nouveautés à découvrir en avant-première !
Oui, un spectacle de grande qualité auquel vous devez absolument assister !

DECOCK électronique

4 rue Colbert
59800 LILLE
(20) 57.76.34

DECOCK électronique
4, RUE COLBERT
59800 LILLE

Je désire recevoir le catalogue général de l'électronique

NOM _____ Prénom _____

Rue _____

Ville _____ Code postal |_|_|_|_|_|

Ci-joint mon règlement de 40 F (30 F* + 10 F de port) CCP ☐ CB ☐

** 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 200 F*

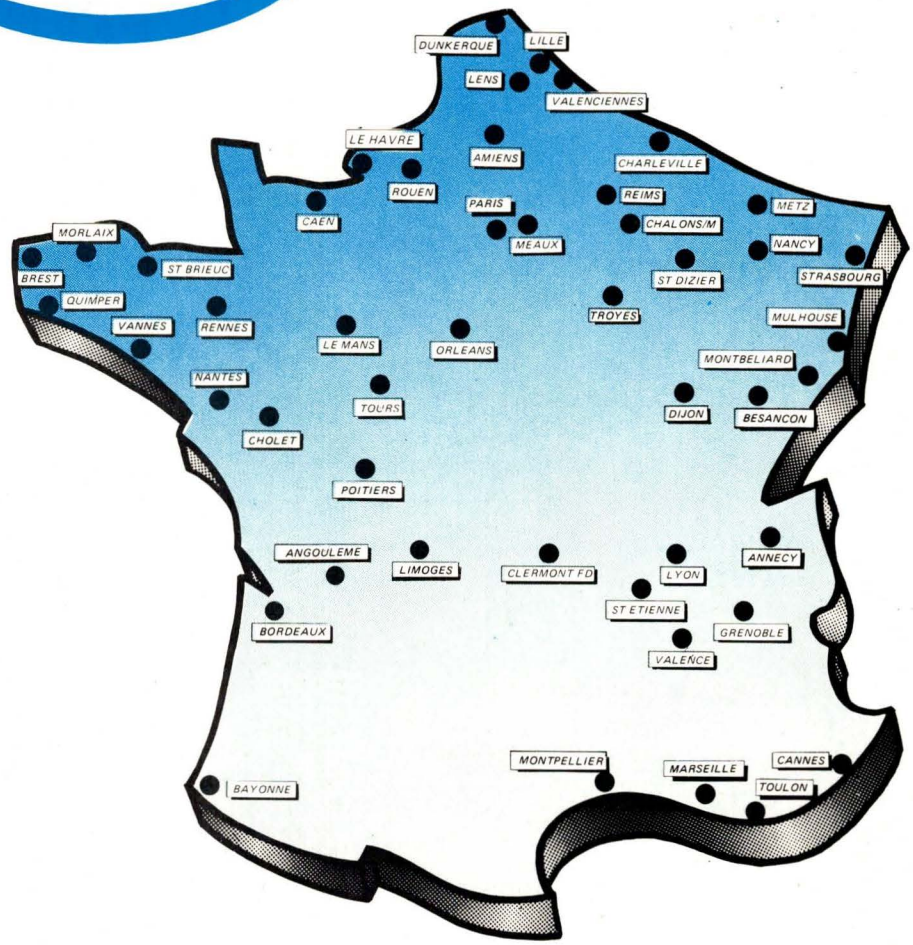
A découper suivant les pointillés.

AMIENS 19, rue Gresset Tél.(22)91 25 69	MONTBELIARD 27, rue des Febvres Tél.(81)96 79 62
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99	MONTPELLIER 10, Bd Ledru-Rollin Tél. (67)92 33 86
ANNECY entre nelles Galeries et le lac 11, bd B. de Menthon Tél.(50)45 27 43	MORLAIX 16, rue Gambetta Tél.(98)88 60 53
BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél.(59)59 14 25	MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Eu-rope Tél.(89)46 46 24
BESANÇON 69, rue des Granges Tél.(81)82 21 73	NANCY 133, rue St Dizier Tél.(8)336 67 97
BREST 151, av. J. Jaurès Tél. (98) 80 24 95	NANCY 116, rue St Dizier Tél. (8) 335.27.32.
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre Tél.(56)52 42 47	NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél.(40)48 76 57
CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél.(31)86 37 53	ORLEANS 61, rue des Carmes Tél.(38)54 33 01
CANNES 167, Bd de la République Tél.(93)38 00 74	PARIS 10ème 37, Bd Magenta Tél. (1) 241 20 33
CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél.(26)64 28 82	POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél.(49)88 04 90
CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél.(24)33 00 84	QUIMPER 33, rue des Régaires Tél.(98)95 23 48
CHOLET 6, rue Nantaise Tél.(41)58 63 64	REIMS 46, Av. de Laon Tel.(26)40 35 20
CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél.(73)93 62 10	REIMS 10, rue Gambetta Tél.(26)88 47 55
DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél.(80)73 13 48	RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél.(99)30 85 26
DUNKERQUE 14, rue ML French Tél.(28)66 38 65	ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél.(35)88 59 43
GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél.(76)54 28 77	ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél.(96)33 55 15
LE HAVRE Place des Halles centrales Tél.(35)42 60 92	ST DIZIER 332, Av. République Tél. (25) 05.72.57.
LE MANS 16, rue H. Lecornué Tél.(43)28 38 63	ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél.(77)21 45 61
LENS 43, rue de la Gare Tél.(21)28 60 49	STRASBOURG 4, rue du Travail Tél.(88)32 86 98
LILLE 61, rue de Paris Tél.(20)06 85 52	TOULON 106, Cours Lafayette Tél. (94) 42.41.15.
LIMOGES 4, rue des Charseix Tél.(55)33 29 33	TOURS 2, bis Pl. de la Victoire Tél. (47) 37 85 77
LYON 2ème 9, rue Grenette Tél.(7)842 05 06	TROYES 6, rue de Preize Tél.(25)81 49 29
MARSEILLE 32, Bd de la Libération Tél. (91) 47 48 63	VALENCE 7, rue des Alpes Tél.(75)42 51 40
MEAUX C.C. du Connét. de Riche-mont - Bât. B - Tél. (6) 009.39.58	VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél.(27)46 44 23
METZ 60, Passage Serpenoise Tél.(8)774 45 29	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél.(97)47 46 35

HBN ELECTRONIC

Siège Social
HBN ELECTRONIC S.A.
B.P. 2739 - 51060 REIMS Cédex
S.A.E. au capital de 1.000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89.01.06.
Télex 830526 F

HBN ELECTRONIC



le catalogue gratuit.. (il est en couleurs) est paru !

Pour obtenir gratuitement le catalogue HBN, vous pouvez soit le retirer dans l'un de nos magasins, sans obligation d'achat, soit le demander à notre Siège Social, B.P. 2739 - 51060 REIMS Cédex en remplissant et en retournant ce coupon détachable.

NOM. . . . . PRENOM . . . . . .

ADRESSE . . . . . .

VILLE . . . . . .Cde Postal . . . . . .

Ci-joint 12 F en timbres pour participation aux frais d'envoi.

HBN EN FETE

EN VENTE DANS TOUS LES MAGASINS HBN

- Un grand choix de micro-ordinateurs, des moniteurs, des imprimantes, des lecteurs de disques, etc...
- Des oscilloscopes, des multimètres, et toute la mesure.
- Des valises mimi-perceuses et accessoires...
- Des détecteurs de métaux...
- Des tables de mixage, des casques, des micros...
- Des postes C.B., des auto-radios...
- Des Walkmans...
- Des jeux de lumière...

ET DES PRIX A NE PAS MANQUER :

Exemple, pour moins de 15000 F, un micro-ordinateur GUEPARD - HBN COMPUTEUR avec :

- 1 ECRAN MONOCHROME 12"
- 2 LECTEURS DE DISQUES
- 1 SAUVEGARDE TOTALE D'1 HEURE
- 2 CLAVIERS EN UN (AZERTY et QWERTY)
- 1 CONCEPTION MODULAIRE
- 32 COULEURS (en sortie PERITEL RVB)
- 2 SYSTEMES D'EXPLOITATION en version française
- 1 LANGAGE BASIC
- 1 EDITEUR - ASSEMBLEUR

HBN Publicité

HBN ELECTRONIC

COMPOSANTS ACTIFS

AC

TYPE	REF.	PRIX
125	AC125	4,00
126	AC126	4,00
127	AC127	4,50
128	AC128	4,50
132	AC132	4,00
180	AC180	3,50
180 K	AC180K	5,80
181 K	AC181K	5,80
187 K	AC187K	6,50
188 K	AC188K	6,00
187/188 K	AC188A	16,00

AD

TYPE	REF.	PRIX
142	AD142	15,00
149	AD149	13,50
161	AD161	8,50
162	AD162	6,50
262	AD262	12,00

AF

TYPE	REF.	PRIX
106	AF106	5,00
109 R	AF109R	8,80
127	AF127	4,50
139	AF139	6,50
239	AF239	8,00

ASY

TYPE	REF.	PRIX
28	ASY28	12,00
80	ASY80	15,00

AFFICHEURS

TYPE	REF.	PRIX
AC 8 mm	AFA8	14,50
KC 8 mm	AFK8	17,50
KC 8 mm + –	AFK8PM	12,00
AC 13 mm + –	AFA13P	15,00
AC 13 mm rouge	AFA13R	14,00
KC 13 mm rouge	AFK13R	14,00
KC 13 mm vert	AFK13V	17,00
AC 13 mm vert	AFA13V	17,00
AC 20 mm orange	AFA20	34,00
Bloc afficheurs KC 4 digits	AFK8TL	59,00

BC

TYPE	REF.	PRIX
107 A	BC107A	2,80
107 B	BC107B	2,80
108 A	BC108A	2,80
108 B	BC108B	2,80
108 C	BC108C	2,80
109 A	BC109A	2,80
109 B	BC109B	2,80
109 C	BC109C	2,80
113	BC113	2,00
116	BC116	4,50
125	BC125	3,00
141	BC141	5,50
142	BC142	4,50
143	BC143	5,20
149	BC149	1,70
157	BC157	2,00
158	BC158	1,50
161	BC161	6,00
170	BC170	1,40
171	BC171	2,90
172	BC172	2,00
177 A	BC177A	3,20
177 B	BC177B	3,20
178 A	BC178A	3,40
178 B	BC178B	3,40
179 B	BC179B	3,80
179 C	BC179C	3,80
182	BC182	2,50
205	BC205	2,80
207 A	BC207A	2,50
207 B	BC207B	2,50
208 A	BC208A	2,80
208 B	BC208B	2,80
209	BC209	3,50
212	BC212	3,00
213	BC213	1,80
237 A	BC237A	2,60
237 B	BC237B	2,60

BC

238 A	BC238A	2,10
238 B	BC238B	1,70
238 C	BC238C	1,70
239 B	BC239B	2,00
239 C	BC239C	2,00
251	BC251	2,50
257	BC257	3,20
263	BC263	3,00
266	BC266	3,00
293	BC293	9,00
297	BC297	5,00
300	BC300	5,00
307 A	BC307A	1,70
307 B	BC307B	1,70
308 A	BC308A	2,60
308 B	BC308B	2,60
308 C	BC308C	2,60
309 B	BC309B	2,00
309 C	BC309C	2,00
317 A	BC317A	3,00
317 B	BC317B	3,00
318 A	BC318A	3,00
318 C	BC318C	3,00
319	BC319	3,00
319 C	BC319C	3,00
327	BC327	3,20
328	BC328	2,90
337	BC337	3,20
338	BC338	2,10
341	BC341	4,00
384	BC384	3,00
440	BC440	8,00
487	BC487	3,00
546	BC546	2,00
547 A	BC547A	2,70
547 B	BC547B	2,70
547 C	BC547C	2,70
548 A	BC548A	2,10
548 B	BC548B	2,10
549	BC549	2,10
549 C	BC549C	2,10
556	BC556	1,50
557 A	BC557A	1,50
557 B	BC557B	1,50
558 B	BC558B	2,20
559	BC559	2,20
559 B	BC559B	2,20

BCW

TYPE	REF.	PRIX
91	BCW91	3,50
94	BCW94	3,90
96	BCW96	3,90

BCY

TYPE	REF.	PRIX
79	BCY79	4,00

BD

TYPE	REF.	PRIX
115	BD115	6,50
135	BD135	5,00
136	BD136	5,00
137	BD137	5,00
138	BD138	5,00
139	BD139	5,00
140	BD140	5,00
142	BD142	9,00
162	BD162	12,00
163	BD163	14,00
181	BD181	13,00
183	BD183	16,00
189	BD189	10,00
190	BD190	10,00
233	BD233	6,00
234	BD234	6,00
237	BD237	7,00
238	BD238	7,00
241 C	BD241C	9,00
242 C	BD242C	9,00
437	BD437	8,00
438	BD438	8,00
439	BD439	8,00
440	BD440	8,00
441	BD441	10,00
442	BD442	9,00

BD

507	BD507	10,00
508	BD508	10,00
529	BD529	12,00
530	BD530	12,00
589	BD589	11,00
590	BD590	11,50
679	BD679	8,00
680	BD680	9,00
801	BD801	13,00
802	BD802	13,00
807	BD807	12,00
808	BD808	12,00
809	BD809	14,00
810	BD810	15,00
899	BD899	17,50
900	BD900	17,50

BDX

TYPE	REF.	PRIX
16	BDX16	26,00
18	BDX18	21,00
20	BDX20	37,00
33 C	BDX33C	15,00
34 C	BDX34C	15,00
66 C	BDX66C	39,00
67 C	BDX67C	39,00

BDY

TYPE	REF.	PRIX
23	BDY23	15,50
26	BDY26	30,00
28	BDY28	40,00
56	BDY56	28,00
58	BDY58	55,00
81 A	BDY81A	8,50

BF

TYPE	REF.	PRIX
167	BF167	4,85
173	BF173	6,90
180	BF180	6,00
181	BF181	9,00
183	BF183	7,80
184	BF184	8,00
199	BF199	3,50
233	BF233	3,70
245 A	BF245A	5,50

BF

TYPE	REF.	PRIX
245 B	BF245B	5,50
245 C	BF245C	5,50
246	BF246	7,50
254	BF254	2,70
257	BF257	5,10
259	BF259	7,50
272	BF272	9,00
337	BF337	8,00
450	BF450	3,50
458	BF458	4,00
459	BF459	6,00
479	BF479	12,00
494	BF494	2,90
495	BF495	3,30

BFR

TYPE	REF.	PRIX
90	BFR90	25,00
91	BFR91	25,00
99	BFR99	22,00

BFT

TYPE	REF.	PRIX
65	BFT65	25,00

BFW

TYPE	REF.	PRIX
31	BFW31	15,00

BFX

TYPE	REF.	PRIX
44	BFX44	3,00
90	BFX90	9,50

BFY

TYPE	REF.	PRIX
50	BFY50	8,00
90	BFY90	29,00

BPW

TYPE	REF.	PRIX
34 (photo diode)	BPW34	20,00

BR

TYPE	REF.	PRIX
101	BR101	8,40

BRY

TYPE	REF.	PRIX
39	BRY39	9,00

BU

TYPE	REF.	PRIX
104	BU104	29,00
105	BU105	37,00
109	BU109	19,00
113	BU113	58,00
124	BU124	24,00
208	BU208	31,00
326 A	BU326A	35,00

BUX

TYPE	REF.	PRIX
20	BUX20	180,00
37	BUX37	58,00
54	BUX54	50,00
81	BUX81	59,00

CA

TYPE	REF.	PRIX
3052	CA3052	36,00
3083	CA3083	14,00
3080	CA3080	15,00
3086	CA3086	12,00
3089	CA3089	26,00
3130	CA3130	19,00
3161	CA3161	19,00
3162	CA3162	59,00

CELLULE SOLAIRE

TYPE	REF.	PRIX
3 P 8	CEL3P8	20,00
3 P 2	CEL3P2	78,00

DIAC

TYPE	REF.	PRIX
DIAC	DIAC	2,80

DIODES

TYPE	REF.	PRIX
AA 119 (GE)	AA119	2,50
OA 95 (GE)	DOA95	1,50
TV 18	DTV18	15,00
Commutation :		
1N 914	D1N914	1,30
1N 4148	DN4148	0,70
BA 157	DBA157	0,60
Redressement :		
1N 647	D1N647	2,90
1N 4004 1A 400V	DN4004	1,20
1N 4007 1A 1000V	DN4007	1,20
BA 102	DBA102	6,00
3A 200V	DR3A2	1,90
3A 600V	DR3A6	3,30
3A 1300V	DR3A13	3,70
6A 400V	DR6A4	7,00
6A 600V boîtier A1	DR6A6A	7,00
6A 800V	DR6A8	7,00
6A 600V boîtier D04	DR6A6D	24,00
12A 200V	DR12A2	25,00
12A 600V	DR12A6	26,00
12A 800V	DR12A8	27,00
20A 100V	DR20A1	22,00
20A 200V	DR20A2	27,00
20A 800V	DR20A8	38,00
30A 200V	DR30A2	33,00
35A 800V	DR35A8	44,00
Varicaps :		
BB105	DBB105	3,50

PONTS DE DIODES

TYPE	REF.	PRIX
1,5A 600V	P1A56	5,00
3A 600V	P3A6	13,00
5A 600V	P5A6	15,00
10A 600V	P10A6	22,00
25A 400V	P25A4	24,00
25A 800V	P25A8	47,00
35A 600V	P35A6	47,00

LEDS Ø 3 - Ø 5

TYPE	REF.	PRIX
Jaune Ø 3	LED03J	1,70
Orange Ø 3	LED03O	1,70
Rouge Ø 3	LED03R	1,20
Verte Ø 3	LED03V	1,70
Jaune Ø 5	LED05J	1,70
Orange Ø 5	LED05O	1,70
Rouge Ø 5	LED05R	1,20
Verte Ø 5	LED05V	1,70
Plates :		
Rouge	LED09	3,50
Verte	LED10	3,50
Jaune	LED11	3,50
Orange	LED12	3,50
Triangulaires :		
Rouge	LED13	3,00
Verte	LED14	3,00
Jaune	LED15	3,00
Rectangulaires :		
Epaisse rouge	LED16	3,30
Fine rouge	LED17	3,30
Epaisse verte	LED18	3,30
Fine verte	LED19	3,30
Epaisse jaune	LED20	3,30
Fine jaune	LED21	3,30
Hexagonales :		
Rouge	LED22	3,00
Verte	LED23	3,00
Jaune	LED24	3,00
Bicolores :		
2 pattes rondes	LED25	13,00
3 pattes rondes	LED26	11,00
3 pattes rectang.	LED27	8,50
Haute Luminosité :		
CQV 53G	LED28	4,00
Infra Rouge LD 271	LED29	6,00

LEDS Ø 3 - Ø 5

Clignotantes :		
Bicolore 3 pattes	LED30	14,00
Rouge 3 pattes	LED31	9,00
Verte 2 pattes	LED32	12,00
Jaune 2 pattes	LED33	12,00

BARREAUX DE LEDS

TYPE	REF.	PRIX
3 LEDS Rouge	LED34	14,00
3 LEDS Verte	LED35	19,00
3 LEDS Jaune	LED36	19,00

ESM

TYPE	REF.	PRIX
16	ESM16	65,00
181	ESM181	9,00
231	ESM231	52,00
233	ESM233	24,00

H

TYPE	REF.	PRIX
102	H102	22,00
104	H104	22,00

ICL

TYPE	REF.	PRIX
7107	ICL1	199,00
8038 CCJD	ICL2	92,00
8038 CCPD	ICL3	92,00
8038 BCJD	ICL4	250,00

ICM

TYPE	REF.	PRIX
7038	ICM1	60,00
7208	ICM2	320,00

J

TYPE	REF.	PRIX
300	J300	13,50

KTY

TYPE	REF.	PRIX
10 (sonde température)	KTY10	18,00

L

TYPE	REF.	PRIX
120AB	L120AB	23,00
121B	L121B	23,00
146CB	L146CB	17,00
200	L200	19,00

COMPOSANTS ACTIFS

LD

TYPE	REF.	PRIX
110	LD110	85,00
114	LD114	170,00

LF

TYPE	REF.	PRIX
356	LF356	14,00
13741	LF3741	6,00

LDR

TYPE	REF.	PRIX
03 plate	LDR03P	14,50
SR10 moyenne	LDR10M	15,00
SC05.35 petite	LDR05	11,00

LM

TYPE	REF.	PRIX
324	LM324	13,00
335 Z	LM335Z	22,00
336 Z	LM336Z	20,00
339	LM339	14,00
349	LM349	22,00
358	LM358	8,90
377	LM377	34,00
378	LM378	50,00
380	LM380	26,00

Prix valables jusqu'au 31 décembre 1984

LM

381	LM381	40,00
382	LM382	25,00
384	LM384	45,00
386	LM386	15,00
387	LM387	29,00
389	LM389	25,00
391	LM391	32,00
1800	LM1800	80,00
3401	LM3401	20,00
3900	LM3900	17,00
3905	LM3905	35,00
3909	LM3909	24,00
3915	LM3915	75,00

MC

TYPE	REF.	PRIX
1310 P	MC1310	23,00
1339 P	MC1339	36,00
1436 CG	MC1436	99,00
1456 8 br.	MC1456	18,50
1458 8 br.	MC01	7,00
1458 TO	MC02	14,00
1495 L	MC1495	113,00
1496 L	MC1496	12,00
1558 G	MC1558	40,00
1590 G	MC1590	78,00
3302	MC3302	10,00

MD

TYPE	REF.	PRIX
8002	MD8002	74,00
8003	MD8003	69,00

MCT

TYPE	REF.	PRIX
66 (photo coupleur double)	MCT66	19,00

MJ

TYPE	REF.	PRIX
802	MJ802	55,00
901	MJ901	36,00
1001	MJ1001	26,00
2250	MJ2250	21,00
2254	MJ2254	23,00
2501	MJ2501	36,00
2955	MJ2955	19,50
3001	MJ3001	30,00
4032	MJ4032	67,00
4035	MJ4035	74,00
4502	MJ4502	75,00
15003	MJ5003	58,00
15004	MJ5004	66,00

MJE

TYPE	REF.	PRIX
340	MJE340	11,00
371	MJE371	13,50
521	MJE521	7,50
1090	MJE109	29,00
1100	MJE110	33,00

MM

TYPE	REF.	PRIX
5387	MM5387	50,00

MPSA

TYPE	REF.	PRIX
06	MPSA06	4,00
12	MPSA12	4,50
13	MPSA13	3,90
18	MPSA18	3,00
42	MPSA42	4,50
56	MPSA56	4,50
92	MPSA92	4,00

MPSL

TYPE	REF.	PRIX
01	MPSL01	4,50
51	MPSL51	4,20

MPSU

TYPE	REF.	PRIX
45	MPSU45	16,00
95	MPSU95	18,00

MPU

TYPE	REF.	PRIX
133	MPU133	18,50

NE

TYPE	REF.	PRIX
555	NE555	4,80
556	NE556	15,00
565	NE565	22,00
566	NE566	21,00
567	NE567	22,00
570	NE570	56,00

PHOTOTRIAC

TYPE	REF.	PRIX
MOC 3020	MOC302	23,00

S

TYPE	REF.	PRIX
576 B	S576B	35,00

SAB

TYPE	REF.	PRIX
0600	SAB600	40,00

SAS

TYPE	REF.	PRIX
560 S	SAS560	25,00
570	SAS570	25,00

SFC

TYPE	REF.	PRIX
606 B	SF606	18,00
2100 TO	SF2100	32,00
2204 TO	SF2204	29,00
2205 TO	SF2205	21,00
2300 TO	SF2300	30,00
2301 B br	SF301A	7,00
2301 14 br	SF301B	11,50
2301 TO	SF301T	11,50
2304 TO	SF2304	24,00
2305	SF2305	13,00
2307 TO	SF2307	16,50
2308 TO	SF308A	22,00
2308 8 br	SF308D	11,00
2309 TO	SF2309	22,00
2310 TO	SF2310	25,00
2311 8 br	SF311A	8,90
2311 TO	SF311T	12,00
2318 8 br	SF318A	18,00
2318 14 br	SF318B	18,00
2318 TO	SF318T	45,00
2776 C TO 99	SF776T	19,50
2776 DC 8 br	SF776A	19,50

SN

TYPE	REF.	PRIX
7400	SN000	4,50
7401	SN001	6,50
7402	SN002	6,90
7403	SN003	6,50
7404	SN004	7,70
7405	SN005	6,90
7406	SN006	10,00
7407	SN007	10,50
7408	SN008	6,90
7409	SN009	6,90
7410	SN010	6,90
7411	SN011	6,90
7413	SN013	8,30
7414	SN014	14,00
7416	SN016	8,90
7417	SN017	8,90
7420	SN020	6,50
7422	SN022	6,50
7425	SN025	8,10
7426	SN026	7,00
7427	SN027	6,90
7428	SN028	7,50
7430	SN030	6,80
7432	SN032	6,80
7437	SN037	7,00
7438	SN038	7,50
7440	SN040	7,50
7442	SN042	12,00
7445	SN045	19,00
7447	SN047	16,50
7448	SN048	15,00
7450	SN050	10,00
7451	SN051	6,90
7454	SN054	7,40
7460	SN060	7,40
7465	SN065	10,00
7472	SN072	8,50
7473	SN073	8,80
7474	SN074	8,80
7475	SN075	9,50
7476	SN076	8,80
7481	SN081	28,00
7482	SN082	28,00
7483	SN083	12,00
7484	SN084	28,00
7485	SN085	15,00
7486	SN086	8,80
7489	SN089	32,00
7490	SN090	7,00
7491	SN091	20,00
7492	SN092	10,50
7493	SN093	10,00
7494	SN094	14,90
7495	SN095	11,00
7496	SN096	11,00
7497	SN097	45,00
74100	SN100	28,00
74107	SN107	8,80
74121	SN121	9,50
74122	SN122	11,00
74123	SN123	14,00
74125	SN125	9,00
74136	SN136	8,50

SN

TYPE	REF.	PRIX
74141	SN141	21,00
74143	SN143	69,00
74145	SN145	19,00
74147	SN147	29,50
74150	SN150	29,00
74151	SN151	10,00
74153	SN153	10,50
74154	SN154	28,00
74155	SN155	14,00
74157	SN157	13,50
74158	SN158	10,90
74161	SN161	12,40
74165	SN165	19,00
74174	SN174	10,00
74175	SN175	10,00
74181	SN181	45,00
74182	SN182	17,50
74184	SN184	55,00
74185	SN185	55,00
74190	SN190	16,00
74191	SN191	13,00
74193	SN193	13,00
74194	SN194	13,00
74195	SN195	12,00
74221	SN221	16,00
74279	SN279	10,00

SN

TYPE	REF.	PRIX
74298	SN298	15,00
74390	SN390	25,00
74490	SN490	32,00
76477	SN6477	46,00
74 C 90	SNC90	17,00
74 LS 00	LS000	4,50
74 LS 01	LS001	6,50
74 LS 02	LS002	6,90
74 LS 03	LS003	6,50
74 LS 04	LS004	7,70
74 LS 05	LS005	6,90
74 LS 08	LS008	6,90
74 LS 09	LS009	6,90
74 LS 10	LS010	6,90
74 LS 11	LS011	6,90
74 LS 13	LS013	8,30
74 LS 14	LS014	14,00
74 LS 15	LS015	7,00
74 LS 20	LS020	6,50
74 LS 21	LS021	6,90
74 LS 22	LS022	6,50
74 LS 26	LS026	7,00
74 LS 27	LS027	6,90
74 LS 28	LS028	7,50
74 LS 30	LS030	6,80
74 LS 32	LS032	6,80
74 LS 33	LS033	8,00
74 LS 37	LS037	7,00
74 LS 38	LS038	7,50
74 LS 40	LS040	7,50
74 LS 42	LS042	12,00
74 LS 47	LS047	16,50
74 LS 48	LS048	15,00
74 LS 51	LS051	6,90
74 LS 73	LS073	8,80
74 LS 74	LS074	8,80
74 LS 75	LS075	9,50
74 LS 76	LS076	8,80
74 LS 83	LS083	12,00
74 LS 85	LS085	15,00
74 LS 86	LS086	8,80
74 LS 90	LS090	7,00
74 LS 91	LS091	20,00
74 LS 92	LS092	10,50
74 LS 93	LS093	10,00
74 LS 95	LS095	11,00
74 LS 96	LS096	11,00
74 LS 107	LS107	8,80
74 LS 122	LS122	11,00
74 LS 123	LS123	14,00
74 LS 125	LS125	9,00
74 LS 132	LS132	12,00
74 LS 136	LS136	8,50
74 LS 138	LS138	10,00
74 LS 139	LS139	11,00
74 LS 145	LS145	19,00
74 LS 147	LS147	29,50
74 LS 151	LS151	10,00
74 LS 153	LS153	10,50
74 LS 154	LS154	28,00
74 LS 155	LS155	14,00
74 LS 156	LS156	12,00
74 LS 157	LS157	13,50
74 LS 158	LS158	10,90
74 LS 161	LS161	12,40
74 LS 162	LS162	13,00
74 LS 164	LS164	11,50
74 LS 165	LS165	19,00
74 LS 174	LS174	10,00
74 LS 175	LS175	10,00
74 LS 191	LS191	13,00
74 LS 192	LS192	14,00
74 LS 193	LS193	13,00
74 LS 194	LS194	13,00
74 LS 195	LS195	12,00
74 LS 221	LS221	16,00
74 LS 245	LS245	27,50
74 LS 279	LS279	10,00
74 LS 365	LS365	9,50
74 LS 390	LS390	25,00
74 LS 490	LS490	32,00

COMPOSANTS ACTIFS

SO

TYPE	REF.	PRIX
41 P	SO41P	17,00
42 P	SO42P	19,00

TAA

TYPE	REF.	PRIX
320	TAA320	20,00
621 AX 1	TAA621	22,00
661 B	TAA661	24,00
761 A ou DC 6 br	TA761A	16,50
761 C TO	TA761C	16,50
861 DC 6 br	TA861D	13,00
861 TO	TAA 861	13,00

TBA

TYPE	REF.	PRIX
120	TBA120	24,00
231	TBA231	12,00
540	TBA540	30,00
625 B	TBA625	18,00
651	TBA651	19,00
800	TBA800	14,00
810 S	TBA810	16,00
820	TBA820	13,00
920	TBA920	15,00

TCA

TYPE	REF.	PRIX
105	TCA105	24,00
205 A	TCA205	26,00
280	TCA280	22,80
345	TCA345	17,00
440	TCA440	21,00
760 : 160	TCA760	16,00
830 S	TCA830	18,00
900	TCA900	15,00
910	TCA910	11,00
940	TCA940	20,00
965	TCA965	25,00
4500	TCA450	29,00

TDA

TYPE	REF.	PRIX
1005	TD1005	28,00
1006	TD1006	28,00
1010	TD1010	16,00
1037	TD1037	19,00
1040	TD1040	22,00
1041	TD1041	24,50
1045	TD1045	16,00
1046	TD1046	34,00
1054	TD1054	19,00
1420	TD1420	26,00
2002	TD2002	18,00
2003	TD2003	22,00
2004	TD2004	33,00
2010	TD2010	24,00
2020	TD2020	25,00
2030	TD2030	26,00
3810	TD3810	29,90
7000	TD7000	43,00

TEA

TYPE	REF.	PRIX
1010	TE1010	31,00

TIL

TYPE	REF.	PRIX
31	TIL31	29,00
81	TIL81	29,00

TIP

TYPE	REF.	PRIX
31 C	TIP31C	12,50
32 C	TIP32C	13,00
34 C	TIP34C	14,50
35 C	TIP35C	27,00
41 C	TIP41C	10,00
42 C	TIP42C	12,00
2955	TIP1	16,50
3055	TIP2	16,00

TL

TYPE	REF.	PRIX
071	TL071	10,00
072	TL072	12,00
081	TL081	11,00
082	TL082	13,00
084	TL084	22,00

TMS

TYPE	REF.	PRIX
1000/3318	TMS1	87,00
1122 NLL	TMS122	100,00
3874	TMS874	52,00

UAA

TYPE	REF.	PRIX
170	UAA170	24,00
180	UAA180	24,00

ULN

TYPE	REF.	PRIX
2003	ULN003	19,00

XR

TYPE	REF.	PRIX
2206	XR2206	55,00
2240	XR2240	43,00

V. MOS

TYPE	REF.	PRIX
VN 46 AF	VN46AF	19,50
VN 66 AF	VN66AF	20,00
VN 88 AF	VN88AF	22,00
VN 1000 D	VN1000	75,00

2 N

TYPE	REF.	PRIX
388	N388	5,00
699	N699	4,80
706	N706	3,80
708	N708	4,50
914	N914	4,60
918	N918	4,90
930	N930	5,30
1132	N1132	6,50
1613	N1613	5,00
1671 B	N1671B	80,00
1711	N1711	3,50
1889	N1889	3,90
1893	N1893	4,80
1990	N1990	4,00
1991	N1991	4,00
2219	N2219	3,70
2222 A	N2222A	2,50
2297	N2297	6,00
2369	N2369	9,00
2484	N2484	5,50
2646	N2646	8,80
2646 P	N2646P	4,00
2647	N2647	16,00
2894	N2894	7,10
2904	N2904	5,20
2905 A	N2905A	3,70
2906	N2906	5,50

2 N

TYPE	REF.	PRIX
2907	N2907	3,60
2925	N2925	4,50
2926	N2926	3,50
3053	N3053	4,70
3054	N3054	21,00
3055 80 V	N3055	9,00
3055 H	N3055H	19,00
3392	N3392	3,50
3415	N3415	4,00
3416	N3416	4,00
3417	N3417	4,00
3440	N3440	14,00
3441	N3441	26,00
3442	N3442	26,00
3553	N3553	35,00
3644	N3644	20,50
3702	N3702	4,50
3704	N3704	4,50
3716	N3716	28,00
3772	N3772	38,00
3773	N3773	52,00
3819	N3819	3,90
3822	N3822	27,00
3823	N3823	21,00
3866	N3866	30,00
3904	N3904	3,50
3906	N3906	3,50
4036	N4036	8,00
4037	N4037	8,00
4059	N4059	4,00
4092	N4092	13,00
4222	N4222	30,00
4401	N4401	3,00
4403	N4403	3,90
4416	N4416	22,00
4852	N4852	24,00
4915	N4915	14,00
4991	N4991	9,00
5088	N5088	3,50
5089	N5089	4,20
5210	N5210	4,00
5321	N5321	10,80

HBN ELECTRONIC

2 N

TYPE	REF.	PRIX
5323	N5323	12,80
5457	N5457	8,50
5459	N5459	8,50
5460	N5460	8,50
5551	N5551	4,50
5657	N5657	18,50
5777	N5777	10,00
5778	N5778	10,00
6027	N6027	8,50
6042	N6042	25,00
6043	N6043	21,00
6051	N6051	53,00
6058	N6058	49,00
6099	N6099	12,00

4 N

TYPE	REF.	PRIX
26 (photo-coupleur	N4N26	13,00

TRANSISTORS H.F.

TYPE	REF.	PRIX
UPC 1001	HF1001	49,00
2 SC 1306	HF1306	29,00

TRANSISTORS H.F.

TYPE	REF.	PRIX
2 SC 1307	HF1307	29,00
2 SC 2028	HF2028	24,00
2 SC2029	HF2029	25,00
2 N 6080	HF6080	180,00
2 N 6081	HF6081	195,00
2 N 6084	HF6084	249,00
TA 7205	HF7205	28,00
MRF 450	MRF450	250,00
MRF454	MRF454	325,00

DIVERS

TYPE	REF.	PRIX
40673 (effet de champ N)	F40673	22,00

NOUS INFORMONS NOTRE AIMABLE CLIENTELE QUE DEVANT LES VARIATIONS IMPORTANTES DES COURS DES MONNAIES ET DES COURS DES MATIERES PREMIERES, LES PRIX DE CERTAINS COMPOSANTS NE CORRESPONDENT PLUS A NOTRE TARIF DU 15 AVRIL 84

Prix valables jusqu'au 31 décembre 1984

HBN ELECTRONIC

COMPOSANTS ACTIFS

C. MOS

TYPE	REF.	PRIX
4000	MS4000	3,00
4001	MS4001	4,00
4002	MS4002	3,50
4006	MS4006	10,00
4007	MS4007	4,50
4008	MS4008	12,00
4009	MS4009	5,00
4010	MS4010	8,50
4011	MS4011	4,00
4012	MS4012	3,60
4013	MS4013	7,00
4014	MS4014	10,00
4015	MS4015	12,00
4016	MS4016	6,50
4017	MS4017	10,50
4018	MS4018	9,00
4019	MS4019	4,60
4020	MS4020	10,50
4021	MS4021	10,50
4022	MS4022	10,50
4023	MS4023	4,50
4024	MS4024	9,00
4025	MS4025	4,00
4027	MS4027	6,50
4028	MS4028	10,00
4029	MS4029	10,00
4030 : 4070	MS4030	6,00
4035	MS4035	11,00
4040	MS4040	13,00
4042	MS4042	13,00
4044	MS4044	12,00
4046	MS4046	12,00
4047	MS4047	12,00
4049	MS4049	6,00
4050	MS4050	9,00
4051	MS4051	9,00
4053	MS4053	12,00
4060	MS4060	10,00
4066	MS4066	7,50
4068	MS4068	6,00
4069	MD4069	6,00
4070	MS4070	5,00
4071	MS4071	4,50
4072	MS4072	4,90

C. MOS

TYPE	REF.	PRIX
4073	MS4073	5,00
4075	MS4075	4,00
4076	MS4076	10,00
4077	MS4077	6,00
4078	MS4078	4,50
4081	MS4081	6,00
4082	MS4082	5,50
4093	MS4093	10,00
4098	MS4098	9,50
4160	MS4160	13,00
4162	MS4162	13,00
4501	MS4501	11,00
4502	MS4502	12,00
4503	MS4503	10,00
4506	MS4506	9,00
4507	MS4507	9,00
4508	MS4508	27,00
4510	MS4510	13,00
4511	MS4511	16,00
4512	MS4512	15,00
4514	MS4514	17,00
4515	MS4515	30,00
4516	MS4516	19,00
4517	MS4517	55,00
4518	MS4518	11,00
4519	MS4519	9,00
4520	MS4520	12,00
4522	MS4522	13,00
4526	MS4526	13,00
4528	MS4528	15,00
4538	MS4538	19,00
4543	MS4543	19,00
4583	MS4583	12,00
4585	MS4585	17,00

REGULATEURS AMPLI OPS

TYPE	REF.	PRIX
709 14 br	OP709	11,00
709 TO	OP709T	15,00
710 14 br	OP710	11,00
710 TO	OP710T	11,00
711 14 br	OP711	14,00
723 14 br	OP723	8,50
723 TO	OP723T	10,00
741 8 br	OP741A	4,80
741 14 br	OP741B	8,00
741 TO	OP741T	11,00
747 14 br	OP747	10,00
748 8 br	OP748	8,00

POSITIF TO 220

TYPE	REF.	PRIX
LM 317 T	LM317T	17,00
7805	R7805	12,00
7806	R7806	12,00
7808	R7808	12,00
7809	R7809	12,00
7812	R7812	12,00
7815	R7815	12,00
7818	R7818	12,00
7824	R7824	12,00

NEGATIF TO 220

TYPE	REF.	PRIX
LM 337 T	LM337T	20,00
7905	R7905	13,00
7906	R7906	13,00
7908	R7908	13,00
7912	R7912	13,00
7915	R7915	13,00
7918	R7918	13,00
7924	R7924	13,00

SERIE TO 3

TYPE	REF.	PRIX
LM 317 K (+)	R317K	42,00
LM 323 K (+)	R323K	75,00
LM 337 K (–)	R337K	62,00
LM 338 K (+)	R338K	110,00
LM 396 K (+)	R396K	199,00
7805	R7805T	25,00
7812	R7812T	25,00
7815	R7815T	30,00
7824	R7824T	33,00

TRIACS

TYPE	REF.	PRIX
4 A 50 V	TR4A05	10,00
6 A 400 V	TR6A4	4,50
8 A 400 V	TR8A4	4,90
10 A 600 V	TR10A6	14,00
12 A 400 V	TR12A4	20,50
15 A 400 V	TR15A4	51,00
16 A 400 V	TR16A4	18,00
35 A 700 V	TR35A7	73,00
40 A 800 V	TR40A8	180,00

THYRISTORS

TYPE	REF.	PRIX
0,8A 400 V	TY08A4	6,30
1A6 200 V	TY1A62	12,00
1A6 400 V	TY1A64	15,50
2A 200V	TY2A2	18,00
3A 400V	TY3A4	12,00
3A2 200 V	TY3A22	15,00
3A2 700 V	TY3A27	30,00
4A 400V	TY4A4	7,50
4A 400 V TO	TY4A4T	12,00
4A7 100 V	TY4A71	30,00
4A7 500 V	TY4A75	66,00
5A 400 V	TY5A4	8,00
8A 400 V	TY8A4	15,00
12A 400 V	TY12A4	18,00
12A 600 V	TY12A8	18,00
16A 300 V	TY16A3	27,00
16A 600 V	TY16A8	30,00
25A 400 V	TY25A4	110,00
25A 800 V	TY25A8	189,00
30A 1100 V	TY30A	189,00

MICROPROCESSEURS

TYPE	REF.	PRIX
2114 RAM	M2114	23,00
2516 EPROM	M2516	100,00
2708 EPROM	M2708	80,00
2716 EPROM	M2716	70,00
2732 EPROM	M2732	112,00
2764 EPROM	M2764	199,00
4116 RAM	M4116	28,00
4164 RAM	M4164	120,00
6502 CPU	M6502	150,00
6520 PIA	M6520	79,00
6522 P PIA	M6522	138,00
6532 RAM	M6532	150,00
6800 CPU	M6800	67,00
6802 CPU	M6802	60,00
6810 RAM	M6810	28,00
6821 PIA	M6821	29,00
6844 DMAC	M6844	170,00
6875 CLOCK	M6875	120,00
8085 CPU	M8085	120,00
8212 IOP	M8212	112,00
8251 PCI	M8251	160,00
8253 PIT	M8253	165,00
8255 PPI	M8255	89,00
8 T 26 BUF	M8T26	35,00
8 T 95 BUF	M8T95	16,00
8 T 96 BUF	M8T96	15,00
Z 80 A CPU	MZ80A	75,00

SUPPORTS CIRCUITS INTEGRES

TYPE	REF.	PRIX
8 br	161108	1,30
14 br	161114	1,80
16 br	161116	1,90
18 br	161118	2,50
20 br	161120	3,00
22 br	161122	3,00
24 br	161124	3,50
28 br	161128	4,00
40 br	161140	5,20
14 à wrapper	161214	8,00
16 à wrapper	161216	10,00
18 à wrapper	161218	13,00
24 à wrapper	161224	16,00
40 à wrapper	161240	29,00

SUPPORTS TRANSISTORS

TYPE	REF.	PRIX
TO3	STO03	5,00
TO18	STO18	4,30
TO39	STO39	4,50
Canon isolant pour TO220	CAN220	0,30
Canon isolant pour TO3	CANTO3	0,30
Mica pour TO220	MIC220	0,30
Mica pour TO66	MICT66	0,30
Mica pour TO3	MICTO3	0,30

ZENERS

TYPE	REF.	PRIX
2V1 1 W	Z2V11	6,00
2V2 1 W	Z2V21	6,00
2V4 1 W	Z2V41	6,00
2V7 1 W	Z2V71	6,00
2V8 1 W	Z2V81	6,00
3 V 1 W	Z3V1	1,50
3V3 1 W	Z3V31	1,50
3V6 1 W	Z3V61	1,50
3V9 1 W	Z3V91	1,50
4V3 1 W	Z4V31	1,50
4V7 1 W	Z4V71	1,50
5V1 1 W	Z5V11	1,50
5V6 1 W	Z5V61	1,50
6V2 1 W	Z6V21	1,50
6V8 1 W	Z6V81	1,50
7V5 1 W	Z7V51	1,50
8V2 1 W	Z8V21	1,50
9V1 1 W	Z9V11	1,50
10V 1 W	Z101	1,50
11V 1 W	Z111	1,50
12V 1 W	Z121	1,50
13V 1 W	Z131	1,50
15V 1 W	Z151	1,50
16V 1 W	Z161	1,50
18V 1 W	Z181	1,50
20V 1 W	Z201	1,50
22V 1 W	Z221	1,50
24V 1 W	Z241	1,50
27V 1 W	Z271	1,50
30V 1 W	Z301	1,50
33V 1 W	Z331	1,50
36V 1 W	Z361	1,50
39V 1 W	Z391	1,50
43V 1 W	Z431	1,50
47V 1 W	Z471	1,50
49V 1 W	Z491	1,50
51V 1 W	Z511	1,50
56V 1 W	Z561	1,50
62V 1 W	Z621	1,50
68V 1 W	Z681	5,00
100V 1 W	Z1001	5,00
150V 1 W	Z1501	5,00
160V 1 W	Z1601	5,00
180V 1 W	Z1801	5,00
200V 1 W	Z2001	5,00
3V9 5 W	Z3V95	15,00
4V3 5 W	Z4V35	15,00
4V7 5 W	Z4V75	15,00
5V1 5 W	Z5V15	15,00
5V6 5 W	Z5V65	15,00
6V2 5 W	Z6V25	15,00
6V8 5 W	Z6V85	15,00
7V5 5 W	Z7V55	15,00
8V2 5 W	Z8V25	15,00
9V1 5 W	Z9V15	15,00
10V 5 W	Z105	15,00
11V 5 W	Z115	15,00
12V 5 W	Z125	15,00
13V 5 W	Z135	15,00
15V 5 W	Z155	15,00
16V 5 W	Z165	15,00
18V 5 W	Z185	15,00
20V 5 W	Z205	15,00
22V 5 W	Z225	15,00
24V 5 W	Z245	15,00
27V 5 W	Z275	15,00
30V 5 W	Z305	15,00
33V 5 W	Z335	15,00
36V 5 W	Z365	15,00
39V 5 W	Z395	15,00
43V 5 W	Z435	15,00
47V 5 W	Z475	15,00
49V 5 W	Z495	15,00
51V 5 W	Z515	15,00
56V 5 W	Z565	15,00
62V 5 W	Z625	15,00
68V 5 W	Z685	15,00
100V 5 W	Z1005	15,00
150V 5 W	Z1505	15,00
160V 5 W	Z1605	15,00
180V 5 W	Z1805	15,00
200V 5 W	Z2005	15,00
7V5 10 W	Z1	30,00
8V2 10 W	Z2	30,00
10V 10 W	Z1010	30,00
12V 10 W	Z1210	30,00
24V 10 W	Z2410	30,00

NOUS INFORMONS NOTRE AIMABLE CLIENTELE QUE DEVANT LES VARIATIONS IMPORTANTES DES COURS DES MONNAIES ET DES COURS DES MATIERES PREMIERES, LES PRIX DE CERTAINES RESISTANCES NE CORRESPONDENT PLUS A NOTRE TARIF DU 15 AVRIL 84

TUBES ELECTRONIQUES

DY

TYPE	REF.	PRIX
802	DY802	21,00

E

TYPE	REF.	PRIX
80 F	E80F	156,00
88 CC	E88CC	78,00
188 CC	E188CC	156,00

EABC

TYPE	REF.	PRIX
80	EABC80	16,00

EBC

TYPE	REF.	PRIX
81	EBC81	19,00
91 = 6 AV 6	EBC91	26,00

EBF

TYPE	REF.	PRIX
80	EBF80	16,00
89	EBF89	19,00

EC

TYPE	REF.	PRIX
86	EC86	21,00
88	EC88	21,00
92	EC92	21,00
900	EC900	17,00

ECC

TYPE	REF.	PRIX
81 (12 AT 7)	ECC81	27,00
82 (12 AU 7)	ECC82	17,00
83 (12 AX 7)	ECC83	27,00
84	ECC84	16,00
85	ECC85	21,00
88	ECC88	22,00
189	ECC189	26,00

ECF

TYPE	REF.	PRIX
80	ECF80	19,00
82	ECF82	20,00
86	ECF86	25,00
200	ECF200	32,00
201	ECF201	26,00
801	ECF801	27,00
802	ECF802	27,00

ECH

TYPE	REF.	PRIX
81	ECH81	18,00
83	ECH83	18,00
84	ECH84	18,00

ECL

TYPE	REF.	PRIX
80	ECL80	18,00
82	ECL82	28,00
85/805	ECL85	28,00
86	ECL86	28,00

ED

TYPE	REF.	PRIX
500	ED500	90,00

EF

TYPE	REF.	PRIX
41	EF41	52,00
42	EF42	52,00
80	EF80	19,00
85	EF85	16,00
86	EF86	22,00
89	EF89	25,00
183	EF183	18,00
184	EF184	18,00

EFL

TYPE	REF.	PRIX
200	EFL200	45,00

EL

TYPE	REF.	PRIX
34	EL34	75,00
36	EL36	40,00
42	EL42	47,00
83	EL83	67,00
84	EL84	22,00
86	EL86	17,00
95	EL95	30,00
183	EL183	117,00
300	EL300	70,00
504	EL504	32,00
508	EL508	130,00
509	EL509	100,00
519	EL519	110,00

EY

TYPE	REF.	PRIX
88	EY88	22,00
500 A	EY500A	65,00
802	EY802	18,00

EZ

TYPE	REF.	PRIX
40	EZ40	47,00
80	EZ80	17,00

GY

TYPE	REF.	PRIX
501	GY501	47,00
802	GY802	22,00

GZ

TYPE	REF.	PRIX
32	GZ32	52,00
34	GZ34	52,00
41	GZ41	47,00

OA

TYPE	REF.	PRIX
2	OA2	19,00

OB

TYPE	REF.	PRIX
2	OB2	23,00

PC

TYPE	REF.	PRIX
86	PC86	19,00
88	PC88	20,00
92	PC92	48,00
900	PC900	18,00

PCC

TYPE	REF.	PRIX
85	PCC85	16,00
189	PCC189	23,00

PCF

TYPE	REF.	PRIX
80	PCF80	17,00
82	PCF82	20,00
86	PCF86	30,00
200	PCF200	30,00
201	PCF201	30,00
801	PCF801	26,00
802	PCF802	26,00
805	PCF805	43,00

PCL

TYPE	REF.	PRIX
82	PCL82	28,00
84	PCL84	26,00
86	PCL86	30,00
805	PCL805	31,00

PD

TYPE	REF.	PRIX
500 ou 510	PD500	85,00

PFL

TYPE	REF.	PRIX
200	PFL200	33,00

PL

TYPE	REF.	PRIX
36	PL36	39,50
82	PL82	17,00
84	PL84	21,00
95	PL95	27,00
300	PL300	71,00
504	PL504	32,00
508	PL508	92,00
509	PL509	180,00
519	PL519	199,00

PY

TYPE	REF.	PRIX
88	PY88	23,00
500	PY500	56,00

UCL

TYPE	REF.	PRIX
82	UCL82	21,00

TUBES DIVERS

TYPE	REF.	PRIX
12 AU 6	T12AU6	26,00
12 AY 7	T12AY7	32,00
2 D 21	TU2D21	19,00
5 U 4	TU5U4	40,00
6550	TU6550	235,00
6 B A 6	TU6BA6	15,00
6 AL 5	TU6AL5	14,00
6 AQ5 = EL 90	TU6AQ5	18,00
6 AQ 8 = ECC 85	TU6AQ8	11,90
6 AU 6	TU6AU6	16,00
6 B Q 7	TU6BQ7	26,00
6 J 6	TU6J6	15,00
6 L 6	TU6L6	52,00
6 x 4 = EZ 90	TU6X4	28,00
6 x 5	TU6X5	17,00
7025	TU7025	50,00

SUPPORTS TUBES

TYPE	REF.	PRIX
Miniature	163100	4,00
Noval	163200	5,00
Octal	163208	9,00
Magnoval	163400	11,00

Prix valables jusqu'au 31 décembre 1984

POUR MOINS DE
15000 F TTC

1 ECRAN MONOCHROME 12"
anti-reflet, haute résolution

2 LECTEURS DE DISQUES
360 Ko. formatés

1 SAUVEGARDE TOTALE
D'1 HEURE (disques + écran)

2 CLAVIERS EN UN
(AZERTY et QWERTY) avec
touches de fonctions programmables
+ pavé numérique

DE CONCEPTION MODULAIRE

32 COULEURS EN SORTIE
PERITEL RVB

INTERFACES SERIE RS 232 C
et parallèle Centronics

2 SYSTEMES D'EXPLOITATION
en version Française
(New Dos 80-2-Ø - CP/M+)

1 LANGAGE BASIC

1 EDITEUR ASSEMBLEUR

Les caractéristiques de ce produit peuvent être modifiées à tout moment et sans préavis.

CONFIGURATION DE BASE :
Micro-ordinateur complet autonome avec une sauvegarde totale (y compris vidéo et disques) d'1 heure environ. Dimensions env. : 45 x 55 x 34 cm. Poids : 25 kg. Microprocesseur Z 80 A 4 MHz. 64 K RAM - 2 K ROM (extensible à 16 K ROM). Vidéo monochrome vert ou ambre 12", haute résolution - anti-reflet, affichage 24 x 80 ou 16 x 64 - inverse - flash - 1/2 ton - souligné - 32 couleurs (péritel ou moniteur interne en option). 2 lecteurs de disque 40 pistes double densité - double face (360 K formattés) 1 clavier détachable : QWERTY ou AZERTY (interchangeabilité logiciel + échange touches fournies : 5 mn) - numérique séparé - 15 touches de fonction programmables. 1 interface parallèle type Centronics. 1 interface série RS 232 C. 1 horloge temps réel (entretien, date et heure, même appareil hors tension). 1 entrée light pen. 1 entrée/sortie cassette. 1 sortie péritélévision - RVB. Générateur de son programmable 3 canaux.

EXTENSIONS POSSIBLES :
Interchangeabilité de tout type de lecteurs de disquettes 5 1/4 de 40 pistes simple face ou double face jusqu'à 80 pistes simple ou double face. Capacité maxi en interne, sur disque souple : 2 x 1, 6 MO utilisateur avec 2 x 80 pistes (500 KB accès). 1 interface IEEE + processeur arithmétique + convertisseur A/D - D/A. Possibilité de connecter 2 lecteurs de n'importe quel type en externe. Possibilité de gérer des disques durs 5 Mega ou 10 Megabytes (type WINCHESTER 5 1/4) avec carte interface spéciale. Possibilité de connecter 2 lecteurs externes de 8" simple ou double densité, simple ou double face ou 2 équivalents internes 5"1/4. Echange standard du moniteur monochrome pour un moniteur couleur haute résolution. Possibilité de porter la capacité mémoire à 3 x 256 K. Interface processeur arithmétique, 1 modem intégré ou externe. Programmateur d'eprom. Trackerball - Manettes de jeux - Souris.

SYSTEMES D'EXPLOITATION :
Deux actuellement en service et fournis avec l'appareil :
— Le NewDos 80 2.Ø de chez Apparat : Version Française (entièrement compatible TRS 80 de TANDY).
— Le CP/M+ de Digital Research : Version Française.
Le MP/M actuellement à l'étude pour adaptation multipostes.

Prix valables jusqu'au 31 décembre 1984

le guépard

HBN COMPUTEUR

EN VENTE DANS TOUS LES MAGASINS HBN

HBN ELECTRONIC

COMPOSANTS PASSIFS

CONDENSATEURS SIEMENS "PLASTIQUES"

– 250 V	REF.	PRIX
1 NF	Réf. 600102	1,30
1,5 NF	Réf. 600152	1,30
1,8 NF	Réf. 600182	1,30
2,2 NF	Réf. 600222	1,30
2,7 NF	Réf. 600272	1,30
3,3 NF	Réf. 600332	1,30
3,9 NF	Réf. 600392	1,30
4,7 NF	Réf. 600472	1,30
5,6 NF	Réf. 600562	1,30
6,8 NF	Réf. 600682	1,30
8,2 NF	Réf. 600822	1,30
10 NF	Réf. 600103	1,30
12 NF	Réf. 600123	1,30
15 NF	Réf. 600153	1,30
18 NF	Réf. 600183	1,30
22 NF	Réf. 600223	1,30
27 NF	Réf. 600273	1,30
33 NF	Réf. 600333	1,30
39 NF	Réf. 600393	1,30
47 NF	Réf. 600473	1,30
56 NF	Réf. 600563	1,60
68 NF	Réf. 600683	1,60
82 NF	Réf. 600823	1,60
100 NF	Réf. 600104	1,60
220 NF	Réf. 600224	2,30
270 NF	Réf. 600274	2,50
330 NF	Réf. 600334	2,90
470 NF	Réf. 600474	4,00
680 NF	Réf. 600684	4,30
1 MF	Réf. 600105	5,00
– 400 V	**REF.**	**PRIX**
1 NF	Réf. 601102	1,70
1,5 NF	Réf. 601152	1,70
2,2 NF	Réf. 601222	1,70
3,3 NF	Réf. 601332	1,70
4,7 NF	Réf. 601472	1,70
6,8 NF	Réf. 601682	1,70
10 NF	Réf. 601103	1,70
15 NF	Réf. 601153	1,80
22 NF	Réf. 601223	1,80
33 NF	Réf. 601333	2,00
47 NF	Réf. 601473	2,00
68 NF	Réf. 601683	2,10
100 NF	Réf. 601104	2,10
150 NF	Réf. 601154	2,50
220 NF	Réf. 601224	4,00
330 NF	Réf. 601334	4,50
470 NF	Réf. 601474	5,50

CONDENSATEURS "PAPIER"

– 60 V	REF.	PRIX
6,8 uF	Réf. 603685	20,00
10 uF	Réf. 603106	25,00
15 uF	Réf. 603156	28,00
22 uF	Réf. 603226	43,00
35 uF	Réf. 603356	55,00
47 uF	Réf. 603476	65,00
– 350 V		**PRIX**
1,8 uF	Réf. 603185	4,50

CONDENSATEURS MYLAR "PLASTIQUES"

– 100 V	REF.	PRIX
3,3 MF	Réf. 604335	9,50
4,7 MF	Réf. 604475	12,50
– 250 V	**REF.**	**PRIX**
1,2 NF	Réf. 604122	1,30
1,5 NF	Réf. 604152	1,30
1,8 NF	Réf. 604182	1,30
2,7 NF	Réf. 604272	1,30
3,3 NF	Réf. 604332	1,30
3,9 NF	Réf. 604392	1,30
4,7 NF	Réf. 604472	1,30
5,6 NF	Réf. 604562	1,30
8,2 NF	Réf. 604822	1,30
12 NF	Réf. 604123	1,30
15 NF	Réf. 604153	1,30
18 NF	Réf. 604183	1,30
27 NF	Réf. 604273	1,30
33 NF	Réf. 604333	1,30
39 NF	Réf. 604393	1,30
47 NF	Réf. 604473	1,30
56 NF	Réf. 604563	1,30
68 NF	Réf. 604683	1,50
82 NF	Réf. 604823	1,50
100 NF	Réf. 604104	1,50
120 NF	Réf. 604124	1,80
150 NF	Réf. 604154	1,80
220 NF	Réf. 604224	2,00
270 NF	Réf. 604274	2,50
330 NF	Réf. 604334	2,60
470 NF	Réf. 604474	3,40
560 NF	Réf. 604564	3,40
680 NF	Réf. 604684	3,70
820 NF	Réf. 604824	4,00
1 MF	Réf. 604105	4,40
1,5 MF	Réf. 604155	6,00
2,2 MF	Réf. 604225	6,80

– 400 V	REF.	PRIX
1 NF	Réf. 605102	1,30
2,2 NF	Réf. 605222	1,30
4,7 NF	Réf. 605472	1,30
6,8 NF	Réf. 605682	1,30
10 NF	Réf. 605103	1,30
22 NF	Réf. 605223	1,30
33 NF	Réf. 605333	1,30
47 NF	Réf. 605473	1,30
100 NF	Réf. 605104	2,30
220 NF	Réf. 605224	3,40
270 NF	Réf. 605274	3,70
470 NF	Réf. 605474	4,80
1 MF	Réf. 605105	6,80
– 630 V	**REF.**	**PRIX**
330 NF	Réf. 608334	11,50
– 750 V	**REF.**	
4,7 NF	Réf. 606472	9,00
10 NF	Réf. 606103	13,00
22 NF	Réf. 606223	13,00
47 NF	Réf. 606473	13,00
100 NF	Réf. 606104	22,00
220 NF	Réf. 606224	17,00
470 NF	Réf. 606474	18,00
1 MF	Réf. 606105	25,00
– 1500 V	**REF.**	**PRIX**
4,7 NF	Réf. 607472	11,00
10 NF	Réf. 607103	13,00
22 NF	Réf. 607223	18,00
33 NF	Réf. 607333	13,00
47 NF	Réf. 607473	20,00
100 NF	Réf. 607104	15,00
220 NF	Réf. 607224	33,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES NON POLARISES

	REF.	PRIX
0,5 MF 75 V	Réf. 654504	4,50
1 MF 50 V	Réf. 654105	5,00
2,2 MF 50 V	Réf. 654225	5,50
3,3 MF 50 V	Réf. 654335	5,50
4,7 MF 50 V	Réf. 654475	5,50
10 MF 50 V	Réf. 654106	6,00
22 MF 50 V	Réf. 654226	6,50
47 MF 50 V	Réf. 654476	6,50
100 MF 25 V	Réf. 654107	6,50
150 MF 63 V	Réf. 654157	8,50
200 MF 25 V	Réf. 654227	9,50

CONDENSATEURS TANTALES GOUTTES

	REF.	PRIX
0,1 MF 35 V	Réf. 673001	2,70
0,22 MF 35 V	Réf. 673022	2,70
0,47 MF 35 V	Réf. 673047	2,70
1 MF 35 V	Réf. 673105	2,70
2,2 MF 35 V	Réf. 673225	2,70
4,7 MF 35 V	Réf. 673475	3,80
6,8 MF 35 V	Réf. 673685	3,80
10 MF 25 V	Réf. 673106	3,80
22 MF 16 V	Réf. 671226	5,00
47 MF 10 V	Réf. 670476	11,00
100 MF 6,3 V	Réf. 670107	13,00

CONDENSATEURS CERAMIQUES

	REF.	PRIX
1 pF	Réf. 660109	0,60
1,2 pF	Réf. 660129	0,60
1,5 pF	Réf. 660159	0,60
1,8 pF	Réf. 660189	0,60
2,2 pF	Réf. 660229	0,60
2,7 pF	Réf. 660279	0,60
3,3 pF	Réf. 660339	0,60
3,9 pF	Réf. 660399	0,60
4,7 pF	Réf. 660479	0,60
5,6 pF	Réf. 660569	0,60
6,8 pF	Réf. 660689	0,60
8,2 pF	Réf. 660829	0,60
10 pF	Réf. 660100	0,60
12 pF	Réf. 660120	0,60
15 pF	Réf. 660150	0,60
18 pF	Réf. 660180	0,60
22 pF	Réf. 660220	0,60
27 pF	Réf. 660270	0,60
33 pF	Réf. 660330	0,60
39 pF	Réf. 660390	0,60
47 pF	Réf. 660470	0,60
56 pF	Réf. 660560	0,60
68 pF	Réf. 660680	0,60
82 pF	Réf. 660820	0,60
100 pF	Réf. 660101	0,60
120 pF	Réf. 660121	0,60
150 pF	Réf. 660151	0,60
180 pF	Réf. 660181	0,60
220 pF	Réf. 660221	0,60
270 pF	Réf. 660271	0,60
330 pF	Réf. 660331	0,60
390 pF	Réf. 660391	0,60
470 pF	Réf. 660471	0,60
560 pF	Réf. 660561	0,60
620 pF	Réf. 660621	0,60
680 pF	Réf. 660681	0,60
820 pF	Réf. 660821	0,60
1 nF	Réf. 660102	0,60
1,2 nF	Réf. 660122	0,60
1,5 nF	Réf. 660152	0,60
1,8 nF	Réf. 660182	0,60
2,2 nF	Réf. 660222	0,60
2,7 nF	Réf. 660272	0,60
3,3 nF	Réf. 660332	0,60
4,7 nF	Réf. 660472	0,60
6,8 nF	Réf. 660682	0,60
10 nF	Réf. 660103	0,60
15 nF	Réf. 660153	0,60
22 nF	Réf. 660223	0,60
33 nF	Réf. 660333	0,60
47 nF	Réf. 660473	0,60
68 NF	Réf. 660683	0,60

CONDENSATEURS TANTALES CTS 13

	REF.	PRIX
2,2 µF 25 V	Réf. 682225	6,50
10 µF 35 V	Réf. 682235	14,00

CONDENSATEURS ANTIPARASITES

	REF.	PRIX
50 micro F 50 V	Réf. 696505	11,00
2,2 micro F 200 V	Réf. 696225	11,00

CONDENSATEURS AJUSTABLES

	REF.	PRIX
2 - 6 pF	Réf. 697206	5,00
2 - 10 pF	Réf. 697210	5,00
2 - 22 pF	Réf. 697222	5,00
3 - 12 pF	Réf. 697312	5,00
3 - 40 pF	Réf. 697340	5,00

– 16 V Axial

MF	Réf.	PRIX
470	611477	1,90
680	611687	3,00
4700	611478	10,00

– 25 V Axial

MF	Réf.	PRIX
10	612106	1,50
22	612226	1,60
47	612476	2,10
100	612107	2,10
220	612227	2,90
470	612477	4,40
1000	612108	5,60
2200	612228	9,20
3300	612338	13,50
4700	612478	24,00

– 40V Axial

MF	Réf.	PRIX
22	613226	1,90
220	613227	3,90
470	613477	5,20
1000	613108	7,20
2200	613228	14,00
3300	613338	16,50
4700	613478	26,00

– 63 V Axial

MF	Réf.	PRIX
1	615105	1,50
1,5	615155	1,50
2,2	615225	1,50
4,7	615475	1,50
6,8	615685	1,50
10	615106	1,70
22	615226	2,10
47	615476	2,30
68	615686	3,60
100	615107	3,50
220	615227	5,90
470	615477	7,30
1000	615108	11,00
2200	615228	17,00
3300	615338	33,00
4700	615478	38,00

350 V Axial

MF	Réf.	PRIX
47	617476	15,00
100	617107	19,00
220	617227	34,00

500 V Axial

MF	Réf.	PRIX
10	618116	14,00
15	618156	15,00
47	618476	19,00
100	618107	25,00

16 V Radial

MF	Réf.	PRIX
470	621477	2,80
1000	621108	4,50

25 V Radial

MF	Réf.	PRIX
10	622106	1,40
22	622226	1,60
47	622476	1,90
100	622107	2,20
220	622227	2,80
470	622477	4,80
1000	622108	5,40

– 63 V Radial

MF	Réf.	PRIX
1	625105	1,40
2,2	625225	1,40
4,7	625475	1,40

– 63 V Collier

MF	Réf.	PRIX
4700	635478	75,00
6800	635688	109,00
10000	635109	120,00

– 100 V Collier

MF	Réf.	PRIX
2200	636228	58,00
4700	636478	117,00

– 350V Alu

MF	Réf.	PRIX
2 x 32	647232	33,00
50	647506	29,00
2 x 50	647250	36,00
100	647107	34,00

– 500 V Alu

MF	Réf.	PRIX
8	648805	26,00
16	648166	27,00
2 x 16	648216	33,00
32	648326	31,00
2 x 32	648232	42,00
50	648506	33,00
100	648107	44,00

NOUS INFORMONS NOTRE AIMABLE CLIENTELE QUE DEVANT LES VARIATIONS IMPORTANTES DES COURS DES MONNAIES ET DES COURS DES MATIERES PREMIERES, LES PRIX DE CERTAINES RESISTANCES NE CORRESPONDENT PLUS A NOTRE TARIF DU 15 AVRIL 84

RESISTANCES

COUCHE CARBONE 1/4W
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 0,25

COUCHE CARBONE 1/2W
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 0,25

COUCHE CARBONE 1W
Valeurs comprises de 10 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 1,00

COUCHE CARBONE 2W
Valeurs comprises de 10 Ω à 10 MΩ
Toutes valeurs 1,50

COUCHE METALLIQUE 1/4W
Valeurs comprises de 10 Ω à 1 MΩ
Toutes valeurs 0,60

BOBINEE CIMENTEE 4W
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 KΩ
Toutes valeurs 3,30

BOBINEE VITRIFIEE 4W
Valeurs comprises de 0,22 Ω à 10 KΩ
Toutes valeurs 4,20

BOBINEE VITRIFIEE 6W
Valeurs comprises de 0,27 Ω à 10 KΩ
Toutes valeurs 5,20

BOBINEE VITRIFIEE 10W
Valeurs comprises de 1 Ω à 47 KΩ
Toutes valeurs 6,20

BOBINEE VITRIFIEE 16W
Valeurs comprises de 1 Ω à 8,2 KΩ
Toutes valeurs 8,50

RESISTANCE CTN
Valeurs : 4 Ω, 8 Ω, 10 Ω, 22 Ω, 47 Ω, 50 Ω, 100 Ω, 150 Ω, 220 Ω, 470 Ω, 1 KΩ, 2,2 KΩ, 4,7 KΩ, 10 KΩ, 22 KΩ, 47 KΩ, 100 KΩ, 150 KΩ, 220 KΩ
Toutes valeurs 3,50

BON DE COMMANDE

A retourner à : HBN ELECTRONIC 90, rue Charlier, 51100 REIMS

DESIGNATION	REF	QTES	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

NOM

PRENOM

ADRESSE

VILLE

CODE POSTAL

Mode de règlement

Chèque bancaire joint ☐
CCP joint ☐
Mandat lettre joint ☐

Participation : (France seulement) frais de port et d'emballage + 30 F à joindre à votre commande - Franco à partir de 1000 F.

Prix valables jusqu'au 31 décembre 1984

SM ELECTRONIC

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre

Tél. : (86) 46.96.59

LE GUIDE RADIOAMATEUR 1985

Véritable « HANDBOOK » en français à la fois simple et technique

TOME 1 : 170 F ; format : 18 × 25 ; + 15 de port normal ou 190 F recommandé.

TOME 1

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

TOME 2 (parution début 1985)

1. MODES D'EMISSION (AM, FM, BLU, CW) – 2. AMPLIS MICROS (BLU, FM, AM) 3. EMETTEURS HF (mélanges, linéaires, transceivers) – 4. EMETTEURS VHF-UHF - 5. AMPLIS LINEAIRES VHF-UHF-SHF – 6. LES MOBILES (Equipement, Antennes) – 7. COMMUNICATIONS SPECIALES (RTTY, ATV, SSTV) – 8. INTERFERENCES (détection et remède) – 9. ANTENNES HF – 10. ANTENNES VHF-UHF – 11. PYLONES (installation, capacité de portage, haubannage, rotors) – 12. LES RELAIS – 13. LES APPAREILS DE MESURES – 14. LA STATION

RÉCEPTION DES SATELLITES – MÉTÉOR MÉTÉOSAT – NOAA

de la parabole au téléviseur avec visualisation sur TV par convertisseur analogique – digital à mémoires.

Intégralement décrit dans notre livre :

VHF-METEOSAT : 210 pages.
Tout un système de réception des images des satellites Météo - de la parabole au convertisseur Digital-Analogique à mémoire avec visualisation couleur/Pal (également, option Fac-similé ou tube cathodique). Avec disponibilité des kits pour réaliser les montages.

Prix : **188 F** (+ 9,50 F de port)

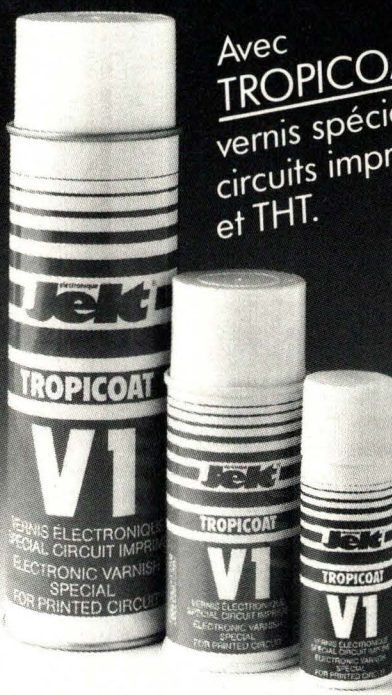
DESOXYDEZ !

Avec JELTONET nettoyant spécial pour tous contacts, potentiomètre.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :
157, rue de Verdun, 92153 Suresnes **Jelt**

PROTEGEZ !



Avec TROPICOAT vernis spécial circuits imprimés et THT.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS POUR L'ELECTRONIQUE.

Documentation gratuite sur demande à :
157, rue de Verdun, 92153 Suresnes **Jelt**

COMMANDEZ PAR LA DOUCEUR

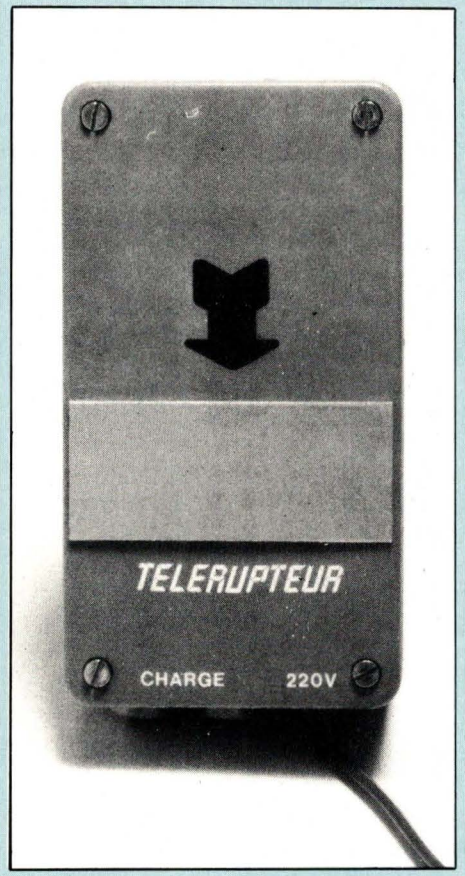
De nombreux montages à touche à effleurement existent déjà et leurs applications sont très étendues. Le montage que nous vous proposons est alimenté sous 5 V et compatible TTL. Il peut donc trouver sa place dans l'un de vos montages.

Cependant, nous vous proposons avec ce présent article une application permettant la commutation d'appareils secteurs.

FONCTIONNEMENT

Un simple circuit astable constitué des portes inverseuses N1 et N2 associées à la résistance R1 et au condensateur C5, oscille lorsqu'il y a effleurement de la partie métallique du boîtier pendant un court instant.
Il y a donc, issu de cet oscillateur, un signal de forme rectangulaire de fréquence 50 Hz.
Cette série de créneaux existe aussi longtemps que le contact entre la partie métallique et les doigts a lieu, soit un temps T_1.
Afin que la série d'impulsions soit adaptée à la suite de notre montage, il est nécessaire que celle-ci active une bascule J.K. montée en «maître-esclave». Il faut alors transformer la série d'impulsions en une seule dont la première transition serait un front descendant.

C'est le rôle du circuit monostable utilisant un NE 555. Dès la première impulsion issue de l'oscillateur, le monostable est déclenché et crée un créneau de durée T_0 dont la première transition est vers le haut. Le temps T_0 s'exprime en fonction de la résistance R2 et du condensateur C1 suivant la formule :



$$T_0 = R2.C1$$

avec C1 = 10 μF

R2 = 100 kΩ

$\rightarrow T_0 = 1{,}1$ s

Par conséquent, le contact du doigt doit être inférieur à T_0 ou

$$T_0 \gg T_1$$

Dans le cas contraire ($T1 \gg T_0$) la lampe connectée à la sortie du montage clignotera à la fréquence de 1 Hz.

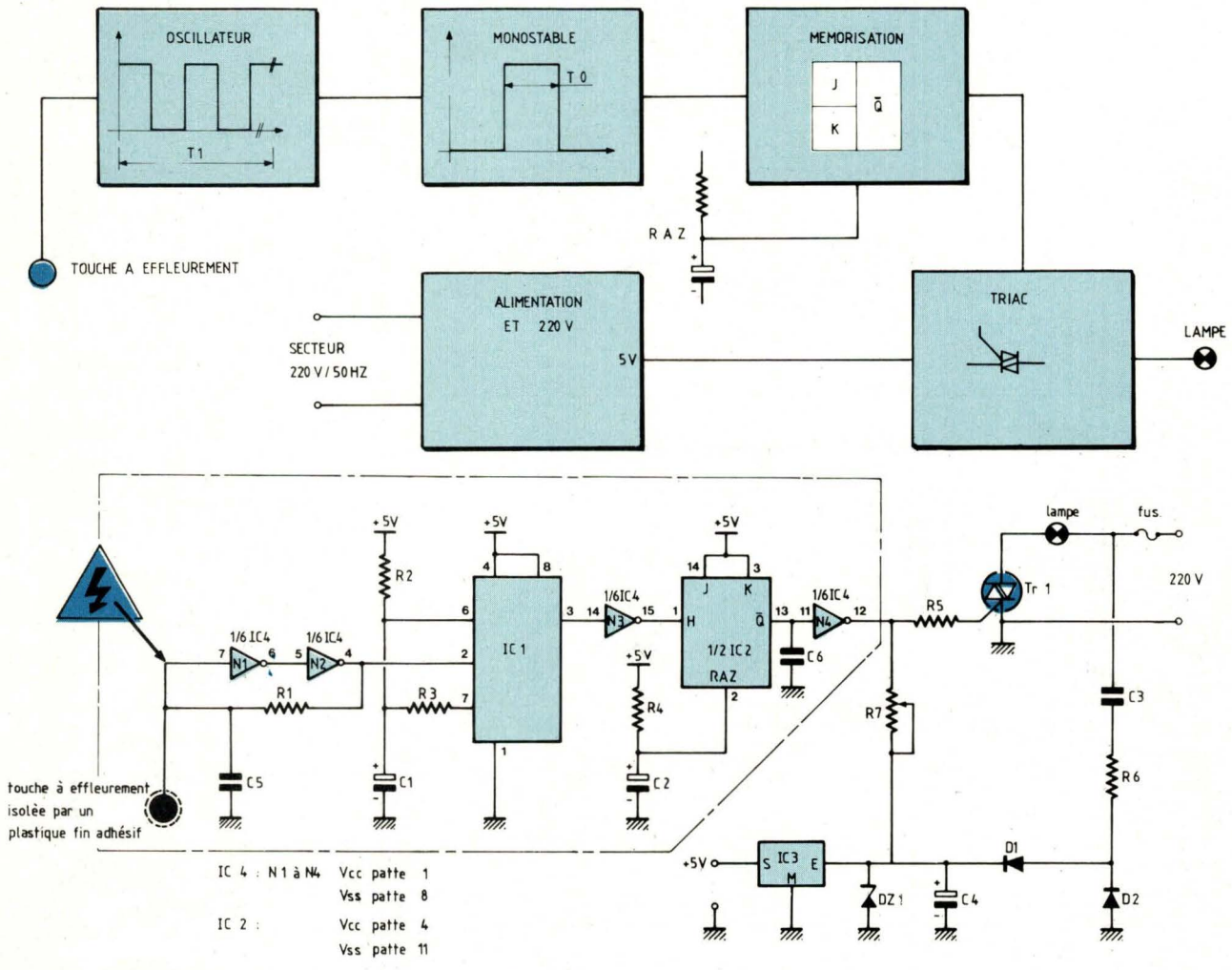
Comme nous l'avons dit précédemment, la première transition issue de notre monostable à NE 555 est un front montant, nous devons donc l'inverser pour attaquer la bascule J.K, d'où le rôle de la porte N3. La bascule J.K «mémorise» l'information, alors la sortie $\overline{Q}$ passe à l'état «0» et donc la sortie de N4 passe à l'état «1».

Dans le cas présent, ce montage de base peut être utilisé avec n'importe quel circuit TTL, voire certains C-MOS alimentés sous 5 V. Nous vous proposons une application directe de ce montage qui permet ainsi la commutation d'appareils secteurs (puissance max. 500 W). Les éléments C3, R6, D1 et D2 abaissent la tension du secteur et la redressent en simple alternance. C4 et DZ1 se chargent du filtrage. Le circuit IC3 stabilise la tension d'alimentation à + 5 V.

Le rôle de la résistance ajustable est de fournir le courant nécessaire pour attaquer la gachette du triac.

Un réglage est nécessaire à ce sujet,

ELERUPTEUR A EFFLEUREMENT n° 2359



Synoptique et schéma de principe du télérupteur à effleurement.

il sera décrit ultérieurement. Si on désire augmenter la puissance de la charge, il suffit simplement de mettre un radiateur sur le triac, ainsi la puissance disponible pourra être de l'ordre de 1 500 W.

REGLAGES

Comme nous le remarquions précédemment, la résistance ajustable R7 «apporte» un courant pour attaquer la gachette du triac lorsque celui-ci est excité.

Le réglage consiste à ce que le courant I_{R7} ne soit pas trop important pour exciter le triac lorsque la sortie de N4 est à l'état bas mais suffisamment afin que la lampe ne clignote pas lorsqu'elle s'allume, en somme afin que le triac ne soit pas à la limite de l'amorçage.

La méthode est donc la suivante :

A la mise sous tension, la sortie de N4 est automatiquement à l'état bas, la lampe ne doit pas s'allumer.

Dans le cas contraire, augmenter R7, jusqu'à ce que celle-ci s'éteigne. Car en effleurant la plaque métallique, la lampe doit s'allumer correctement. Dans le cas contraire, recommencer l'opération.

RECOMMANDATIONS POUR LE CABLAGE

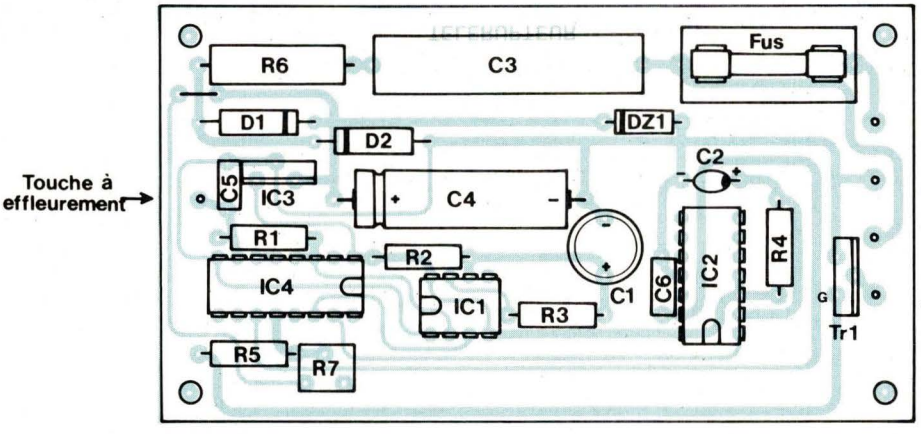
Attention ! Le montage fonctionne directement sur le secteur. Il demande par conséquent certaines précautions. La première est d'utiliser un boîtier en plastique comme celui nommé dans la nomenclature.

D'autre part, la plaque métallique se trouve soumise à un potentiel d'environ 200 V par rapport à la terre.

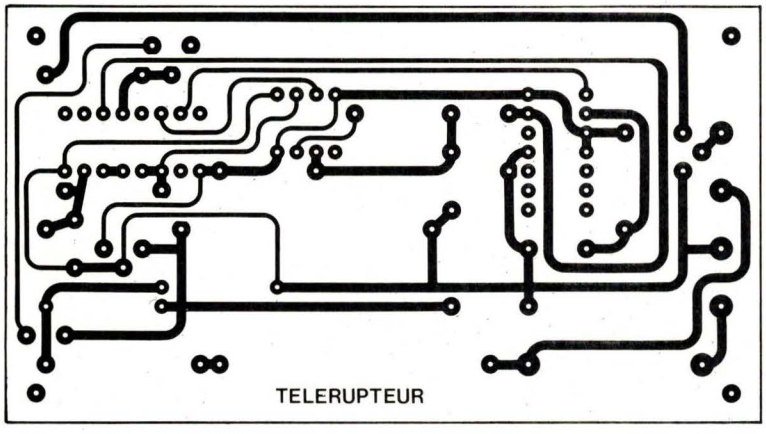
Il est donc **indispensable** que cette plaque soit recouverte d'un film plastique adhésif comme le Vénilia.

S. Sajot

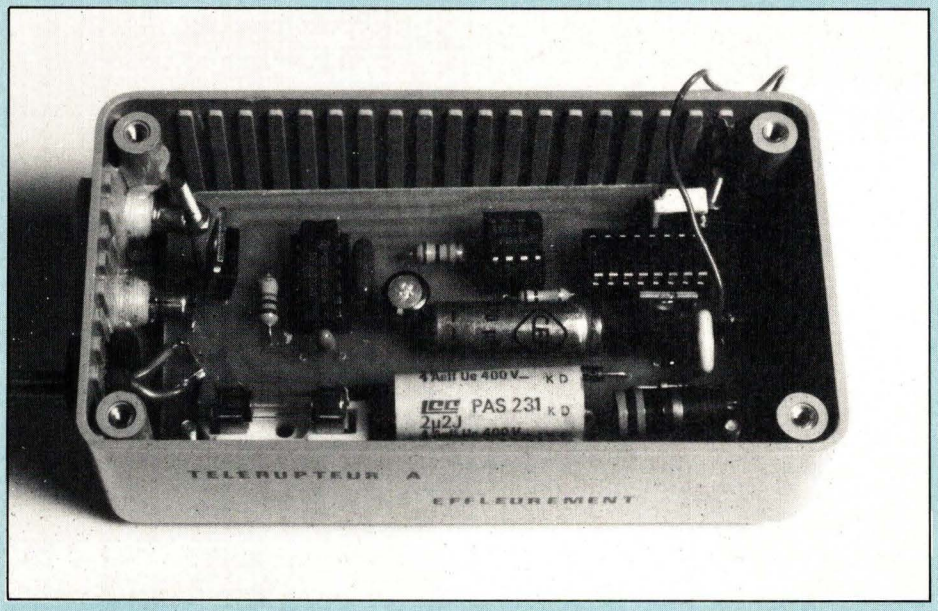
TELERUPTEUR A EFFLEUREMENT n° 2359



Veiller à l'orientation des composants polarisés : diodes, condensateurs, circuits intégrés. Pour augmenter la puissance de la charge, il suffit de mettre un radiateur sur le triac Tr1.



TELERUPTEUR



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances

R1 - 10 MΩ 1/2 W/5 %
R2 - 100 kΩ 1/2 W/5 %
R3 - 10 kΩ 1/2 W/5 %
R4 - 10 kΩ 1/2 W/5 %
R5 - 100 Ω 1/2 W/5 %
R6 - 33 Ω 2 W/5 %
R7 - 10 kΩ ajustable

• Condensateurs

C1 - 10 µF/16 V chimique
C2 - 2,2 µF/16 V chimique
C3 - 2,2 µF/400 V plastique
C4 - 470 µ/25 V chimique
C5 - 4,7 nF/250 V céramique
C6 - 100 nF/250 V céramique

• Circuits intégrés

IC1 - NE 555
IC2 - SN 7473
IC3 - 7805
IC4 - CD 4049

• Divers

DZ1 - diode zener 24 V
D1, D2 - 1N 4004
Tr1 - Triac TIC 226D
Fus - fusible 4 A
1 porte-fusible à souder
1 support C.I. 16 br.
1 support 14 br.
1 support 8 br.
3 cosses sabres
2 fiches bananes châssis
1 passe-fils
1 boîtier plastique TEKO Strapu 2001.

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et la production

nouveau catalogue

9 chapitres
100 pages
4 couleurs

Nous proposons une gamme très étendue d'outils et accessoires pour tous travaux d'électronique.

- Tout l'outillage : pour le wrapping industriel et de maintenance
  de dénudage (pinces et machines)
  de câblage (pinces, etc.)
  de soudage et dessoudage
- le fil pour wrapping en bobines (tous Ø, toutes longueurs, en 10 couleurs, divers isolants) ou coupé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils).
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur à une extrémité ou aux deux.
- des circuits imprimés à connecteurs enfichables et cartes d'études au format européen et double Europe.
- tous les connecteurs DIN 41612 à wrapper, et enfichables 2 x 22.
- connecteurs auto-dénudants pour câbles plats 9-15-25-37.
- des supports (8 à 40 broches), broches individuelles et barrettes à wrapper pour C.I.
- des plaquettes d'identification pour supports à wrapper.
- pour composants discrets : broches individuelles et barrettes à wrapper ainsi que supports enfichables sur DIP.
- une série d'outils à insérer et à extraire les C.I.
- des magasins pour la distribution des circuits intégrés.
- outils de contrôle : sonde ligique et générateur d'impulsions pour la détection des pannes sur circuits intégrés digitaux.
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques.
- des petites perceuses pour circuits imprimés.
- des châssis 19" pour cartes format Europe.
- etc.

Décrits en détail dans notre nouveau catalogue à présentation thématique.
Plus toutes les nouveautés 83 (soudage thermostaté et réglable avec un thermomètre de contrôle, déssoudage, etc.

10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

Digimer 30

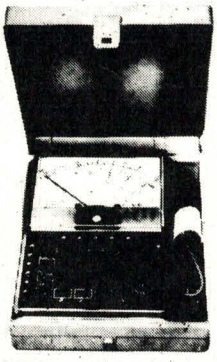
2000 pts de Mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
200 mV à 1000 V =
200 mV à 650 V ≅
200 µ A à 2A = et ≅
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22
Accessoires :
Shunts 10 A et 30 A
Pinces Ampèremétriques
Sacoches de transport

845 F TTC

Unimer 4

Spécial Electricien
2200 Ω/V;30 A
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≅ 30 V à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal ≅ 60 mA à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et semi-conducteur

441 F TTC



Us 6 a

Complet avec boîtier et cordons de mesure
7 Cal = 0,1 V à 1000 V
5 Cal ≅ 2 à 1000 V
6 Cal ≅ 50 µ A à 5 A
1 Cal ≅ 250 µ A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal µ F 100 pF à 150 µ F
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection par semi-conducteur

249 F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≅ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 µ A à 5 A
5 Cal ≅ 250 µ A à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal µ F 100 pF à 50 µ F
A Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi-conducteur

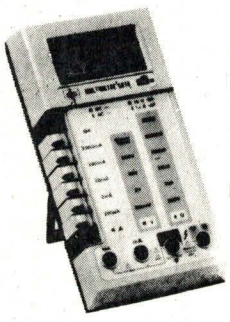
344 F TTC

ISKRA 6010

2000 pts de mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V
200 µ A à **10 A** = et ≅
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat 9 V ve F 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport

706 F TTC

Pinces ampèremètriques



MG 27
318 F TTC
3 Calibres ampèremètre
≅ 10-50-250 A
2 Calibres voltmètre
≅ 300-600 V
1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG 28 2 appareils en 1
454 F TTC
3 Calibres ampèremètre
= 0,5, 10, 100 mA
3 Calibres voltmètre
= 50 - 250 - 500 V
3 Calibres voltmètre
≅ 50 - 250 - 500 V
6 Calibres ampèremètre
5, 15, 50 ; 100 - 250 - 500 A
3 Calibres ohmmètre
× 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

Unimer 31

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

546 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.

380 F TTC

ISKRA France
354 RUE LECOURBE 75015

Nom .....
Adresse : .....
.....
Code postal : .....

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres sur
Les contrôleurs universels ☐
Les pinces ampèremétriques ☐
Ainsi que la liste des distributeurs régionaux ☐

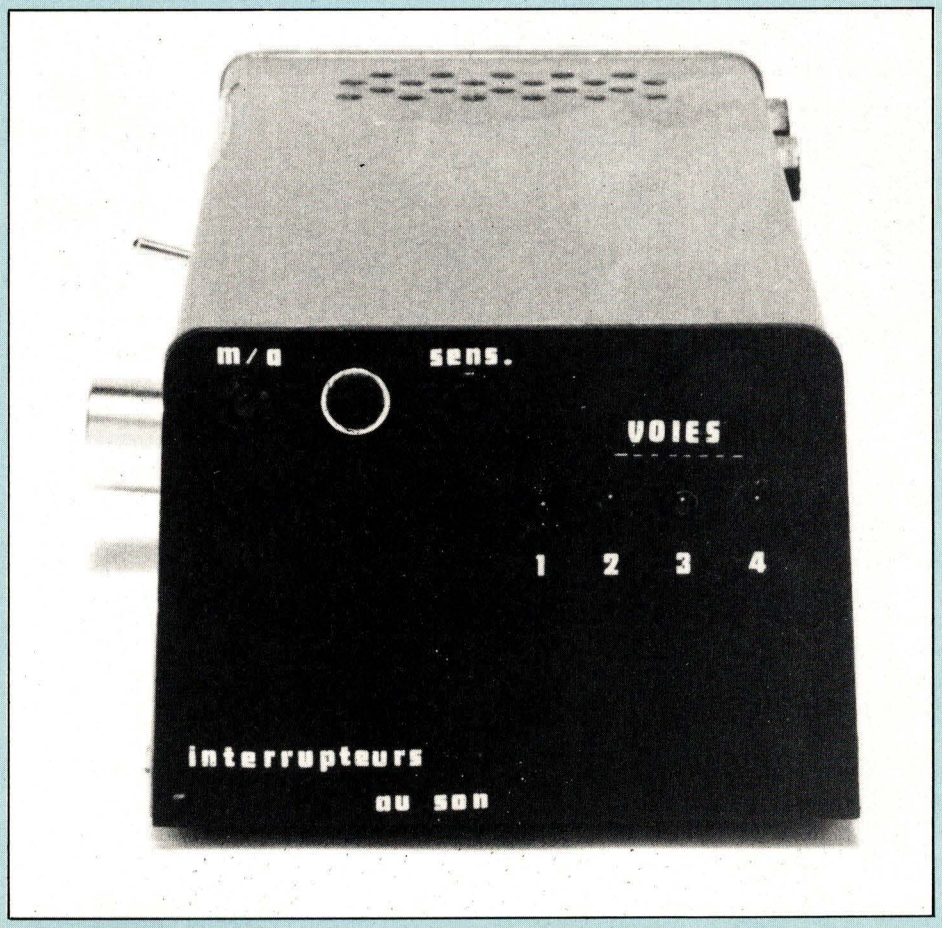
Demandez à votre revendeur nos autres produits : coffrets - sirènes vu-mètres - coffrets radiateurs - relais potentiomètres, etc.

UN CIRCUIT QU'IL FAUT APPLAUDIR

Cet appareil à vocation de gadget n'en est pas moins utile pour les personnes dont le déplacement est difficile voire impossible. Evitant également une association d'interrupteurs reliés à chacun des appareils, il permet la commande de quatre appareils comme une télévision, une lampe, la radio, etc. Ce montage commande quatre voies permettant le fonctionnement d'appareils secteurs d'une puissance moyenne de 300 watts chacun.

Un bruit intensif et ponctuel ne doit en aucun cas provoquer le fonctionnement ou l'arrêt d'un de ces appareils. C'est pour cela que deux claquements de mains successifs permettront la commutation de la première voie.

Un réglage de la sensibilité transigera entre la parole et les claquements de mains.
Sa taille permettra une insertion discrète dans l'entourage quotidien et de manière favorable à la réception des informations.



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un micro-électret est polarisé par une résistance R1. Le signal reçu est amplifié par un montage classique : amplificateur inverseur à ampli opérationnel dont le gain Gv équivaut à :

$$Gv = \frac{\text{tension de sortie}}{\text{tension d'entrée}} = -\frac{P1 + R5}{R2}$$

a. Dans le cas où P1 = 0 Ω :

$$Gv = -1$$

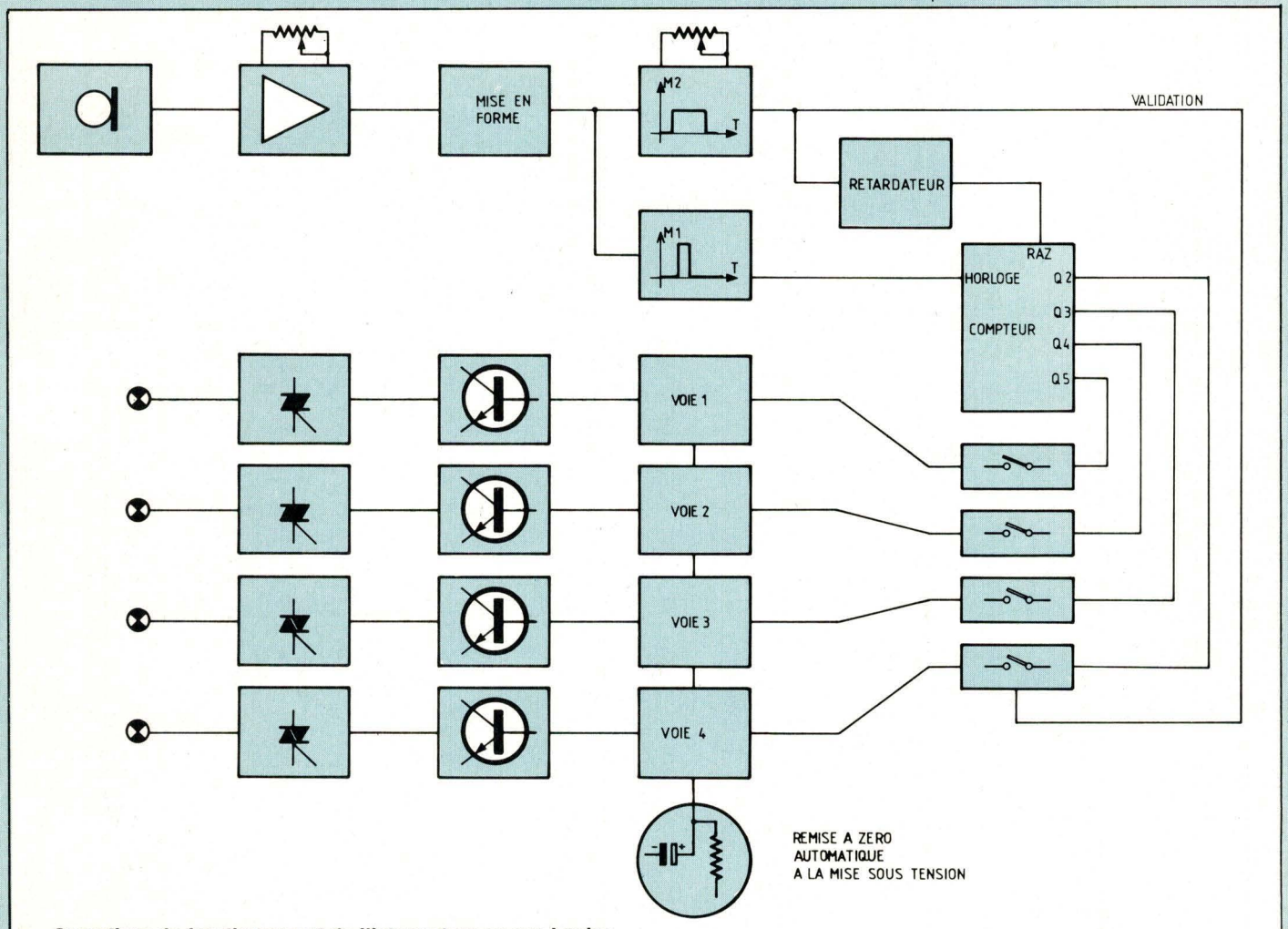
b. Dans le cas où P1 = 10 MΩ :

$$Gv = -1\,000$$

Le signe « – » de Gv est relatif au déphasage entre les deux tensions, soit $\frac{\pi}{2}$.)

Par conséquent, P1 règlera la sensibilité de la détection du montage. Les condensateurs C1 et C2 isolent la composante continue issue de l'amplificateur opérationnel. La porte N1, effectue une mise en forme du signal amplifié, ce qui donnera à sa sortie une série d'impulsions positives vers les monostables M1 et M2. La led L1, commandée par le transistor T1, visualise les impulsions, ce qui permet d'effectuer un réglage optimal de la sensibilité entre la parole et les claquements de mains. Deux circuits monostables intégrés dans un seul boîtier sont déclenchés simultanément. Le monostable M1 transforme la série d'impulsions d'un claquement en une seule, permettant l'incrémentation d'un compteur

INTERRUPTEUR AU SON n° 2360



Synoptique de fonctionnement de l'interrupteur au son 4 voies.

d'une unité à chaque fois. Le monostable M2, quant à lui, définit le temps maximal pendant lequel on peut sélectionner une des quatre voies, sachant que pour la première fois il suffit de claquer les mains deux fois, et que pour la dernière il faudra les claquer cinq fois. Lorsque le temps défini par M2 est écoulé, la voie choisie est validée et l'appareil connecté se trouve alimenté.

Le compteur par 10 permet la sélection des différentes voies. La borne 5 (Q6) de ce compteur effectue une remise à zéro dès lors que six claquements ont été perçus. Pour sélectionner la première voie, deux claquements seront nécessaires.

Un circuit retardateur composé de R12, C5, R13 et N4 crée un déphasage entre la validation des voies et la remise à zéro du compteur qui s'en suit, afin que le compteur «recompte» en partant de zéro, au prochain comptage.

La validation des voies se fait grâce aux portes N5, N6, N7, N8 qui, lorsque leurs bornes communes sont à l'état «1», retransmettent une transition relative de l'autre entrée.

Notons que quatre leds commandées par des transistors visualisent la voie sélectionnée au fur et à mesure des claquements.

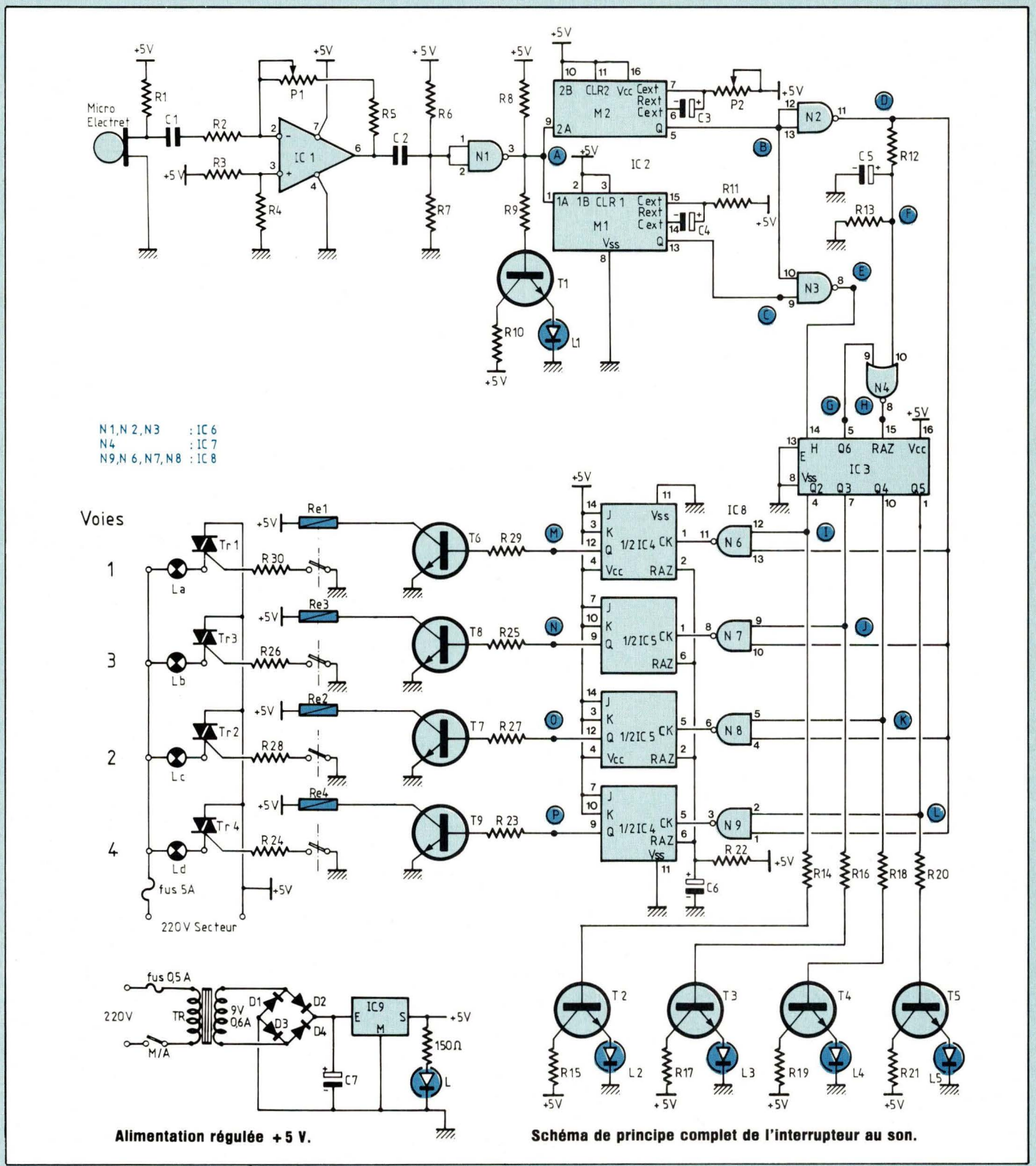
Une fois les voies validées, une transition arrive sur l'entrée des bascules JK sélectionnées par le compteur, sachant que la bascule JK change d'état lors d'une transition négative sur l'horloge, quand celle-ci est montée en «maître-esclave».

La bascule JK sélectionnée étant à l'état $\underline{Q}$ avant la validation, passera à l'état $\overline{Q}$ après celle-ci. Alors la led de la voie sélectionnée s'éteint et le compteur est remis à zéro.

Le circuit composé de R34/C6 positionne toutes les sorties Q des bascules JK à zéro à la mise sous tension.

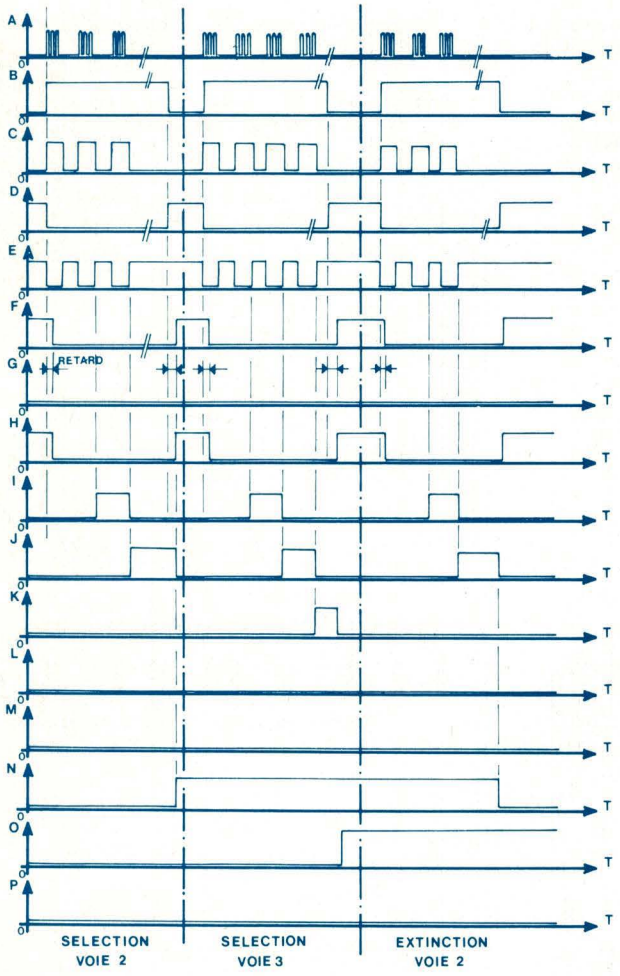
Les transistors T6 à T9 commutent des relais miniatures alimentés sous 5 V. C'est par leur intermédiaire que les triacs seront excités afin d'alimenter les appareils secteurs.

INTERRUPTEUR AU SON n° 2360

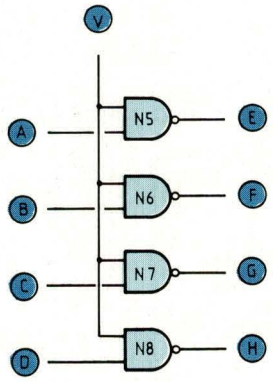


Alimentation régulée + 5 V.

Schéma de principe complet de l'interrupteur au son.



Oscillogrammes obtenus en différents points du montage et repérés par les lettres cerclées A à P sur le schéma théorique.



A	B	C	D	V	E	F	G	H
0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1

On remarque que la validation crée une transition négative susceptible de déclencher une bascule JK.

REGLAGES

A la mise sous tension, l'appareil doit fonctionner immédiatement mais aucune des cinq leds n'est allumée.
Fonctions relatives aux différentes leds :
L : témoin de fonctionnement
L1 : visualise les impulsions pour le réglage de la sensibilité
L2 à L5 : visualisation de la voie sélectionnée.
Un claquement à proximité du micro doit, pour commencer, faire clignoter la led L1, alors que le second, en plus du clignotement de L1 allumera L2 relatif à la sélection de la voie 1, etc.

Le cinquième claquement aura pour effet d'allumer la led L5 et, par conséquent, de sélectionner la quatrième voie. Si un sixième claquement intervient avant la validation définitive, cela reviendra à remettre à zéro le compteur.
Le premier réglage se situe au niveau du délai séparant l'instant où le premier claquement est perçu et la validation définitive ; c'est, plus exactement, le réglage du monostable M2. Ce temps est maximal lorsque la résistance ajustable est en butée à droite (P2).
Le deuxième réglage est celui de la sensibilité. Pour cela éloignez-vous du boîtier et parlez normalement, alors régler P1 de telle sorte que L1 ne s'allume jamais pour un niveau de voix normal.

REALISATION

La réalisation se compose de deux circuits imprimés simple face qui, une fois câblés, seront superposés, séparés par quatre entretoises d'une hauteur de 2,5 cm. L'ensemble des cosses sabres correspondant d'une carte à l'autre est relié par du fil en nappe, comme le montre le plan de câblage (sauf l'alimentation qui sera câblée avec un fil de section plus importante).
Pour le câblage, rien de particulier si ce ne sont les consignes habituelles :

— sens des diodes, circuits intégrés, condensateurs et transistors ;

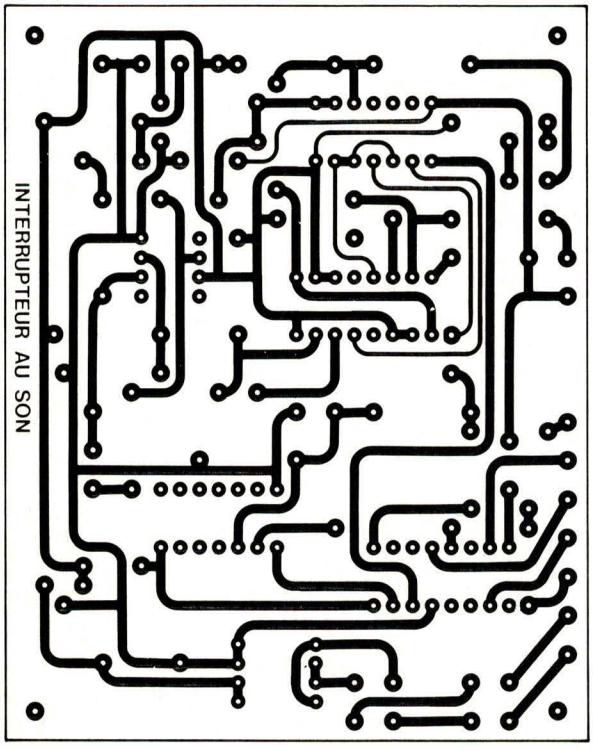
— certaines résistances sont câblées verticalement, ce qui permet d'obtenir un encombrement restreint ;

— ne pas omettre le câblage des straps ;

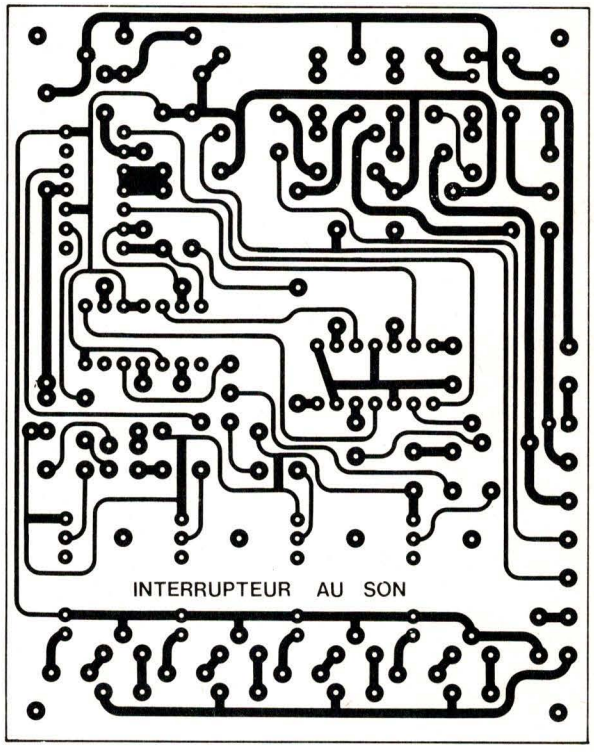
— le câblage extérieur au circuit imprimé comprend : l'interrupteur M/A, le fusible de l'alimentation (500 mA), le fusible des sorties (5 A), le micro électret, le potentiomètre de réglage de la sensibilité, les leds L à L5, les fiches bananes châssis.

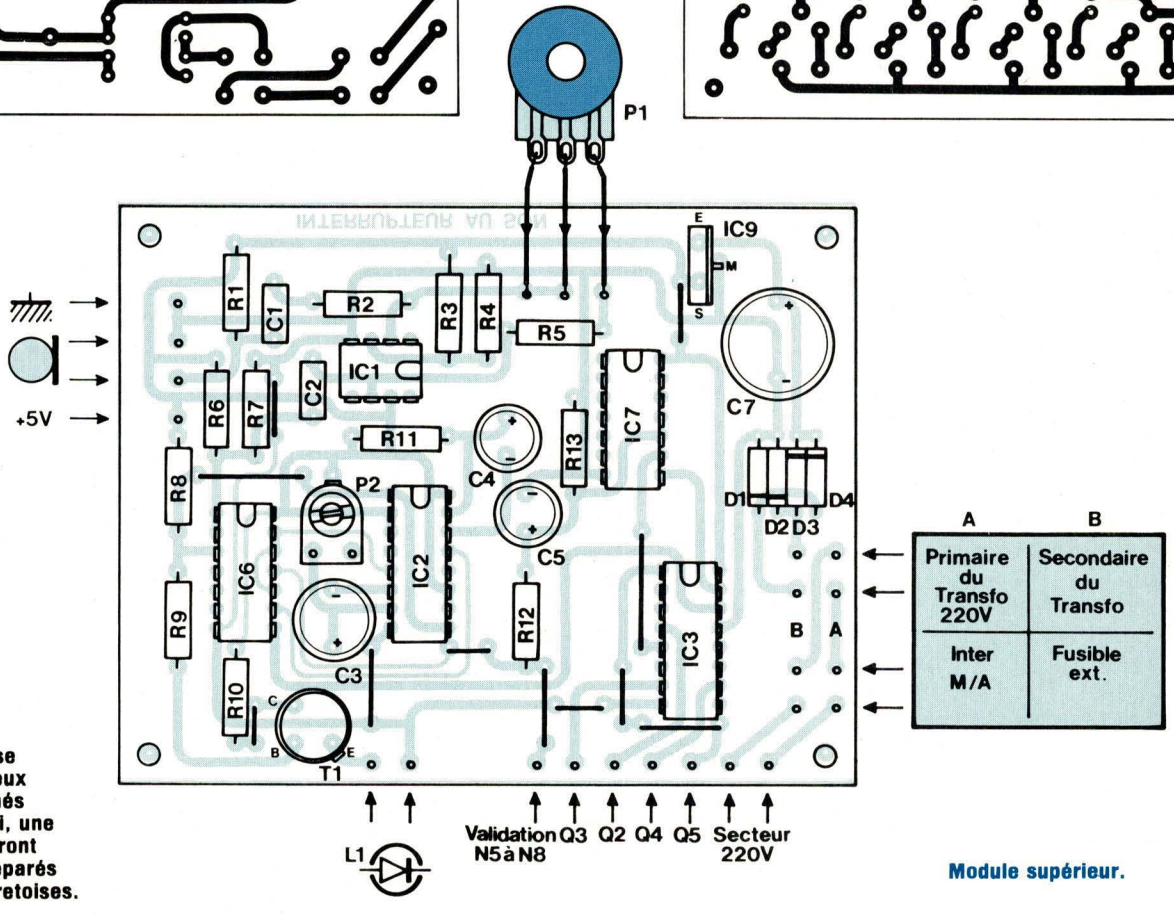
S. Sajot

INTERRUPTEUR AU SON n° 2360



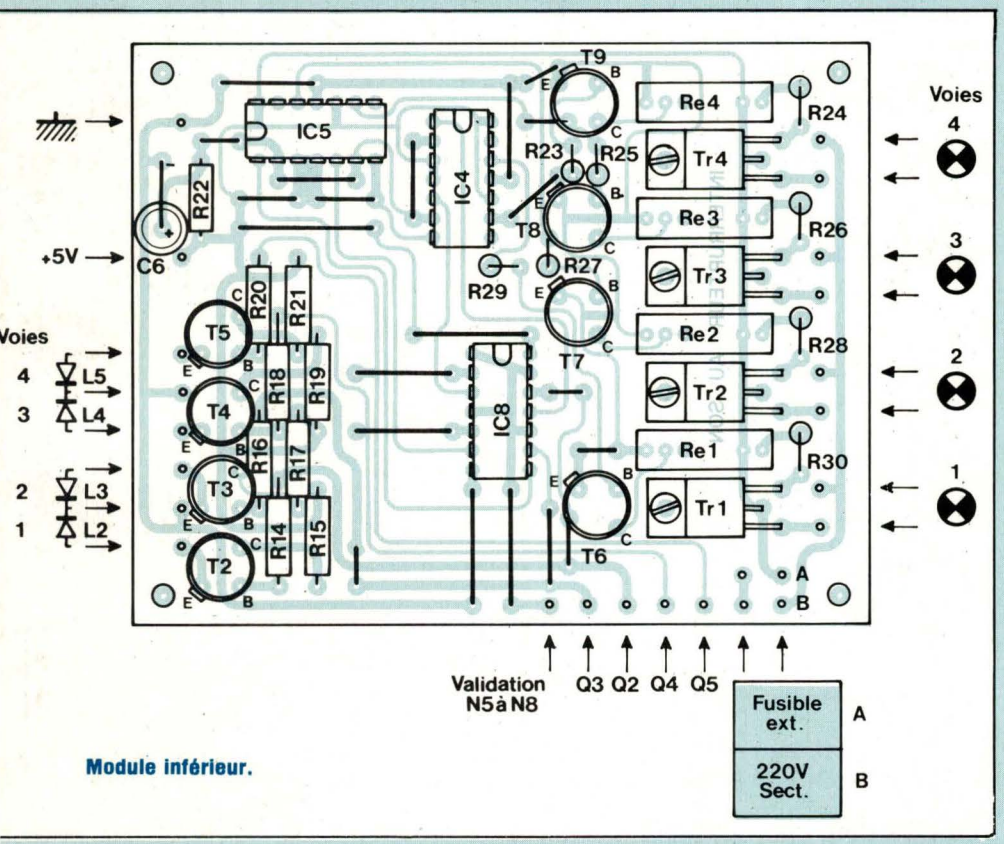
Deux implantations proposées, bien entendu, à l'échelle 1 afin d'en faciliter la reproduction.



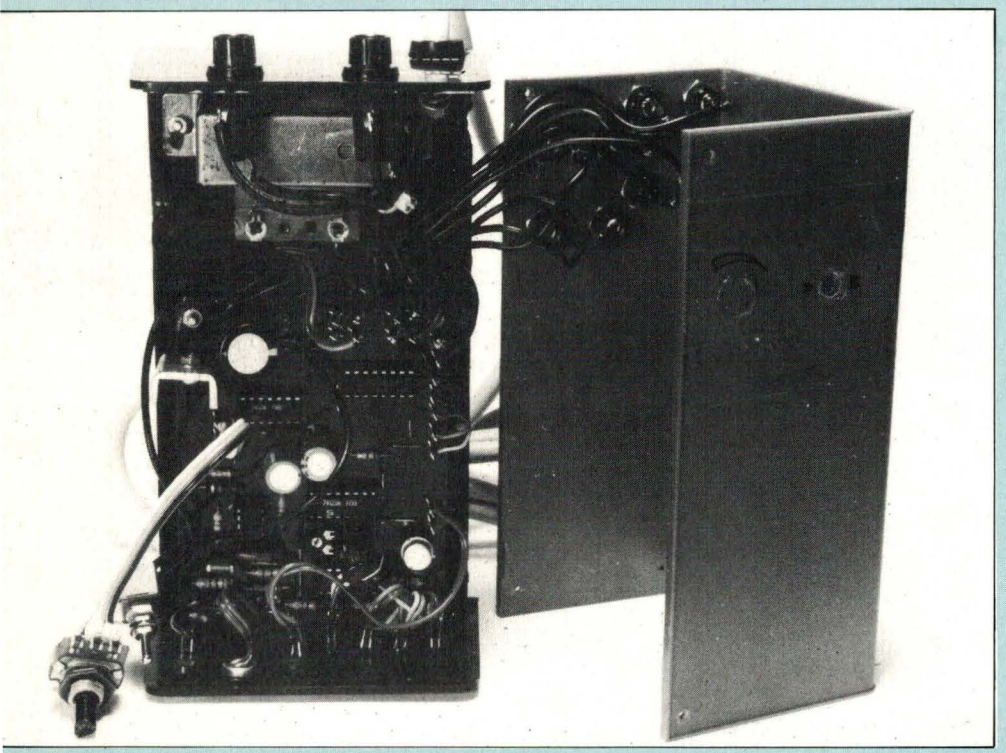


Module supérieur.

La réalisation se compose de deux circuits imprimés simple face qui, une fois câblés, seront superposés, séparés par quatre entretoises.



Module inférieur.



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances ± 5 % 1/2 W

R1 - 8,2 kΩ
R2 - 10 kΩ
R3 - 22 kΩ
R4 - 27 kΩ
R5 à R9 - 10 kΩ
R10 - 82 Ω
R12 - 1,5 kΩ
R13 - 2,7 kΩ
R11, R14, R16, R18, R20, R30 - 10 kΩ
R15, R17, R19, R21 - 150 Ω
R22, R24, R26, R28 - 4,7 kΩ
R23, R25, R27, R29 - 1,5 kΩ

• Condensateurs

C1 - 22 nF céramique 250 V
C2 - 100 nF céramique 250 V
C3 - 330 µF/25 V chimique
C4, C5, C6 -100 µF/16 V chimiques
C7 - 220 µF/63 V chimique

• Résistances ajustables

P1 (potentiomètre) - 10 MΩA
P2 (résistance ajustable) - 470 kΩ

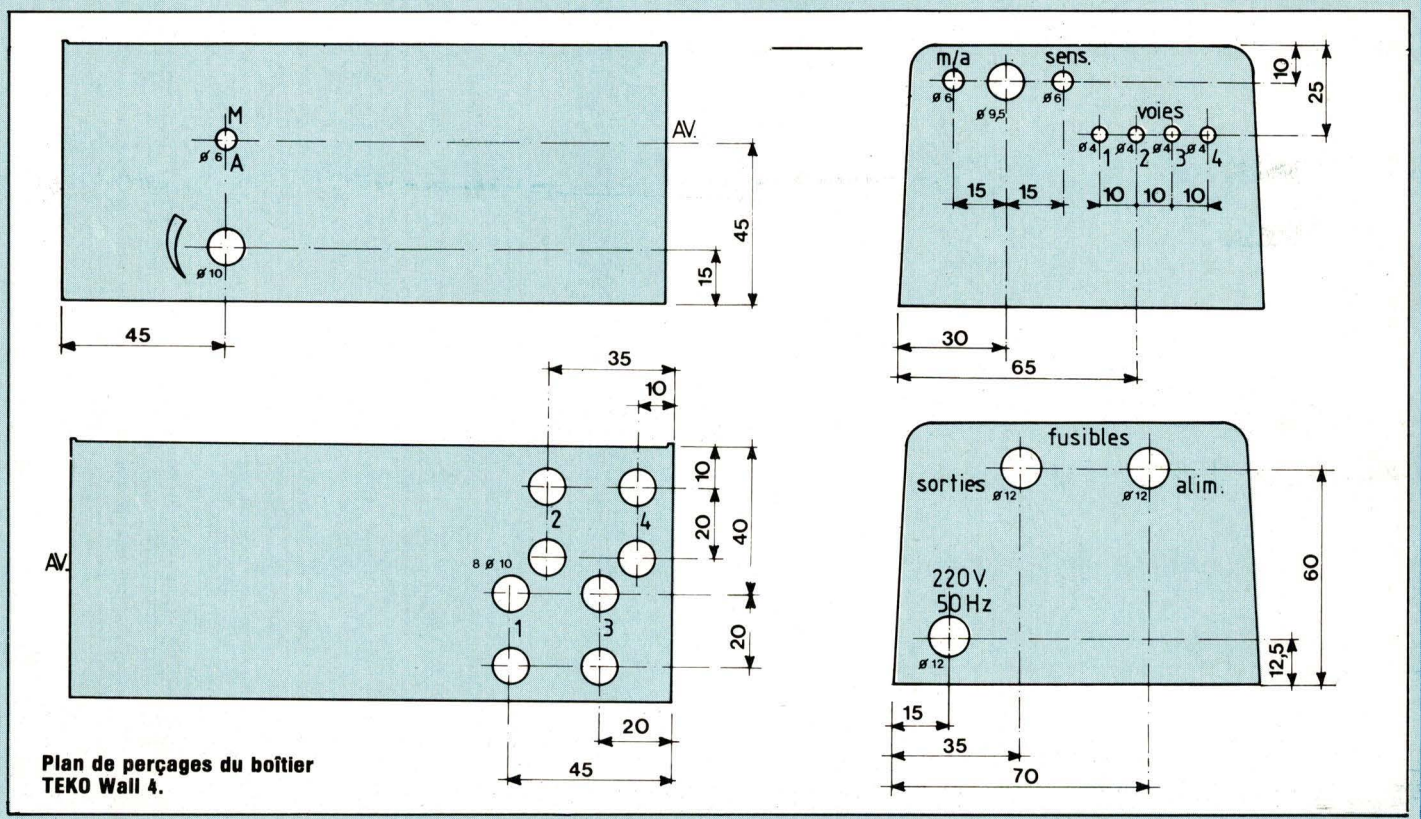
• Semiconducteurs

IC1 - UA 741
IC2 - SN 74123
IC3 - CD 4017
IC4, IC5 - SN 7473
IC6, IC8 - SN 7400
IC7 - SN 7432
IC8 - SN 7400
IC9 7805 (régulateur 5 V/1 A)
T1 à T9 - 2N 1711
D1 à D4 - 4 diodes 1N 4007
L1 et L2 - 2 diodes LED ⌀ 5 mm rouges
L2 à L5 - 4 diodes LED ⌀ 3 mm rouges
TRI1 à TRI4 - 4 triacs 8 A/400 V TIC 226 D

• Divers

Re1 à Re4 - 4 relais 5 V SEEM miniatures
1 support CI 8 br.
2 supports CI 16 br.
5 supports CI 14 br.
1 fusible 500 mA
1 fusible 5 A
1 radiateur pour TO 220
1 transformateur 220 V/9 V 0,6 A
1 boîtier TEKO Wall 4
4 entretoises 25 mm
4 entretoises 5 mm
8 fiches bananes châssis
1 micro électret
49 cosses sabres
2 supports de fusibles châssis
1 interrupteur miniature

INTERRUPTEUR AU SON n° 2360



Plan de perçages du boîtier TEKO Wall 4.

LA DÉTECTION, UN LOISIR INTELLIGENT, aux découvertes illimitées !

Au service des archéologues, des amateurs, des collectionneurs, des historiens, des écologistes...
Détectez : or, argent, cuivre, bronze, bijoux, monnaies, armes...
Documentation LE

SRFM
19, rue Luisant
91310 Monthléry
Tél. (6) 901.19.70

MEDELOR
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
un PROFESSIONNEL
au service des PARTICULIERS

TARIF du catalogue gratuit

Notre matériel est en stock et nous garantissons **SANS FRAIS de PORT** une expédition sous 24 heures

Bon pour recevoir gratuitement le tarif de notre catalogue
Nom : .....
Adresse : .....
.....
Code postal : .....

Coupon à retourner à :
MEDELOR TARTARAS - 42800 RIVE DE GIER
Tél. : (77) 75.80 56

CHELLES ELECTRONIQUES 77

19, av. du Maréchal Foch 77500 Chelles - Tél. : 426.38.07

KITS

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 50Hz à quartz	90,00
PL46	Convertisseur 6/12V - 2A	170,00
PL56	Voltmètre digital 0 à 999V	180,00
PL61	Capacimètre digital 1pf à 9999uf	220,00
PL66	Alimentation digitale 3 à 24V-2A	280,00
PL82	Fréquencemètre 30Hz à 50 MHz	450,00
PL96	Chargeur automatique d'accus Cd-Ni	140,00
PL98	Alimentation sym.40V-2A(sans transfo)	140,00

JEUX DE LUMIÈRE

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/chenillard 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	Emetteur 27 MHz FM 1W	100,00
PL33	Générateur 9 tons pour appel CB	90,00
PL35	Emetteur FM 3W	140,00
PL50	Récepteur FM 88 à 104 MHz	160,00 *
PL63	Ampli d'antenne 1MHz à 1000MHz-20db	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 2X15W ou 1X30W	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 lecture stéréo pour K7	50,00 *
PL77	Booster 15W 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 2 X 30 W	330,00 *
PL93	Ampli-préampli-correcteur 2 X 45 W	450,00 *
PL95	Ampli-préampli-correcteur 2 X 20 W	270,00 *
PL97	Amplificateur Bf 80 W	290,00 *
PL99	Amplificateur guitare 80 W	390,00 *

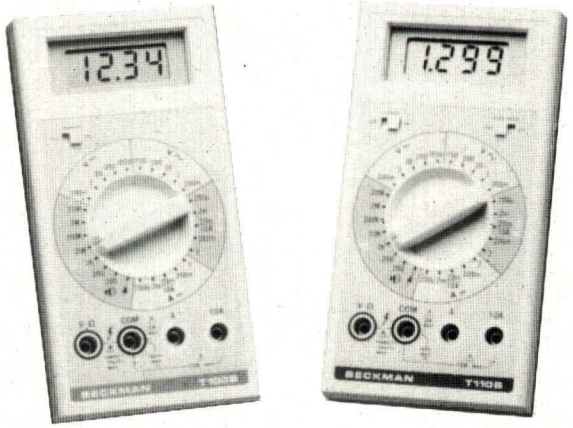
*

CONFORT

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

APPAREILS DE MESURE BECKMAN

Qualité et économie



Deux multimètres de faible coût pour utilisation privée ou professionnelle. Contrôle de diodes, test de continuité sonore.

T100B: Précision 0,5% ..... **779 F** TTC

T110B: Précision 0,25%; mémorisation de la dernière mesure la plus élevée ..... **936 F** TTC

PROMOTION SUR CASSETTES DE JEUX CBS

Uniquement sur les stock disponibles

Lady Bug	295,00	Donkey Kong Junior	320,00
Carnival	295,00	Black Jack-Poker	320,00
Omega Race	320,00	Front Line	320,00
Mouse Trap	320,00	Mr Do	320,00
Space Panic	320,00	Pepper II	320,00
Cosmic Avenger	320,00	Venture	320,00
Looping	320,00	Frenzy	320,00
Gorf	320,00	Zaxxon	350,00
Subroc	320,00	Miner 2040	350,00
Space Fury	320,00	Ouest For Quintana Roo	350,00
Schtroumpfs	320,00	Mountain King	350,00

CASSETTES JEUX CBS
INDIQUER PLUSIEURS TITRES EN CAS DE RUPTURE DE STOCK.

FER BASSE TENSION

THERMOSTATE 190-82
A REGULATION ELECTRONIQUE

Alimentation : 220/24 V
Puissance 50 W
Régulation électronique de 100°C à 500° C
(maximum conseillé sur circuits imprimés : 420°C)
Affichage de la température de la panne sur cadran à aiguille
Voyant de contrôle de régulation
Panne « Longue Durée » reliée à la terre
Support de fer et éponge
Cordon d'alimentation à prise 2 P + T
Poids : 1,6 kg
Dimensions : L 110 × H 60 × P 150

PROMOTION 850 F

Circuits intégrés - Transistors - Résistances - Condensateurs - Librairie technique

FER A SOUDER JBC_ PHILIPS

CONDITIONS DE VENTE : MINIMUM D'ENVOI 100 F.
PAR CORRESPONDANCE : RÈGLEMENT A LA COMMANDE PAR CHÈQUE OU MANDAT-LETTRE. AJOUTER LE FORFAIT DE PORT ET D'EMBALLAGE : 25 F JUSQU'A 3 KG ; AU DESSUS : 30 F

EN DESSUS PORT DÛ PAR SNCF.

NOM _____

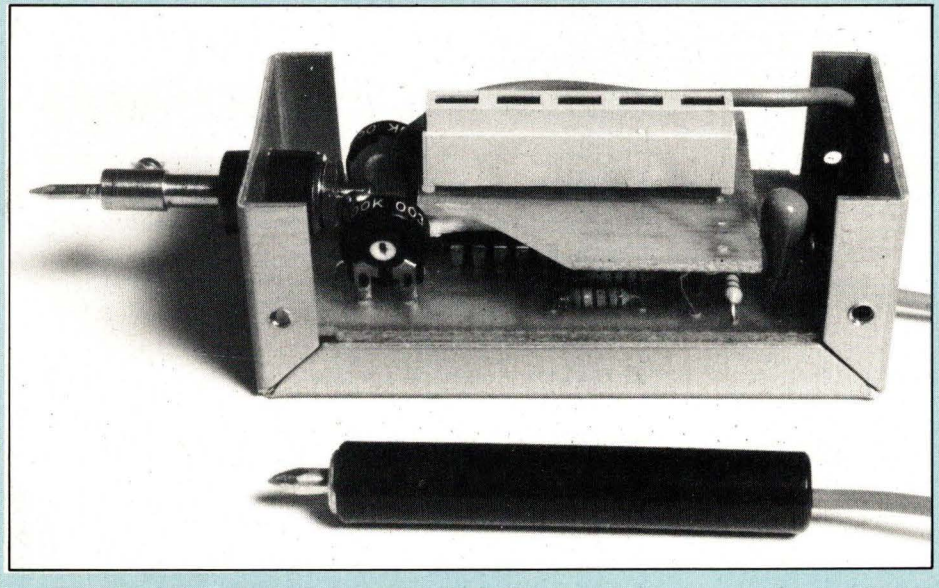
ADRESSE _____

CODE _____ VILLE _____

CIRCUIT EN BAUMÉ

Il est assez vraisemblable que nombreux sont les lecteurs connaissant et utilisant un pèse-acide pour mesurer l'état de charge de la batterie d'accumulateurs de leur voiture. Mais un tel instrument ne se manipule pas sans observer un minimum de précautions ! Attention à ne pas éclabousser l'électrolyte prélevé pour la mesure. De même, après emploi, éviter d'essuyer la pipette avec son mouchoir ou sa pochette. Chacun sait que $H_2 SO_4$ mis en contact avec un morceau de tissu, donne un trou.

Le contact avec la peau peut également provoquer de graves brûlures... Mais il n'est pas conseillé à nos amis lecteurs, curieux de connaître l'effet produit, de tenter l'expérience. L'appareil proposé est conçu pour mettre l'utilisateur à l'abri des risques cités et lui éviter tout contact avec l'acide sulfurique contenu dans l'électrolyte de la batterie. Ce qui n'exclut pas le contrôle du niveau et, éventuellement, le ratrapage à l'aide d'eau distillée ou de pluie. Le mode d'emploi de cet appareil est très simple; aussi simple que l'appareil lui-même. Il suffit de toucher les deux bornes de la batterie avec les deux pointes de touche du pèse acide, dans le bon sens, pour connaître immédiatement le pourcentage de sa charge. L'échelle de mesure étant composée de cinq leds, chaque led correspond à 20 % de la charge. Soit, pour une led allumée, la charge est comprise entre 0 et 20 %, pour les deux leds entre 21 et 40 %, pour trois leds entre 41 et 60 %, pour quatre leds entre 61 et 80 %, et pour cinq leds entre 81 et 100 %. Le pèse acide, logé dans un boîtier de dimensions modestes - 72 x 37 x 28 mm - trouvera sa place dans la trousse de dépannage de la voiture. Il peut également, être utilisé comme lampe témoin; premier appareil de contrôle pour circuits électriques. Une inversion de branchement, mis à part que les leds restent éteintes, est sans effet sur le circuit protégé par une diode. Il suffit d'inverser les fiches pour que tout redevienne normal. Pour obtenir une indication exacte la batterie à mesurer doit être au repos. En présence d'un courant, de charge ou de débit, la résistance interne de la batterie intervient et modifie, en plus ou moins, la tension sur ses bornes.



PRINCIPE

A priori il peut paraître abérrant de "baptiser" pèse acide un instrument n'ayant aucun rapport avec le densimètre connu sous ce nom. Cette absence de rapport n'est qu'apparente. Ainsi que démontré par la fig. 1, à partir de certaines valeurs, une similitude apparaît entre la progression de la densité de l'électrolyte, en degrés Baumé, et la tension aux bornes des éléments. En fonction de la charge accumulée la variation de tension, ΔV, peut être considérée comme étant pratiquement linéaire entre 20 et 80 % de la marge, aux bornes d'un élément. Cette variation, mesurée et indiquée par notre pèse acide est la réplique exacte des écarts en densité de l'électrolyte. De telles analogies existent dans de nombreux domaines. Pour exemple prenons le cas de la vapeur d'eau

PESE ACIDE ELECTRONIQUE n°2361

saturée - Force motrice des locomotives à vapeur, des centrales thermiques ou nucléaires - La pression de la vapeur est en relation directe avec sa température : 3 kg. cm² de pression absolue égalent + 132,88° C.- + 232,76° C. (degrés Celsius) égalent 30 kg. cm². Ainsi la connaissance d'un paramètre, et une table de conversion, suffisent pour connaître l'autre. Avec son homologue à densimètre la mesure s'effectue élément par élément; c'est-à-dire en 6 mesures pour une batterie de 12 volts. Le pèse acide électronique mesure la batterie en une seule opération. Seul petit défaut : si un élément est défectueux il ne précise pas son emplacement.

Par contre pour une batterie à électrolyte gélifié le densimètre est inopérant. Seule la tension sur ses bornes peut donner une indication que notre petit appareil, à son avantage, se charge de traduire.

Encore un détail concernant la fig. 1:la tension indiquée est donnée pour un élément. Cette valeur est à multiplier par 3 pour une batterie de 6 volts, par 6 pour une batterie de 12 volts, par 12 pour une batterie de 24 volts.

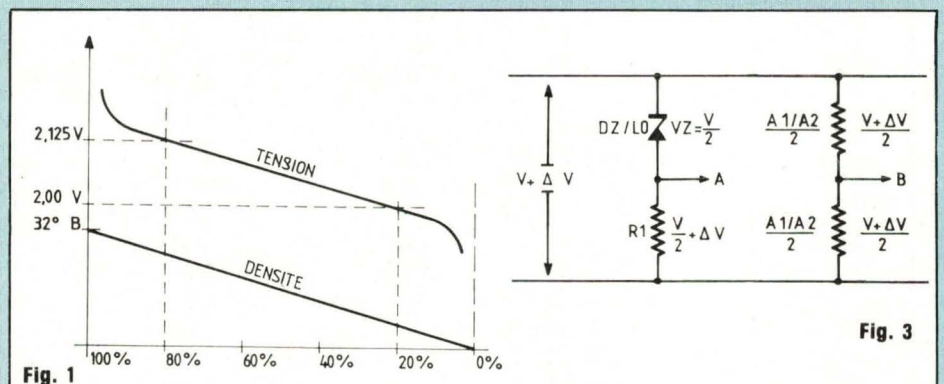


Fig. 1

Fig. 3

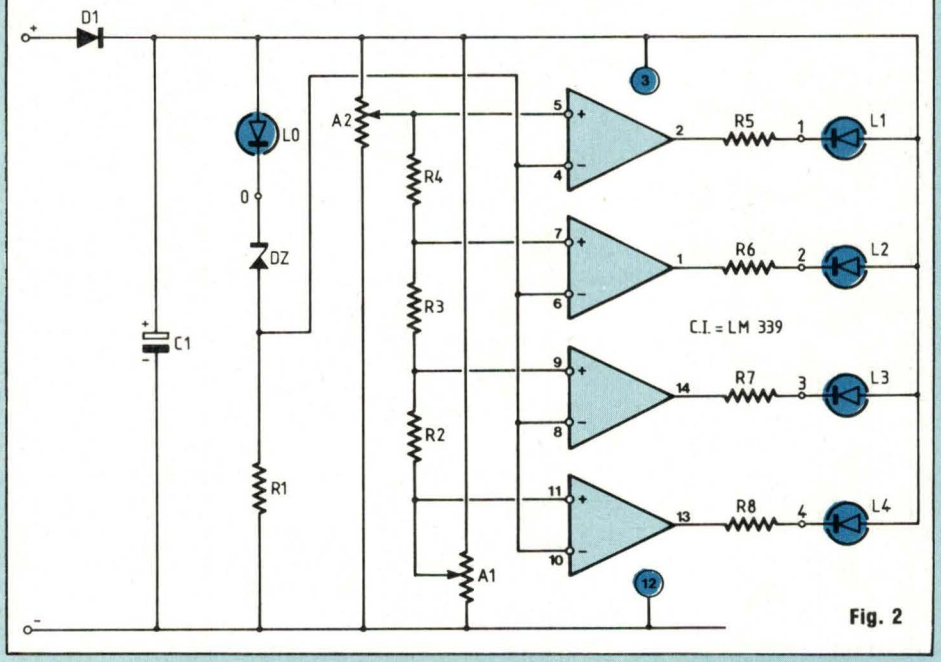


Fig. 2

Etude du schéma

Le schéma complet de l'appareil fait l'objet de la fig. 2. Il se compose :

— D'un pont diviseur à tension fixe constitué par L0, DZ, R1.

— D'un pont diviseur à tension variable constitué par : A1, A2, R2, R3, R4.

— De 4 comparateurs de tension regroupés dans un circuit intégré de 14 broches, le LM339.

— De 4 leds, L1, L2, L3, L4, reliées aux 4 sorties des comparateurs de tension à travers les résistances de limitation d'intensité; R5, R6, R7, R8.

— La diode D1 protège le circuit contre les erreurs de branchement.

— Le condensateur C1 filtre l'alimentation.

Le pèse acide visualise une tension variable superposée à la tension de base. Tension ΔV ajoutée selon la charge, à la valeur nominative de la batterie.

Le principe mis en oeuvre pour la mesure est démontré par la fig. 3. Par rapport à un pôle, le pôle plus dans ce montage, une tension fixe doit être créée pour servir de référence à l'entrée mesure. Cette tension choisie à environ mi-valeur de la source est fixée par DZ et L0 en série : point A. La tension aux bornes de ces deux éléments reste stable; elle est appliquée à une entrée de mesure. La variable Δ V se retrouve intégralement aux bornes de R1.

Bien que le circuit LM339 ne nécessite pas une alimentation symétrique, les seuils sont choisis à environ mi-tension pour limiter l'écart d'intensité à travers DZ, L0. Cette intensité ne varie que de 3 mA entre 12 et 14 volts :

$$\frac{12 - (4{,}7 + 1{,}6)}{680} = 8{,}38 \text{ mA}$$

et

$$\frac{14 - (4{,}7 + 1{,}6)}{680} = 11{,}32 \text{ mA}$$

Ce qui permet une tension de référence stable.

Le point B est pris sur un pont formé par le point milieu des ajustables A1, A2.

La résistance de part et d'autre de ce point étant à peu près égale, la ten-

sion est de :

$$\frac{V + \Delta V}{2}$$

Le C.I. LM339 renferme dans son boîtier quatre comparateurs de tension. Afin que chaque comparateur puisse disposer d'un seuil différent de ses voisins, le pont diviseur A1, A2, est en réalité un peu plus complexe. Il se compose, en plus de A1, A2, réglés au départ à peu près à mi-course, de 3 résistances R2, R3, R4, qui constituent autant de diviseurs secondaires, soit quatre seuils légèrement décalés entre eux.

Sans nous perdre dans des détails de structure interne, quelques mots sur les comparateurs, tels que contenus dans le LM339, ne semblent pas superflus.

Le schéma de principe fait l'objet de la fig. 4.

Chaque comparateur est équipé de deux entrées : une entrée inverseuse, (—), une entrée non inverseuse, (+). Dans la limite de la plage de tension de l'alimentation, tant que la tension sur l'entrée (+) est supérieure à celle de l'entré e(—) la sortie reste bloquée. Elle est débloquée lorsque la polarité sur les deux entrées s'inverse; le transistor de sortie devient passant; la led correspondante s'illumine. A remarquer que, différent d'un A.O.P. genre UA741, par exemple qui possède deux transistors en sortie, un côté plus, un côté moins, les sorties du LM339 ne sont équipées que d'un seul transistor NPN à collecteur ouvert. L'alimentation de la charge, une led dans notre cas, ne peut se faire qu'à partir du pôle positif.

Le gain différentiel est également plus important. De l'ordre de 20 000 pour un 741 , il est de 200 000 pour un LM339.

Après avoir indiqué que ce dernier peut fonctionner à partir de 2 volts jusqu'à 36 volts, vous saurez presque tout sur ce C.I.

Le reste du schéma contient les 4 leds : L1, L2, L3, L4, reliées à chaque sortie du LM339 à travers une résistance de limitation d'intensité : R5, R6, R7, R8. Ces quatre leds plus L0 forment l'échelle lumineuse de mesure.

Pratiquement, tout modèle de diode, pouvant laisser passer 100 mA, ou plus, convient pour D1, protection du pèse acide.

Le condensateur C1 amortit les parasites dûs aux faux contacts qui ne manquent pas de se produire, les bornes de batterie étant en général encrassées.

Construction

Il n'est peut être pas utile de répéter toutes les précautions qu'il est nécessaire de prendre pour la réalisation des circuits imprimés; mais le succès final est lié au soin apporté à la préparation des plaquettes.

Notre montage en utilise deux, fig. 5. La plus grande regroupe tous les composants du pèse acide, la plus petite sert de support pour les leds. Son emploi supprime les fils volants qui seraient nécéssaires au câblage de ces dernières.

La maquette est équipée avec 5 leds en ligne, modèle utilisé en vumètre sur amplificateurs ou autre poste radio. Mais si ce composant pose des difficultés d'approvisionnement, rien ne s'oppose à l'utilisation de leds rondes, rouges 0 3 mm. Elles seront soudées assez court sur leur support. Ce support recevra également les fils de liaison, chute de queues de résistances ou de condensateurs.

Plaquette principale équipée, la plaquette support des leds vient prendre place au dessus du LM339. Les deux ajustables logent dans les échancrures aménagées.

Au cours du montage, bien respecter le sens des divers composants. L'ensemble terminé est abrité par un boîtier Atomelec AL1. Les plaquettes prennent appui sur les rebords intérieurs du coffret; des échancrures aux quatre angles centrent le montage.

Les pistes cuivrées, reliées au pôle moins, ne sont pas isolées du boîtier, ce qui polarise ce dernier à ce potentiel. Dans le cas où cette particularité présenterait un inconvénient, il suffit de glisser un isolant, ruban par exemple, entre le cicuit imprimé et

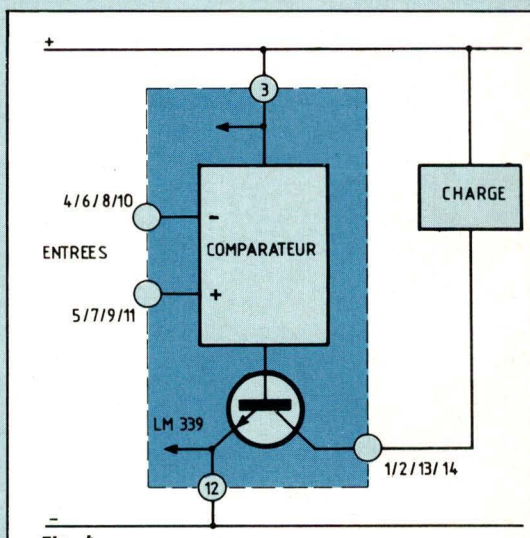


Fig. 4

les rebords du boîtier.

La hauteur du montage doit être déterminée lors de l'assemblage des deux plaquettes de façon que la fermeture du boîtier maintienne le tout en place.

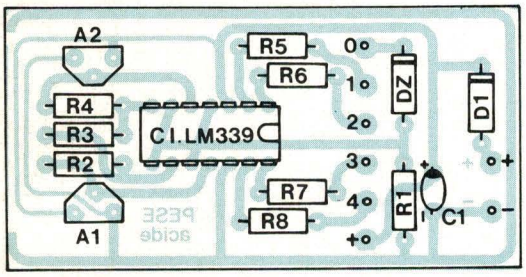
Les liaisons en fil rigide formeront un V un peu prononcé pour garder un peu de souplesse. Un petit cube de mousse sera interposé entre le dessus du LM339 et la plaquette support des leds. Dans le cas d'utilisation des leds rondes, des clips peuvent être prévus. Mais les leds ne doivent pas être prisonnières; le démontage doit rester possible... A moins de se passer du support prévu et de réaliser le câblage en fil souple. Si cette solution est choisie : attention à ne pas tirer trop fort sur les pattes des leds.

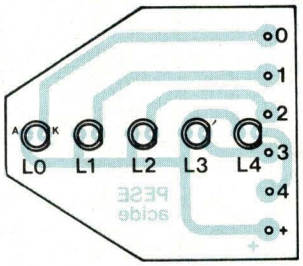
La plaquette imprimée sera maintenue en place par des languettes collées sur le capot, de chaque côté.

Les sorties de mesure se font :

côté positif par une longueur de fil souple terminé par une pointe de touche, ou fiche banane, passant par un trou dans le boîtier. Côté négatif par une prise de châssis isolée pour fiche banane que l'on aura pris soin de raccourcir afin de diminuer l'encombrement à l'intérieur du coffret. Cette prise recevra, soit une fiche transformée en pointe de touche, soit un fil équipé de fiches ou pointe de touche. Mais, avant de refermer le boîtier, le

PESE ACIDE ELECTRONIQUE n°2361





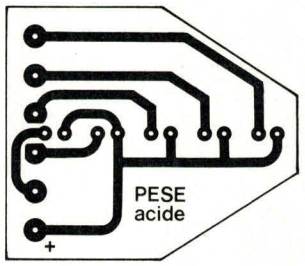
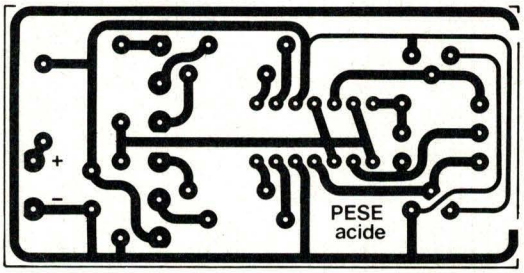


Fig. 5

	6 volts	12 volts	18 volts	24 volts
R1	390 Ω	680 Ω	1,2 kΩ	1,5 kΩ
R5 à R8	560 Ω	1,2 kΩ	2,2 kΩ	2,7 kΩ
DZ	Led rouge standard	4,7 volts	75, volts	11 volts

Fig. 6



réglage de l'appareil est à faire.

Etalonnage

Si la réalisation de ce montage,très simple, peut constituer une prise de contact avec l'électronique pour un débutant, son étalonnage, lié à sa précision à l'usage, est beaucoup plus délicat.

Pour mener la tâche au mieux, une alimentation réglable en tension, ainsi qu'un voltmètre digital le plus précis possible,sont nécéssaires.

Nous avons vu fig. 1 que la tension aux bornes d'un élément d'accumulateur au plomb, chargé à 20 % de sa capacité, est de 2,00 Volts, intensité à 0 ou faible débit. Soit 12 volts pour une batterie classique de voiture. Après avoir relié pèse acide et voltmètre aux bornes de l'alimentation nous réglons cette dernière sur 12,01 Volts. Initialement les deux ajustables - A1/A2 - sont positionnés à environ mi-course. Si des leds autres que L0, L1, sont allumées, il faut agir sur A1 pour provoquer leur extinction. Puis sur A2 pour provoquer l'allumage de L1 à cette tension : 12,00 volts = L1 éteinte ; 12,01 volts = L1 allumée.

A2 ajusté, nous réglons l'alimentation sur 12,76 Volts - 80 % de la charge = 2,125 x 6 = 12,75 Volts - Agir sur A1 de façon à allumer toutes les leds.

Vérifier : 12,76 Volts. Toutes les leds sont allumées; 12,75 Volts L4 est éteinte

Revoir le réglage de A2 sur 12,00 Volts puis celui de A1 sur 12,75 Volts jusqu'au moment où aucune retouche ne soit plus nécéssaire.

Il ne reste plus qu'à refermer le coffret, et vérifier vos batteries.Ce chapitre serait clos. Mais nous pensons aux amateurs de vieilles voitures, batteries de 6 Volts; ou aux amateurs de camions, aux batteries de 24 Volts. Nous avons vu que le LM339 peut être alimenté entre 2 et 36 Volts; seule la valeur de quelques composants est à modifier pour adapter notre pèse acide à l' une ou l' autre tension. Les valeurs à appliquer pour chaque cas sont indiquées sous forme de tableau fig. 6.

A remarquer que pour des batteries de 6 Volts, la diode Zener est remplacée par une led rouge, standard, soudée sur la plaquette en série avec L0, dans le sens passant.

Pour sa justification, ce choix nécéssite quelques explications. Si l'on mesure la tension aux bornes d'une led en fonction de l'intensité qui la traverse, on remarque que cette tension varie très peu. De 1,6O Volt à partir de 8 mA elle n'atteint que 1,63 volts sous 5O mA, à 25° C.

C'est pour cette raison qu'une led ne doit jamais être alimentée sans dispositif de limitation d'intensité. Sans résistance de stabilisation, sous 1,5 Volt une led reste éteinte (ou s'éclaire si peu) et sous 2 volts claque sans rémission.

La formule à appliquer pour déterminer la valeur de résistance appropriée est :

$$\frac{V\ (source) - 1{,}6}{mA} = R.$$

Prendre la valeur la plus approchée.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances ± 5 % 1/4 W
R1 - 680 Ω
R2 - R3 - R4 - 100 kΩ
R5 - R6 - R7 - R8 - 1,2 kΩ

• Ajustables (implantation verticale)
A1 - A2 - 100 kΩ

• Condensateur tantale goutte
C1 - 10 µF/25 V

• Semiconducteurs
D1 - 1N4148
D2 - Diode zéner 4,7 V/0,5 W
CI - LM 339
L0 - L1 - L2 - L3 - L4 - Leds rouges ⌀ 3 mm

• Divers
Boîtier Atomelec Réf. AL1
Prise châssis isolée pour fiche banane
Fiche banane et/ou pointes de touche

PESE ACIDE ELECTRONIQUE n°2361

Exemple pour R5/58 de notre montage :

$$\frac{12 - 1{,}6}{0{,}008} = 1\,300\ \Omega$$

Plus approchée en valeur standard = 1,2 kΩ.

Cette stabilité en tension, mise à profit dans notre réalisation, est comparable à celle obtenue avec une diode Zener.Mais seules les leds rouges (standard de 3 ou 5 mm) possèdent ces caractéristiques. Tension et pente sont plus accentuées pour les autres couleurs.

Naturellement l'étalonnage du pèse acide est à faire sur des valeurs autres que celles indiquées pour 12 Volts, le rapport est : X par 0,5 pour batterie de 6 volts. X par 1,5 pour 18 volts (rare), X par 2 pour 24 volts.L'appareil peut également être installé à demeure sur le tableau de bord de la voiture, alimenté à partir du circuit des accessoires par exemple.

Dans ce cas, sa vocation de pèse acide n'est plus valable qu'au moment de sa mise sous tension, avant le démarrage de la voiture. Le reste du temps il contrôle la tension fournie par l'alternateur, ou celle de la batterie en décharge.

De pèse acide il se transforme en voltmètre de bord. Les indications fournies par les leds n'ont plus qu'un lointain rapport avec la réserve de charge.

Le générateur fournissant environ 14 Volts,en régime normal, il est bien évident, sous peine de rapide saturation, que le seuil haut doit être légèrement décalé au dessus de cette tension pour surveiller une charge correcte.La tension du seuil bas est inchangée, mais l'interprétation de la lecture est différente.

Avant démarrage, une batterie en bon état est signalée par 2 ou 3 leds allumées. Après démarrage, la tension doit s'élever progressivement, mais sans atteindre l'allumage des 5 leds, dans une installation normale. L'allumage de L4 indique une tension trop forte due à une batterie fatiguée ou un déréglage du générateur.

Par contre si les leds L1, L2, ne se réallument pas moteur en marche, le générateur ne fait pas son travail; courroie coupée par exemple. Si cette utilisation en voltmètre de bord obtient la préférence auprès de nos lecteurs, l'auteur se permet de leur faire cette suggestion :

Si l'allume cigare n'est pas pour vous un outil indispensable, ou si vous avez l'intention de vous arrêter de fumer, il suffit de faire un petit montage pour installer le voltmètre,expèse acide , à sa place. Mais vérifiez que l'allume cigare est bien alimenté par le circuit des accessoires; il est inutile de laisser l'appareil sous tension en votre absence.

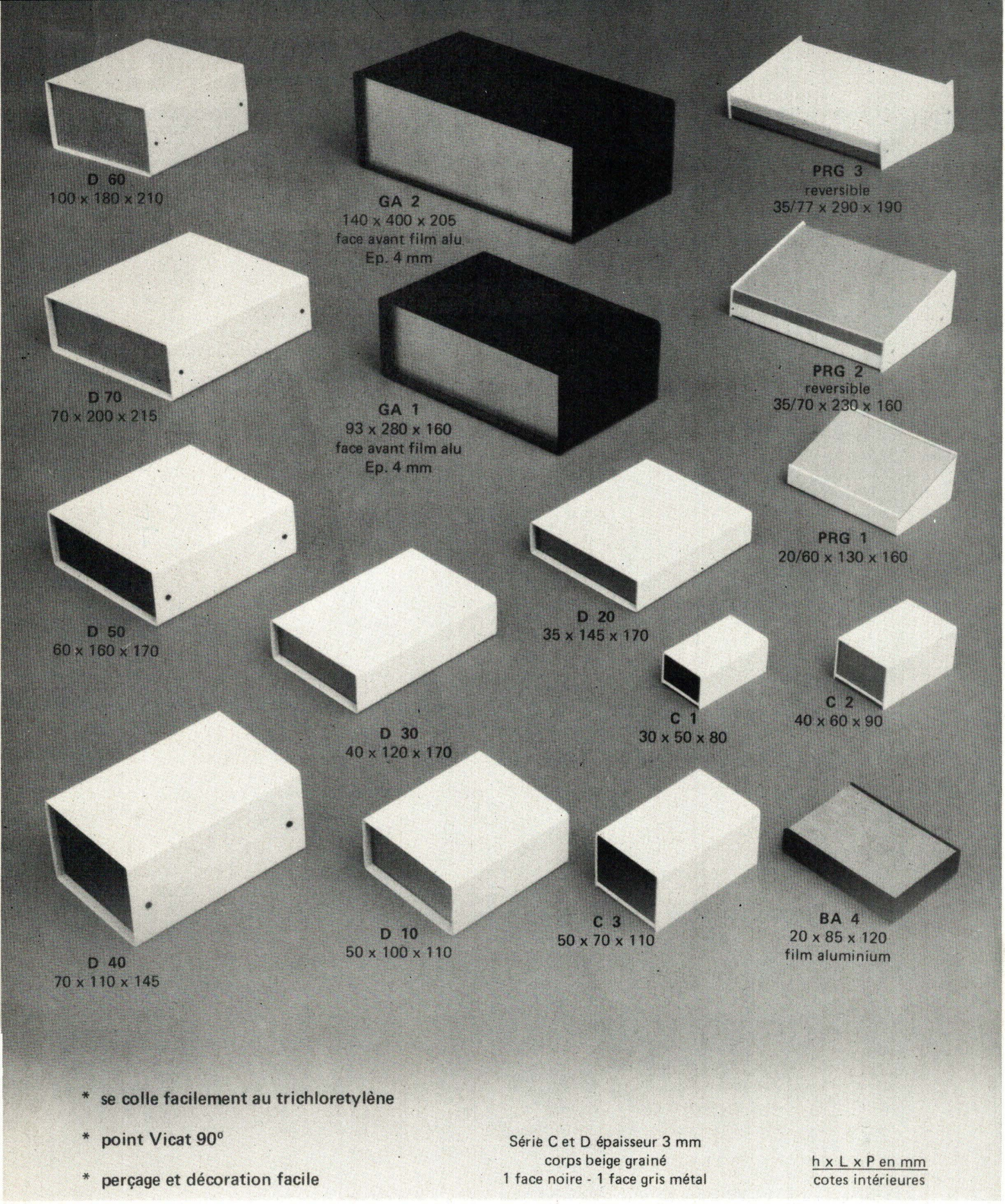
Jean Douminge

NICE

LE PLUS GRAND CHOIX DE LA COTE D'AZUR
EN
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
APPAREILS DE MESURE
SONO - VIDEO
ETC...
CHEZ

HIFI DIFFUSION

19 RUE TONDUTI DE L'ESCARENE
06000 NICE
TEL : (93) 80.50.50 - (93) 62.33.44



* se colle facilement au trichloretylène

* point Vicat 90°

* perçage et décoration facile

Série C et D épaisseur 3 mm
corps beige grainé
1 face noire - 1 face gris métal

h x L x P en mm
cotes intérieures

IML

Pour tous renseignements, vous adresser à : Sté SEPA
BP 62 - 54, av. Victor Cresson - 92130 Issy-les-Moulineaux - Tél. : 642.63.54

COFFRETS PLASTIQUE

L'HEURE DU T

Parmi les lecteurs passionnés de basse fréquence, nombreux sont ceux qui ont dû construire eux-mêmes leur générateur de fonctions à partir de l'un ou l'autre des circuits intégrés ICL8038 ou XR2206, tous deux très faciles d'emploi.

Ils ont alors rencontré le problème du réglage de la forme de la sinusoïde, obtenue par mise en forme du signal triangulaire. Ne disposant probablement pas d'un distorsiomètre (appareil très coûteux), il ne restait plus que la méthode du «jugé» par des observations à l'oscilloscope.

Ce filtre réjecteur ne prétend pas, loin de là, remplacer un distorsiomètre mais il se révèle fort utile et efficace pour effectuer ce réglage, et ce jusqu'à moins de 0,5 % de taux de distorsion harmonique.

UN PEU DE THEORIE

Tout signal périodique, aussi biscornu soit-il, peut se décomposer en une somme de sinusoïdes appelée série de Fourier :

$$S(t) = a_0 \sin 2\pi f_0 t + a_1 \sin(4\pi f_0 t + \varphi_1) + a_2 \sin(6\pi f_0 t + \varphi_2) + \ldots$$

sans parler de la composante continue.

Dans cette série, le premier terme est le terme fondamental avec la fréquence fondamentale f_0 et l'amplitude a_0. Les autres termes sont les harmoniques de fréquence $n - f_0$ et d'amplitude a_n (avec n entier).

Par exemple, un signal triangulaire de fréquence 1 000 Hz (fréquence fondamentale) peut se décomposer en une somme de sinusoïdes de fréquence 1 000 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz, 4 000 Hz, 5 000 Hz, etc. Dans cette somme, l'harmonique de fréquence 5 000 Hz sera dite harmonique de rang 5 (impair).

Le taux de distorsion harmonique est le rapport de la somme des amplitudes des harmoniques sur l'amplitude de la fondamentale, toutes exprimées en volts efficaces :

$$THD(\%) = \frac{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \ldots}}{a_0} \times 100$$

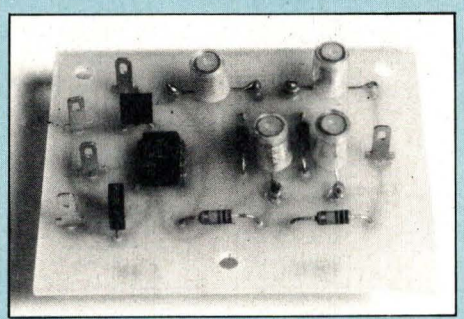
Pour une sinusoïde pure, ce taux est nul. Par contre, plus une sinusoïde est déformée, plus son taux de distorsion harmonique est élevé.

Pour mesurer le taux de distorsion harmonique d'un signal, il faut faire passer ce signal dans un filtre réjecteur accordé sur sa fréquence fondamentale. Si le signal fait 1 000 Hz, le filtre réjecteur devra rejeter la fondamentale, c'est-à-dire le 1 000 Hz mais conserver les harmoniques résiduelles de 2 000 Hz, 3 000 Hz, etc. A la sortie de ce filtre, on ne trouvera plus que la somme des harmoniques qu'il suffira de mesurer avec un voltmètre alternatif efficace vrai. Connaissant l'amplitude de la fondamentale, il ne restera plus qu'à faire le rapport pour obtenir le taux de distorsion harmonique.

SCHEMA ELECTRIQUE DU FILTRE

Le schéma électrique est visible en figure 1. Il s'agit d'un montage très simple, de structure en double T associé à un amplificateur opérationnel pour sortir en très basse impédance.

La fréquence rejetée par ce filtre s'exprime de la façon suivante :



$$f_{rej} = \frac{1}{2\pi R1\ C1}$$

Avec les valeurs d'éléments choisies, elle est d'environ 1 000 Hz.

Pour obtenir une réjection élevée, il faut que les composants passifs soient bien appairés. On doit avoir le plus exactement possible :

$$R1 = R2 = 2(R3 + R4)$$

et

$$C1 = C2 = \frac{C3 + C4}{2}$$

C'est la raison pour laquelle on utilisera de préférence des résistances à couche métallique ± 5 % ou mieux ± 2 % et des condensateurs au polypropylène genre Siemens B 33063 qui ont une tolérance de ± 2,5 %.

L'amplificateur opérationnel sera de préférence un modèle à faible bruit et assez rapide pour passer le plus d'harmoniques possible. Il est monté en suiveur de tension, son gain est donc de 1 pour les signaux de fréquence non rejetée, c'est-à-dire pour les harmoniques d'un signal de 1 000 Hz.

Aucune connexion n'étant faite avec la masse, celle-ci peut très bien être remplacée par $-V_{alim.}$ dans le cas du branchement sur un montage ayant une seule tension d'alimentation (XR 2206 par exemple). Sinon, l'alimentation se fera en symétrique (+ 15 V et − 15 V par exemple) et la masse servira de référence pour les signaux d'entrée et de sortie dans les deux cas.

REALISATION DE LA CARTE

Le dessin du cuivre et l'implantation des composants se trouvent respectivement en figures 2 et 3. Ce circuit ne présente aucune difficulté de reproduction, vu son extrême simplicité. Il est fait usage de cinq picots

FILTRE REJECTEUR n° 2362

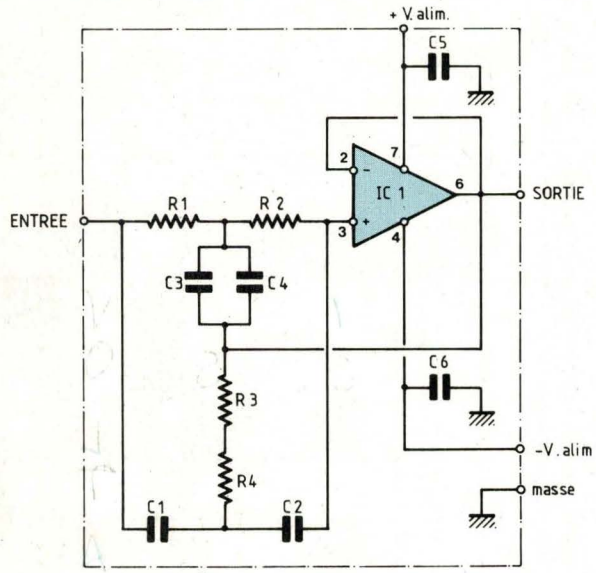
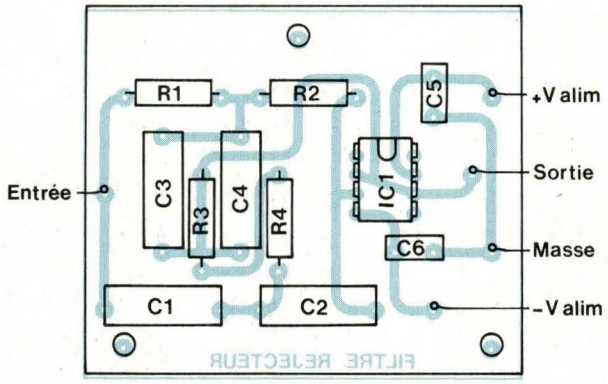


Fig. 1 : Il s'agit d'un montage très simple, de structure en double T



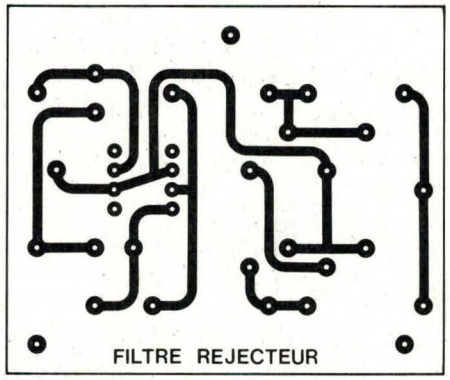


Fig. 2 et 3 : Ce circuit ne présente aucune difficulté de reproduction. Une seule précaution à prendre : ne pas souder le circuit intégré à l'envers.

pour établir les connexions d'entrée et de sortie. Pour la soudure des composants, une seule précaution à prendre : ne pas trop chauffer les broches du circuit intégré et le monter dans le bon sens. Une fois cette opération terminée, il est prudent de nettoyer le dos du circuit imprimé avec du trichloréthylène pour éliminer les résidus de résine de la soudure.

MODE D'EMPLOI DU FILTRE

Tout d'abord, le filtre doit être alimenté. On connecte donc les picots $+V_{alim.}$, $-V_{alim.}$ et masse sur l'alimentation du générateur de fonctions à tester (ou sur une alimentation auxiliaire, mais dans ce cas il faudra relier les masses de l'alimentation et du générateur de fonctions). Si l'alimentation du générateur est unique, strapper les picots $-V_{alim.}$ et masse et les relier à la masse du générateur de fonctions. Relier $+V_{alim.}$ au (+) de l'alimentation.

On relie ensuite l'entrée du filtre à la sortie du générateur de fonctions et la sortie du filtre à l'entrée d'un oscilloscope et, en parallèle, à un voltmètre alternatif. Si votre oscillo est à double trace, vous pouvez relier le deuxième canal au signal d'entrée du filtre.

Agir maintenant sur le réglage de fréquence du générateur de fonction (autour de 1 000 Hz) de manière à faire coïncider la fréquence du signal de sortie avec celle rejetée par le filtre. Pour ce faire, observer le signal à la sortie du filtre réjecteur au voltmètre et à l'oscilloscope : il doit passer par un minimum aux alentours de 1 000 Hz. Ce «calage» effectué, on pourra observer au scope, s'il est à double trace, simultanément la fondamentale (la sinusoïde du générateur de fonctions) et la somme des harmoniques (généralement un signal harmonique de rang 5, c'est-à-dire de fréquence cinq fois plus grande que la fondamentale).

On peut alors entamer le réglage de distorsion proprement dit. Le but à atteindre est la réduction à un minimum du signal à la sortie du filtre réjecteur, en agissant sur les potentiomètres de réglage de forme et de symétrie du signal sinusoïdal en s'aidant du voltmètre et de la voie d'oscilloscope connectés en sortie du filtre. Le réglage est terminé lorsque le signal résiduel est à son minimum.

Relever alors son amplitude, par exemple 20 $mV_{eff.}$. Relever également l'amplitude de la fondamentale (signal de sortie de votre générateur de fonctions) : par exemple 4 $V_{eff.}$. Le taux de distorsion harmonique de votre générateur de fonctions est de :

$$THD(\%) = \frac{20.10^{-3}}{4} \times 100 = 0{,}5\ \%$$

Christian Eckenspieller

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

- **Résistances ± 5 % 1/4 W**

R1, R2 - 1 MΩ
R3 - 470 kΩ
R4 - 30 kΩ

- **Condensateurs non polarisés**

C1, C2, C3, C4 - 150 pF ± 2,5 % polypropylène
C5, C6 - 10 nF céramique

- **Semiconducteur**

IC1 - TL071 ou LF356

LES MOTS CROISES DE L'ELECTRONICIEN

par Guy Chorein

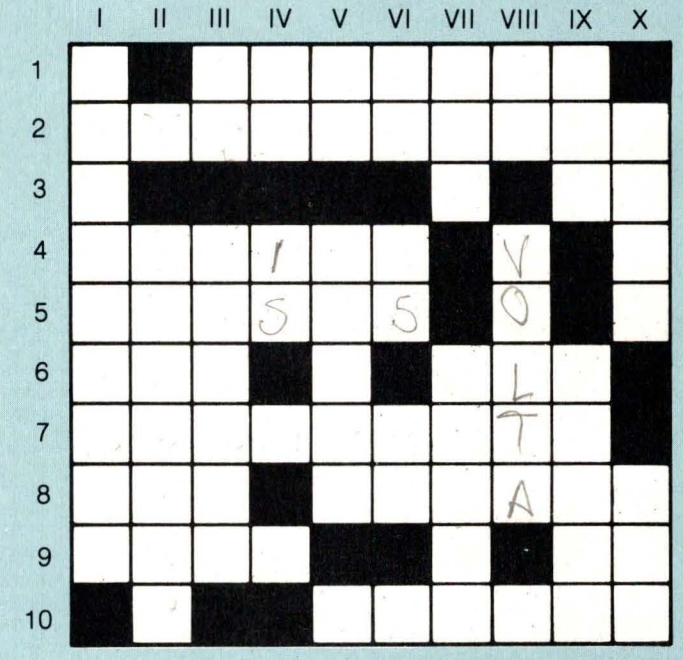
Horizontalement :

1. On l'utilise principalement pour la réalisation des barres de contrôle dans les sous-marins atomiques et les réacteurs nucléaires. - 2. Lumineux, en électronique. - 3. Précèdent le ministre. - 4. On connait bien celui national météorologique. - 5. Avec ceux qui en cherchent... il y a souvent des étincelles !!! - 6. Normal ? oh bien peu, bien peu. Celles-là par contre sont bien prises en délit ! - 7. Quantité d'électricité que débite un courant continu pendant l'unité de temps. - 8. A lui les ficelles du métier... Bien sûr que les ordinateurs en ont ! - 9. Mouvement dangereux. Il roule dans les bars sans être rond... - 10. Vieil électrophone

Verticalement :

I. Dispositif de transmission bien connu en aéronautique. -II. Bourg de la province de Parme où Charles VIII vainquit les Italiens en 1495. - III. Technique abrégée visant à obtenir une grande qualité de reproduction du son. Dispositif transmettant l'énergie d'un signal sonore ou lumineux dont la fréquence est comprise dans certaines bandes et s'opposant à son passage dans le cas contraire. - IV. Sa vitesse est très limitée... L'aiguilleur ne chôme pas dans sa gare. -V. Un peu de fric (ou si vous préférez le 1/5 du franc). Souligne un contour. - VI. Vues dans la niche. A bout de forces. Début de score. - VII. Très écoutée à Rome (de bas en haut). L'un des créateurs de la mécanique quantique : il avait prévu l'existence de l'électron positif. - VIII. Se suivent dans la rougeur. Physicien italien inventeur de l'eudiomètre (1776) et de la pile électrique (1800). - IX. Grossit en s'agitant. Avancé. - X. Propriété que l'on a été amené à attribuer aux masses élémentaires de l'atome (électron, protron, neutron) et qui consiste en une rotation leur conférant une énergie cinétique, jouant un rôle comparable à leur charge électrique et à leur masse. Une partie tranchante s'y emboite.

(La solution de cette grille sera publiée dans notre prochain numéro).



Solution de la grille

parue dans le numéro 22 de Led

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	A	I	M	A	N	T	E	■	P	M
2	F	■	I	■	O	■	O	G	R	E
3	F	I	C	H	I	E	R	■	O	M
4	I	M	A	G	E	S	■	E	G	O
5	C	■	■	■	S	T	O	■	R	R
6	H	E	R	E	■	E	■	G	A	I
7	A	N	A	L	Y	S	E	■	M	S
8	G	O	I	■	■	■	L	A	M	E
9	E	C	■	T	R	I	M	M	E	R
10	■	H	E	L	I	C	E	■	S	A

CIBOT

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR

LE CATALOGUE CIBOT 200 PAGES

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

.....

Code postal : .....

Ville : .....

Joindre 20 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à

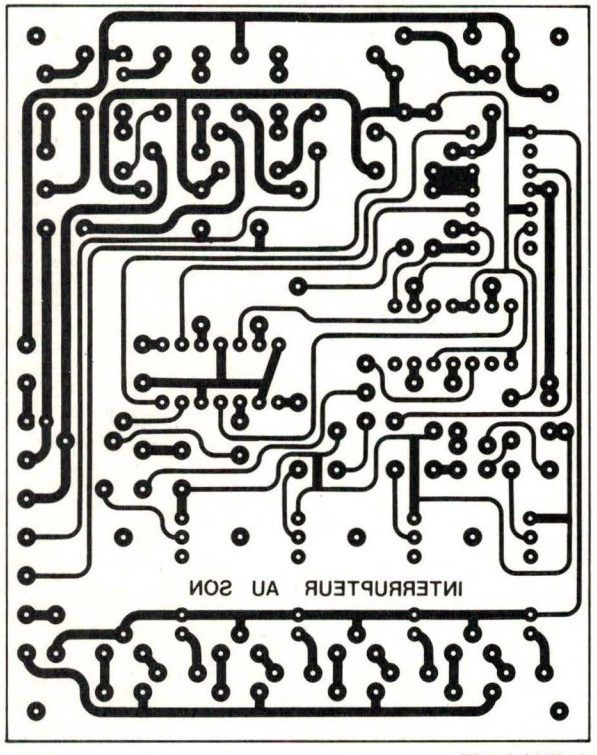
CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 PARIS Cedex XII

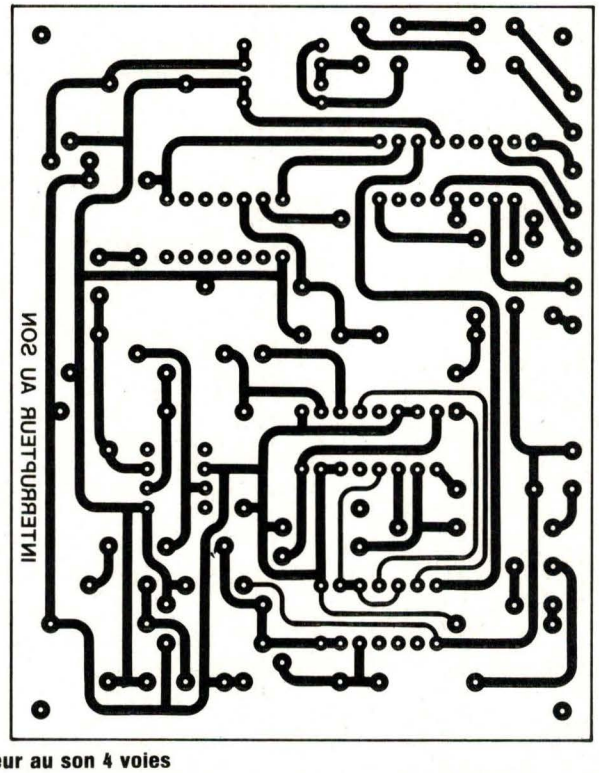
CIBOT

LED

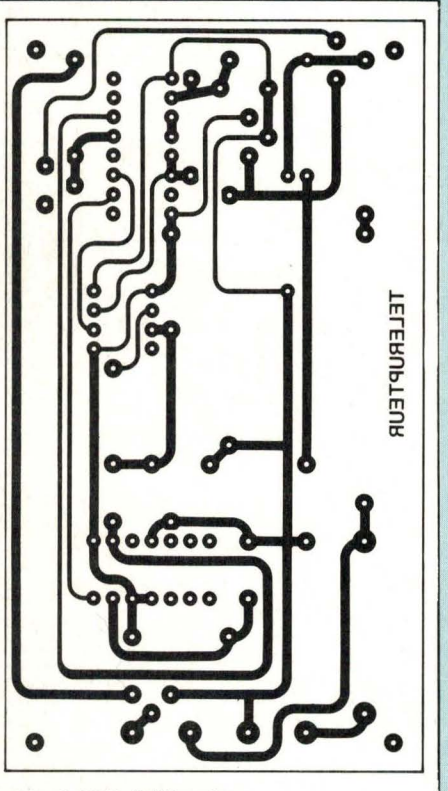
Voir publicité en 4e page de couverture

GRAVEZ_LES VOUS_MEME

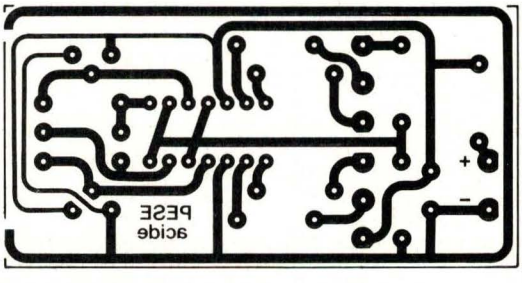


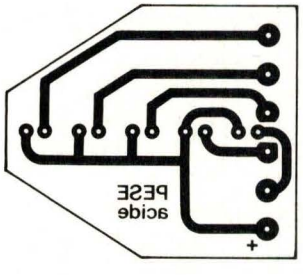


Kit n° 2360. Interrupteur au son 4 voies

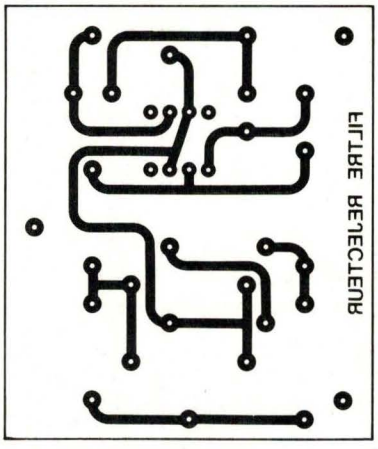


Kit n° 2359. Télérupteur





Kit n° 2361. Pèse acide électronique



Kit n° 2362. Filtre réjecteur

Les implantations sont volontairement publiées à l'envers pour que le côté imprimé de cette page soit en contact direct avec le circuit lors de l'insolation.

GRAVEZ_LES VOUS_MEME

une initiative Led

FICHE RENSEIGNEMENTS LECTEURS

Un important courrier et de nombreuses communications téléphoniques nous ont amené à constater que de nombreux lecteurs, surtout en province, éprouvent des difficultés d'approvisionnement en composants. Afin de vous aider à résoudre ce problème, vous trouverez dorénavant une fiche-lecteur qu'il vous suffira de nous retourner sous enveloppe affranchie à votre nom. Une réponse vous sera donnée dans les meilleurs délais.

QUESTIONS (voir réponses au verso)

Je désire recevoir de plus amples renseignements sur l'origine du composant recherché ou son équivalent.

Résistances : .....

Condensateurs .....

Semiconducteurs : .....

Divers : .....

MONTAGE EN COURS .....

..... d'après LED N° .....

Adresser cette fiche et l'enveloppe affranchie à votre nom aux EDITIONS FREQUENCES - Service lecteurs : 1, bd Ney, 75018 Paris

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

.....

1 — DIAPHANE KF pour rendre transparent le papier.
2 — Perchlorure de fer en sachet - Révélateur en sachet - Détachant - Gomme abrasive.
3 — Vernis de personnalisation et de protection thermosoudables.
4 — Plaques présensibilisées positives bakélite et époxy.
5 — Machine à graver GRAVE VITE 1 sans chauffage.
6 — Machine à graver GRAVE VITE 2 avec chauffage (couvercle en option).
7 — Banc à insoler, livré en KIT.

REPONSES

INDEX DES ANNONCEURS

Acer	p. 82-83	Magnetic France	p. 9
Bloudex	p. 24	Medelor	p. 66
Chelles Electroniques	p. 67	MMP	p. 9
Cibot	p. 76-84	Pentasonic	p. 4-5
Decock	p. 47	Périfelec	p. 2
Editions Fréquences	p. 8-30 31-34-41-81	Perlor	55
		Saint Quentin Radio	p. 72
Editions Weka	p. 13	Sepa	p. 73
Emia	p. 32	Siceront KF	p. 80
Eurelec	p. 29	S.M.E.	p. 12
HBN	p. 48 à 54	Soamet	p. 59
Hifi Diffusion	p. 72	SRFM	p. 66
ISKRA	p. 59	Super 73	p. 79
Jelt Electronique	p. 55	Syper	p. 33
Lectron	p. 17	ZMC	p. 39

BULLETIN GENERAL D'ABONNEMENT DES EDITIONS FREQUENCES

Revue	France	Etranger*	Prix au n° France
Led (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Led-Micro (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Nouvelle Revue du Son (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Son Magazine (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Audiophile (6 n°s)	190 F ☐	235 F ☐	38 F
0-VU magazine (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Fréquences Jal (10 n°s)	140 F ☐	210 F ☐	16 F
Forum Audiophile (6 n°s)	90 F ☐	140 F ☐	20 F

* Pour les expéditions « par avion » à l'étranger, ajoutez 60 F au montant de votre abonnement.

Veuillez indiquer à partir de quel numéro ou de quel mois vous désirez vous abonner.

Nom : ..... Prénom : .....

N° : ..... Rue : .....

Ville : ..... Code postal : .....

Envoyer ce bon accompagné du règlement à l'ordre des Editions Fréquences à : EDITIONS FREQUENCES, 1, boulevard Ney, 75018 Paris

MODE DE PAIEMENT :

Chèque bancaire ☐ C.C.P. ☐ Mandat ☐

PETITES ANNONCES

Composants électroniques : un choix et des prix sans précédent dans le **nouveau catalogue Sigma** 1985 : 300 pages de bonnes affaires (tarif pro avec remises jusqu'à 40 %). Sigma, c'est aussi la librairie, les kits, les jeux de lumière, les antennes, la mesure, les alarmes et tout l'outillage pour l'électronique. **Envoi du catalogue Sigma 85** contre 30 F (remboursable) + 10 F de port. Liste promotions «Noël» (extraits) : self VK 200 : 2,60 F - Condensateur Mylar 33 NF 160 V : 6,00 F les 10 -Régulateur 15 V 1,5 A (T03) : 6,65 F - Chimiques 2,2 MF 50 V ou 10 MF 16 V : 5,00 F les 20 -Transistors BC 639 (NPN 80 V 0,8 W) : 10,00 F les 20 - BC 549C (NPN 30 V 0,2 A 0,5 W 300 MHz HFE 500) : 10,00 F les 20 - BC 558B (PNP 30 V 0,2 A 0,5 W 150 MHz) : 10,00 F les 10 - Diodes BA 243 (20 V 100 MA jusqu'en VHF) : 5 F les 50 -etc. **Liste complète** des promotions «Noël» contre 6 timbres à 2,10 F. Sigma 18, rue Montjuzet, 63100 Clermont-Ferrand.

Tarif des petites annonces : 20 F TTC la ligne de 36 signes. Le règlement doit accompagner le texte de l'annonce.

Machines à graver à partir de 250 F. Banc à insoler 590 F... Catalogue/10FF composants-outillage-mesure - 84/85. Prix usine... J.-M. Petit Electronique 4, rue J.-B. Lulli, 65260 Pierrefitte

Transformateurs

3VA : 33 F - 5 VA : 37 F -12VA : 57 F - 22VA : 67 F -30VA : 96 F - 50VA : 110 F - 100VA : 129 F - 150VA : 173 F - 200VA : 200 F 1 ou 2 tensions de 6, 9, 12, 15, 18, 24. 30V. Frais d'envoi 25 F. Nous consulter pour d'autres puissances tores selfs. Bobinelec 144, rue de la Ganzau, 67100 Strasbourg (88) 39.73.41.

Pour monter club, j'ai besoin de matériel électronique et informatique même en panne. Je rembourse les frais d'envois sous 24 h. Merci de votre générosité. Mme Laurens. 50320 Le Tann.

Vds Micro 09 initiation 6809 en ordre de marche avec notice application complète. Réalisation revue Led, 600 F. Durville, tél. : 820.61.30 bureau.

Achète bon état revue Led n°s 1, 2, 9, 10. M. Médard Claude 6, rue d'Oslo, 57210 Maizières-les-Metz. Tél. : (8) 751.65.17.

BON DE COMMANDE

Pour compléter votre collection de LED

à adresser aux EDITIONS FRÉQUENCES
service abonnements
1, boulevard Ney - 75018 PARIS

Je désire :

... n° 4 ☐ ... n° 5 ☐ ... n° 6 ☐ ... n° 7 ☐
... n° 8 ☐ ... n° 12 ☐ ... n° 13 ☐ ... n° 14 ☐
.. n° 15 ☐ .. n° 16 ☐ .. n° 17 ☐ .. n° 18 ☐
.. n° 19 ☐ .. n° 20 ☐ .. n° 21 ☐ .. N° 22 ☐

Les numéros 1, 2, 3, 9, 10 et 11 sont épuisés.

(indiquer la quantité et cocher les cases correspondant aux numéros désirés).

Je vous fais parvenir ci-joint le montant de ..... F par CCP ☐
par chèque bancaire ☐
par mandat ☐

frais de port compris : 18 F le numéro

Mon nom : .....

Mon adresse : .....

.....

.....

ANTENNE «VHF-UHF» D'INTERIEUR TV AMPLIFIEE

Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de gain par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim. 220 V/12 V.

Prix ..... **379 F**

CASQUE WALKMANN

MODELE LUXE raccord double fiche 6,35 et 3,5 ..... **69 F**

MODELE LUXE avec réglage de volume sur cordon ..... **69 F**

Bonnette de rechange .. **9,80 F**

MECANORMA

Claviers 4 touches 219 7000 47,25
12 touches 219 7100 78,75
16 touches 219 7200 94,50

«Nouveaux TRANSFERTS»

Décodage 219 9000 12,50
Serrure électronique 219 9300 12,50
Orgue électronique 219 9300 12,50
Clavier électronique 219 9100 12,50
Téléruptueur 219 9400 12,50

MICRO UD 150 UNITRONIC

UD 125 80-13000 Hz
Imp. 200/600 Ω ..... **139 F**
UD 240 60-14000 Hz
Imp. 200 Ω ..... **169 F**
Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12.000 Hz. 2 impédances : 50Ω/600 Ω.
Prix ..... **139 F**

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M. Dénude wrappe, déroule.
Prix ..... **118,80 F**
Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.
Prix ..... **50,50 F**
Pince à dénuder et à couper.
Prix ..... **95,40 F**
Pince à extraire les C.I. Ex. 1
Prix ..... **86 F**
Ex. 2 pour 24
Prix ..... **143 F**
Outil à insérer les C.I. 1416
Prix ..... **57 F**

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie
Prix ..... **499 F**
Embout de recharge pour pistolet. Prix ..... **87,50 F**

SUPPORTS WRAPPER

8 broches ..... **3 F**
16 broches ..... **5 F**
28 broches ..... **8 F**
14 broches ..... **4 F**
24 broches ..... **7 F**
40 broches ..... **11 F**

ACCESS. DE MESURE

Crocodile «Grip C» 1000 V 20 A .. **46 F**

Grip Fil «Grip B» 1000 V-1A
Flexible tige de 50 mm ..... **34 F**
Tige de 100 mm ..... **36 F**

TABLE DE MIXAGE MPX 55

Distorsion 0,3%.
Prix ..... **399 F**

PUPITRE DE MIXAGE STEREO

Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.
Prix ..... **889 F**

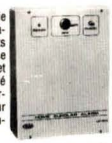
INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER

3 coupures. 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.
Prix ..... **105 F**

LASER EN KIT MODULES PRETS A ETRE MONTES 2 mW

Tube, transfo, coffret, circuit imprimé, composants et accessoires, miroir moteur.
Prix ..... **1699 F**

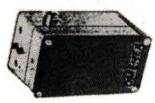
CENTRALE UK 882 ALARME OMENEX



Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporées.

Sans batteries ..... **957 F**

AMPLI D'ANTENNE TV



Large bande. Alimentation incorporée.

EV 2000
VHF 26 dB/UHF 38 dB

BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE

Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.
Prix la paire ..... **155 F**

EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE

Spécialement recommandé pour l'informatique.

Prix ..... **149 F**

FILTRE ANTI-PARASITE HIFI

DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES HIFI ..... 249 F

COFFRETS ● 40 ou 60 TIROIRS

40 tiroirs ..... **189 F**
60 tiroirs ..... **269 F**

COFFRETS «ESM»

SERIE «EB»

	Dim. int.	Prix
EB 11/05 FP	115 x 48 x 135	32,20
EB 11/05 FA	115 x 48 x 135	34,30
EB 11/08 FP	115 x 76 x 135	37,55
EB 11/08 FA	115 x 76 x 135	39,70
EB 16/05 FP	165 x 48 x 135	41,85
EB 16/05 FA	165 x 48 x 135	45,05
EB 16/08 FP	165 x 76 x 135	47,20
EB 16/08 FA	165 x 76 x 135	50,40
EB 21/05 FP	210 x 48 x 155	54,70
EB 21/05 FA	210 x 48 x 155	57,90
EB 21/08 FP	210 x 76 x 155	61,15
EB 21/08 FA	210 x 76 x 155	64,40

SERIES «ER» et «ET»

	Dim. int.	Prof 250	Prof 300	Prof 350
ER 48/04	440 x 37	288,80	255,60	273,80
ER 48/09	440 x 78	327,—	360,—	377,—
ER 48/13	440 x 110	374,50	413,30	444,50
ER 48/17	440 x 150	424,30	464,—	495,50
ER 48/22	440 x 205	498,—	561,20	617,70

	Dim. int.	Prix
ET 24/04	220x 37x180	114,20
ET 24/09	220x 78x180	141,80
ET 24/11	220x100x180	158,30
ET 27/09	250x 78x210	153,—
ET 27/13	250x120x210	179,50
ET 27/21	250x220x210	225,70
ET 32/04	300x 37x210	141,20
ET 32/11	300x100x210	185,70
ET 38/09	360x 78x250	260,55
ET 38/13	360x120x250	299,10

SERIE «EP»

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 x 140 x 35 AV x 75 R	69,85
EP 30/20	300 x 200 x 50 AV x 100 AR	87,23
EP 45/20	450 x 250 x 50 AV x 100 AR	186,—

SERIE «EM»

	Dim. int.	Prix
EM 06-03	60 x 30 x 100	17,—
EM 06/05	60 x 50 x 100	20,70
EM 10/05	100 x 50 x 100	27,50
EM 15/05	140 x 50 x 100	32,90

ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»

1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée.
1 ampli sono
4 sirènes de police différentes.
1 sirène ambulance.
1 sifflet.
1 micro.
Alimentation 12 V.
Puis. 10 W/eff.

Nouveau kit complet
L'ensemble (+ port 21 F) ..... **429 F**

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité	13 F
Par 4, l'une	11 F
R14. L'unité	35 F
Par 4, l'une	32 F
R20. L'unité	55 F
Par 4, l'une	45 F
Batterie à pression, type 6 F 22. 9 V	75 F

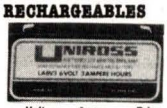
TELECOMMANDE D'ALARME A CODAGE PROGRAMMABLE

699 F

TRANSMETTEUR A DISTANCE OU RECHERCHE DE PERSONNEL

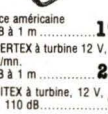
Prix ..... **1190 F**

BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES



Volt.	Amp.	Prix
6 V	1,2 A	95 F
6 V	3 A	120 F
12 V	1,9 A	210 F
12 V	3 A	230 F
12 V	6 A	260 F
12 V	24 A	635 F

SIRENES



- Police américaine 106 dB à 1 m ..... **199 F**
- SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 t/mn. 110 dB à 1 m ..... **239 F**
- MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A. 110 dB ..... **90 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.
Prix ..... **399 F**

ANTENNES TV PORTENSEIGNE

TV active + 16 dB avec FM et canal plus ..... **365 F**

Antenne caravanne ..... **525 F**

TWEETER PIEZO 8Ω

PH 9.5. 150 W. 4000-30000.
Prix ..... **165 F**
PH 8. 100 W. 4000-30000.
Prix ..... **106 F**
PH 10. 100 W. 4000-30000
Prix ..... **82 F**

BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE

Technique moderne transistorée. Emetteur au cadmium-Arsenit. pour système d'alarme ou de comptage. Alimentation 220 V. Sortie alarme 12 V - 1 A.

DC400
Portée de 0,8 à 10 m.
Prix ..... **549 F**

DC 500
Portée 0,8 à 15 m.
Prix ..... **749 F**

KIT VIDEO COPIE UNIVERSEL OMENEX ..... 195 F

CABLE SPECIAL

Audio-video. 6 cond.
Faible perte
Le mètre ..... **16 F**

KIT VIDEO PERITELEVISION OMENEX

Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.
Prix ..... **219 F**

LIGNES RETARD MONACOR

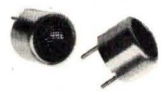
RE 4
Entrée 15Ω. Sortie 30 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 25/30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 238 x H 30 x l 55 mm
Prix ..... **89 F**

RE 6
Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquence 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l.32 mm.
Prix ..... **89 F**

RE 16 NOUVEAU
Prix ..... **249 F**

RE 21
Entrée 15Ω. Sortie 3 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 1,5 S. Dim. L 103 x H 2,5 x l.33 mm.
Prix ..... **69 F**

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T

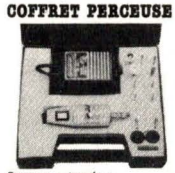


40 kHz.
La paire ..... **59 F**

PERCEUSE PGV 18.000 T/mn

42 watts avec bâti ..... **89 F**
Perceuse seule ..... **59 F**
Bâti seul ..... **39 F**

COFFRET PERCEUSE



Perceuse + transfo + OUTILS ..... **230 F**
Prix sans transfo ..... **149 F**

FLEXIBLES

long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm
Prix ..... **48 F**
Pour P5

OUTILLAGE

Pinces coupantes diagonales.
Petit modèle. Prix ..... **18 F**
Grand modèle. Prix ..... **25 F**
Pince plate petit modèle ..... **18 F**

CARILLON 24 RITOURNELLES

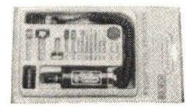
Electronique micro programmée. Alim. pile/secteur.
Prix ..... **220 F**

PERCEUSE P4

50 W 20.000 t/mn Support de précision

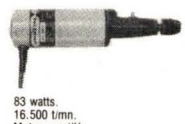
Perceuse seule ..... **125 F**
Bâti seul ..... **86 F**
P4 + bâti ..... **211 F**
Transfo 220 V/12 V/10 VA ... **96 F**

PERCEUSE SOUS BLISTER



Perceuse P4
+ 15 outils sous blister.
Prix ..... **184 F**

PERCEUSE P5



83 watts.
16.500 t/mn.
Moteur ventilé.
Axe sur roulement à billes.
Prix ..... **224 F**

QUADRI-PRISE

4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A.
Prix ..... **53 F**

DIGICAR

Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (breveté). Alim. 12 V.
Prix (en Kit) ..... **199 F**

CHRONO CAR

Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V.
Prix ..... **219 F**
Modèle avec boussole. Promo ... **99 F**

ALLUMAGE TRANSISTORISE

Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V.
Prix (en Kit) ..... **199 F**

ALARME ELECTRONIQUE

AE 12S. Conforme au code ue la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine.
Montage très facile.
Prix (en Kit) ..... **199 F**

TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales.
220 V/12 V. 24 VA.
Prix ..... **115 F**

KIT ANTIPARASITE OMENEX

Composé de
4 bouchons bougies
1 sur distribut.
2 condens. 2,2 MF
2 cosses pré-isolées.
1 tresse de masse

Avec schéma ..... **99 F**

PLATINE A 2 BRAS PCH5

Permet une assistance pour travaux de soudure précis.
Prix ..... **89 F**

VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales.
220 V/16 V. 24 VA
de 1000 à 20.000 t/mn.
Prix ..... **230 F**

ROTOR AUTOMATIQUE D'ANTENNE TV/FM

Prix **599 F**

Rotation 360°. Alim. 220 V, charge 50 kg. Période de rotation 60''.

CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT

270 x 400 mm complet avec notice en kit ..... **790 F**

COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE

Pour moteur à essence 4 cylindres.
Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V.
CT 80 ..... **359 F**
Pour diésel. Jusqu'à 6000 t/mn.
CT 80 D ..... **399 F**

ECONOMISEUR

Prix ..... **399 F**

INTERPHONE FM

2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.
La paire ..... **490 F**

TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»

Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.

Primaire 220 V

Secondaires : 2x6 - 2x10 - 2x15 - 2x18 - 2x20 - 2x22 - 2X26 - 2x30 - 2x35.

VA	18	30	50	80
Prix	**129**	**130**	**149**	**159**
∅(mm)	71	71	83	93
Epais	27	33	35	35

VA	120	160	220	330
Prix	**188**	**208**	**269**	**336**
∅(mm)	110	110	119	125
Epais.	37	45	52	74

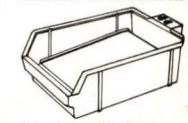
470 VA - 2x35 V ..... **398 F**
560 VA - 2x35 V 2x50 V .... **452 F**
680 VA - 2x35 V ..... **513 F**

LAB - DEC

Porte circuits connexions.

330 contacts ..... **65,00 F**
500 contacts ..... **82,00 F**
1000 contacts ..... **159,00 F**
Pas 2,54. Sans soudure

MACHINE A GRAVER KF



Surface de gravure 180 x 240 mm
Sans chauffage ..... **696 F**
Avec chauffage ..... **915 F**

SCIE CIRCULAIRE

80 watts. 16.000 upm. Table 130 x 110 mn. **250 F**

TABLE BATI ETAU

Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm

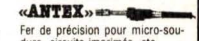
190 F

Etau 104 x 60 mm.
Prix ..... **46 F**

POMPE A DESSOUDER

SUPER PROMO ..... **49 F**

FERS A SOUDER «ANTEX»



Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc.
Type G. 18 W. 220 V.
Prix ..... **90 F**
Type CX. 25 W. 220 V.
Prix ..... **88 F**

A SOUDER «JBC»

Fer à souder, 15 W, 220 V avec panne longue durée.
Prix ..... **97 F**
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée.
Prix ..... **98 F**
Support universel. Prix ..... **88 F**
Panne longue durée. Prix ..... **85 F**
Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix ..... **66,80 F**
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix ..... **145 F**

A souder «ENGEL»

Minitrente 30 W, 220 V.
Prix ..... **185 F**
Panne pour Minitrente.
Prix ..... **17 F**
Type S 50, 35 W, 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes fines. Prix ..... **266 F**
Type N 60, 60 W, 220 V
Prix ..... **278 F**
Panne 60 W ..... **20 F**
Type N 100, 100 W, 220 V. Prix ..... **267 F**
Panne pour 100 W.
Prix ..... **25 F**

«WHAL»

Le «Whal» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes.
Prix ..... **437 F**

COFFRETS STANDARD TEKO

SERIE ALUMINIUM

1A (37 x 72 x 25) ..... **11 F**
2A (57 x 72 x 25) ..... **12 F**
3A (102 x 72 x 25) ..... **14 F**
4A (140 x 72 x 25) ..... **15 F**
1B (37 x 72 x 44) ..... **11 F**
2B (57 x 72 x 44) ..... **12 F**
3B (102 x 72 x 44) ..... **14 F**
4B (140 x 72 x 44) ..... **15 F**

SERIE PLASTIQUE

P/1 (80 x 50 x 30) ..... **12 F**
P/2 ..... **17,50 F**
P/3 ..... **29 F**
P/4 (210 x 125 x 70) ..... **42 F**

SERIE PUPITRE PLASTIQUE

362 (160 x 95 x 60) ..... **29 F**
363 (215 x 130 x 75) ..... **51 F**
364 (320 x 170 x 65) ..... **92 F**

ACER ACCESSOIRES

ACER COMPOSANTS, 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31. TELEX OCER 643 408
REUILLY-COMPOSANTS, 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
MONTPARNASSE COMPOSANTS, 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.

OUVERTURE DES MAGASINS : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Du lundi au samedi, sauf Reuilly (fermé le lundi matin) et Montparnasse de 14 h 30 à 19 h du mardi au vendredi. Samedi toute la journée

OUVERTURE DES MAGASINS : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Du lundi au samedi, sauf Reuilly (fermé le lundi matin)
Montparnasse de 14 h 30 à 19 h du mardi au vendredi. Samedi toute la journée

3 JOURS BECKMANN à ACER Composants du mercredi 30 janvier au samedi 2 février 85

● OSCILLOSCOPES ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 59 F

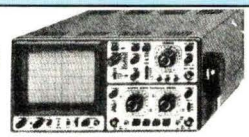
DU NOUVEAU CHEZ METRIX
MULTIMETRE MX 111 ANALOGIQUE

42 gammes
20.000 Ω/V-CC
6.320 Ω/V-CA
1600 V/CC-CA.

2 bobines d'entrée sur tous les calibres. Protection 220 V. Cadran panoramique. Dwellmètre automobile et capacimètre balistique ..... **469 F**
Livré avec cordon de touches, 1 pile et fusibles de rechange.

INDICATEUR LOGIQUE ILW6 ..... **790 F**

HAMEG avec sonde



CHOISISSEZ AVEC VOTRE OSCILLOSCOPE SOIT
- 2 sondes combinées
- l'oscillo-base
- ou...

* sauf HM103

CONSULTEZ-NOUS

METRIX

NOUVEAU HM 103
Y : à 10 MHz 2 mV/cm max. X : 0,2 µS/cm à 0,2 S/cm. Déclenchement : 0 à 30 MHz. Testeur de composants.
Avec sonde ..... **2390 F**

HAMEG 204
Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balay. de 100 nS à 1 S. BT : 2 S à 0,5 µS + expansion par 10 test. de compos. incor. + TV.
Prix ..... 5270 F
Avec tube rémanent . 5650 F

NOUVEAU HM 203/4
Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. BT XY : de 0,2 S à 0,5 µS. L 285 x H 145 x P 380. Réglage fin et tube carré.
Prix ..... 3650 F
Avec tube rémanent ..... 4030 F

HM 605
Double trace 60 MHz 1mV/cm expansion Y x 5. Ligne retard.
Prix ..... 6748 F
Avec tube rémanent ..... 7120 F

NOUVEAU OX 710 B
2 × 15 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composants.
Avec sondes
Prix ..... 3190 F

NOUVEAU OX 712 D
2 x 20 MHz. 1 mV. Post acc. 3 kV XY. Addition et soustraction des voies.
Prix ..... 4890 F

ETUIS POUR «METRIX»
AE 104 pour MX453, 462, 202.
AE 181 pour MX130, 430, 230.
AE 182 pour MX 522, 62, 63, 75.
AE 185 pour MX111.
Prix ..... 129 F

3 JOURS BECKMANN à ACER Composants du mercredi 30 janvier au samedi 2 février 85

● GENERATEUR HF, BF et FM ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 39 F

3 JOURS BECKMANN à ACER Composants du mercredi 30 janvier au samedi 2 février 85

Nouveau !

BECKMANN FG2

GENE DE FONCTION
Sinus carré triangle. Fréquence 0,2 Hz à 2 MHz. Sortie pulsée de 10 à 100%. Inverseur de signal. Entrée modulation. Distorsion meilleure que 30 dB.
Prix ..... 1698 F

MONACOR GENE BF AG 1000
10 Hz à 1 MHz
≥ 5 V. eff. sinus.
≥ 10 V CC. carré
Prix ..... 1590 F

ELC GENE BF 791 S
1 Hz à 1 MHz.
Sortie 5 V.
Prix ..... 945 F

GENE FONCTIONS BK 3010
Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la vobulation.
Prix ..... 3000 F

GENE FONCTIONS BK 3020
Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré TTL impulsions. Sortie : 0 à 10 V /50Ω. Atténuateur : 0 à 40 dB.
Prix ..... 5279 F

GENE FONCTIONS BF 2431
5 Hz à 500 kHz. 5 calibres. Sortie 2 V sinus eff., 10 V crête./crête carrée. Distor. < 0,1%. Imp. 600 Ω. Sortie TTL.
Prix ..... 1879 F

GENE FONCTIONS BF 2432
0,5 Hz à 5 MHz. 7 gammes. 3 fonctions. Sortie max. 10 V/crête-crête. Imp. 50 Ω. Sortie TTL.
Prix ..... 1897 F

PROMOTIONS

COMBI CHECK
Testeur bipolaire de la classe des contrôleurs, avec source de tension auxiliaire. Gamme de mesure AC et DC - 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380, 660 volts. Testeur de continuité de 0 à 2 MΩ.
Prix ..... 299 F

MULTIMETRE DE POCHE
20000/volt • = 0 à 1000 V •⇝0 à 500 V • A 1 à 100 mA • Ω 0 à 1 MΩ • Décibel : — 10 à + 22 dB..
Prix (sans étui) ..... 95 F

● MULTIMETRES DIGITAUX, ANALOGIQUES et TRANSISTORS-TESTEUR ● Frais de port : Forfait 21 F

METRIX

MX 563
2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.
Prix ..... 2000 F

MX 522
2 000 Points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres 1 000 v/DC. 750 V/AC.
Prix ..... 788 F
MX 502 ..... 889 F

MX 562
2 000 Points. 3 1/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.
Prix ..... 1 060 F

MX 575
20.000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence.
Prix ..... 2205 F

MX 001
T. DC 01, V à 1 600 V. T. AC 5 V à 1 600 V. Int DC 50µA à 5 A. Int. AC 160µA à 1,6 A. Résist. 2Ω à 5 MΩ. 20 000 Ω /V DC.
Prix ..... 391 F

MX 453
20 000Ω /V CC. VC : 3 à 750 V. VA : 3 à 750 V. IC : 30 mA à 15 A. IA : 30 mA à 15 A. Ω : 0 à 5 kΩ.
Prix ..... 646 F

MX 202 C
T. DC 50 mV à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000V. T. AC 15 à 1 000 V, Int. DC 25µA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10Ω à 12 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V.
Prix ..... 818 F

MX 462 G
20 000Ω/V CC/AC. Classe 1,5. VC : 1,5 à 1 000 V. VA : 3 à 1 000 V. IC : 100µA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 MΩ.
Prix ..... 709 F

MX 430
Pour électronicien.
40 000Ω /V. DC
4 000Ω /V AC
Avec cordon et piles
Prix ..... 818 F
Etui AE 181
Prix ..... 117 F

BECKMANN

T 100 B
Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5 %. Calibre : 10 ampères. V = 100µV à 1 000 V. V ≂ 100µV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. I ≂ 100 nA à 10 A. R = 0,1 Ω à 20 MΩ.
Prix + étui ..... 779 F

T 110 B
Digits : 3 1/2.
Autonomie : 200 heures.
Précision : 0,25 %
Calibre : 10 ampères.
Prix + étui ..... 936 F

TECH 300 A
2 000 Points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres.
Prix ..... 1 090 F

TECH 3020
2 000 Points. Affich. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1 %. 10 A cc/AC.
Prix ..... 1789 F

ACCESSOIRES MULTIMETRE :
Etui pour T 100 T 110 ..... **78,20**
Etui Tech 300 ... **81,10**
Etui Tech 3020 .. **257,00**
Diverses sondes de température.

NOUVEAUX «BECKMANN» CIRCUITMATE

DM15
• Multimètre compact, toutes fonctions. (Vcc, Vca, Acc, Aca, R) • 0,8% de précision en Vcc • Calibre 10A CA et CC • Test de diodes séparé.
Prix ..... 599 F TTC

DM20
• Comme DM15, plus : • Mesure de gain de transistors • Mesure de conductance • Position HI/LO pour mesure de résistance.
Prix ..... 669 F TTC

DM25
• Comme DM15, plus : • Mesure de capacité • Mesure de conductance • Position HI/LO pour mesure de résistance • Test de continuité sonore (buzzer).
Prix ..... 799 F TTC

DM40
• Multimètre robuste, toutes fonctions (Vcc, Vca, Acc, Aca, R) • 0,8% de précision en Vcc • 2A en courant CC et CA • Béquille inclinable.
Prix ..... 725 F TTC

FLUKE PROMOTIONS : LIVRES AVEC ETUI DE PROTECTION DE LUXE

73
3200 points. Affichages num. et analogique par Bargraph gamme autom. précision 0,7%.
Prix ..... 1099 F

75
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%.
Prix ..... 1199 F

77
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%.
Prix ..... 1499 F

CENTRAD

819
20.000 Ω/V. CC. 4000 Ω/V. CA. 80 calibres, livré avec piles cordon et étui.
Prix ..... 469 F
312 + 20 kΩcc / 4 kΩ ca.
Prix ..... 347 F

NOVOTEST T 250
20.000 Ω/V. 32 calibres.
Prix ..... 289 F
T 141
Prix ..... 468 F
T 161
Prix ..... 492 F

PERIFELEC

DIGETEST 82
Testeur ..... **1897 F**
680 R
20 000Ω /V DC
4 000Ω /V AC
Prix ..... 499 F

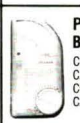
680 G
20 000Ω/V CC
4 000Ω/V CC
Prix ..... 420 F
ICE 80
20 000Ω/V C
4 000Ω/V AC
Prix ..... 329 F

PANTEC

MAJOR 20 K
Universel. Sensibilité : 20 kΩ /V. AC/DC. 39 calibres.
Prix ..... 399 F

MAJOR 50 K
40 000 V = et ≂ VC : de 0,3 à 1 000 V. VA : de 3 à 1 000 V. IC : 30 µA à 3 A. IA : 30 mA à 3A. Ω : de 0 à 200 MΩ.
Prix ..... 499 F

PAN 3003
59 calibres. AAC/DC 1 µA à 5A. VAC/DC 10 mV à 1 Kv. 10Ω à 10 MΩ sur une seule échelle linéaire.
Prix ..... 799 F



PORTATIF BANANA
CC 20/kΩ V
CA 10/kΩ V
CC ± 2 %
CA ± 4 %
Prix ..... 399 F

ZIP
• Le plus petit «digital» 2000 points. • LCD 5 mm. 3 1/2 digits. • Sélection automatique des calibres. • Polarité automatique. • Test de continuité. Etat des piles. • Idéal pour dépannage sur le site.
Prix ..... 590 F

TRANSISTORS TESTER

PANTEC
Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.
Quantité limitée.
Prix ..... 399 F

ELC - TE748
Vérification en/et hors circuit FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.
Prix ..... 239 F

BK 510
Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.
Prix ..... 1700 F

● MILLIVOLMETRES, CAPACIMETRES, MIRES et FREQUENCEMETRES ● + Frais de port : Forfait 25 F

NOUVEAU !
BECKMANN

CAPACIMETRE CM20
8 gammes de 200 pF à 2000 µF. Affichage digital. Précision 0,5%. Protection sous-tension par fusible. Résolution 1 pF.
Prix ..... 990 F

CAPACIMETRE BK 820
Affichage digital, mesure des condens. comprises entre 0,1 pF et 1 F.
Prix ..... 2190 F

CAPACIMETRE PANTEC
A LECTURE ANALOGIQUE
50 - 500 - 5000 - 50000 500000 PF.
Prix ..... 490 F

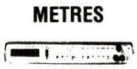
MILLIVOLMETRE LEADER LMV 181 A
Fréquences 100 µV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz.
Prix ..... 2190 F

MIRES et MINI MIRES

SADELTA MC11L
NB/couleur - UHF/VHF
Secam, barres couleurs, pureté, convergences, points, lignes verticales. Garantie 1 an.
Prix ..... 2950 F
MC 11 Version PAL
Prix ..... 2590 F

SADELTA LABO MC 32 L
Mire performante de la boratoire version Secam
Prix ..... 4490 F
Version PAL . 4150 F

FREQUENCE METRES



THANDAR PMF 200
Affichage digital de 20 Hz à 250 KHz.
Promo ..... 899 F

TF200
Prix ..... 3090 F

● ALIMENTATIONS STABILISEES ● Frais de port : Forfait 25 F

ELC AL 841.
Alimentation universelle 3, 4,5, 6, 7,5, 9, 12 V.
1 A Triple protection ..... **196 F**
AL 812
0 à 30 V, 2 A ..... **593 F**
AL 745 AX
2, 15 V, 0,3 A ..... **474 F**
AL 781
0 à 30 V, 5 A ..... **1300 F**

PERIFELEC (protection électronique)

Réf.	AS 12.1	AS 14.4	AS 13.3	AS 13.5
Sortie V	12,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V
Sortie W	20 W	60 W	40 W	65 W
Prix	140 F	257 F	207 F	296 F

AUTO-TRANSFO VARIABLE
Modèles disponibles. Prim. : 250 V

puissance	tens. second.	Prix
220 VA	De 0 à 250 V	**380 F**
350 VA	De 0 à 250 V	**420 F**
550 VA	De 0 à 250 V	**490 F**

Nouveau ALIM. VARIABLE
Se branche directement sur secteur par prise incorporée intensité variable de 0,2 à 2 A, tension variable de 2,5 à 15 V primaire 220 V.
Prix ..... 499 F

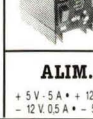
SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alim. pour recevoir 2 modules simultanément ..... **1399 F**
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres ..... **1945 F**
HM 8012. Multimètre numérique 4 1/2 chiffres ..... **2478 F**
HM 8020 Fréquencemètre 8 chiffres 0 à 15 MHz ..... **1760 F**
HM 8030. Géné de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz ..... **1760 F**
HM 8032. Géné sinusoïdale de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω ..... **1760 F**
HM 8035. Géné d'impulsions 22 Hz à 20 MHz ..... **2680 F**

ALIMENTATION

Entrée 220 V. 6 A sorties 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V CC par multi-prise.
300 mA **38 F** 500 mA **59 F**
700 mA ..... **69 F**

ALIM. UNIVERSELLE AL 841



3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V.
1 A. 6 sorties possibles. stabilité mieux que 1%
Prix ..... **196 F**

ALIM. A DECOUPAGE
+ 5 V - 5 A • + 12 V. 1,5 A • - 12 V. 0,5 A • — 5 V. 0,5 A
779 F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. Tél. 770.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. Tél. 372.70.17

MONTPARNASSE composants
3, rue du Maine,
75014 PARIS. Tél. 320.37.10

ATTENTION. pour éviter les frais de contre-remboursement nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT : 30% à la commande + port + frais de CR. Par poste 25 F. SNCF 35 F. Frais de port pour la métropole UNIQUEMENT. Autres destinations nous consulter.

CREDIT SUR DEMANDE • CCP ACER 658.42 PARIS • TELEX : OCER 643 608

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements

MICRO-ORDINATEURS

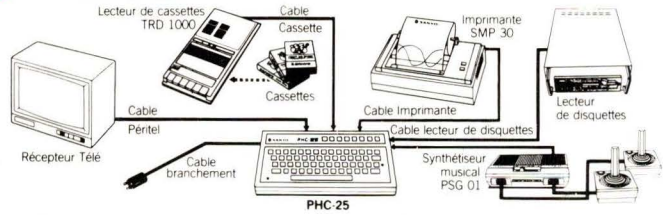
SANYO SYSTEME MSX INTERNATIONAL

Nouveau standard révolutionnaire
COMPATIBILITE ENTRE 20 GRANDES MARQUES
BASIC super étendu inclus.
16 couleurs de base - 16 KB RAM utilisateur
16 KB RAM Vidéo - 32 KB ROM ..... **2 990 F**

SUPER LOGICIELS MBX DISPONIBLES PERIPHERIQUES : MONITEURS, IMPRIMANTES

PRIX DE LANCEMENT 2 890 F

SANYO PHC-25



ORDINATEUR de la nouvelle génération, equipé du microprocesseur Z 80 A. 22 K Ram, 28 K Rom. Interface K7. Interface Péritel. Interface imprimante. Basic évolué 24 KO. Mémoire utilisateur 16 KO. 4 modes graphiques dont haute résolution 256 × 192

PROMOTION PHC-25 : ENSEMBLE COMPRENANT LE MICRO-ORDINATEUR PHC-25 - L'OUVRAGE D'INITIATION AU BASIC (484 pages) et 2 CASSETTES DE JEUX ..... **1 690 F**

SG 12. Moniteur vidéo 31 cm, haute définition, écran vert ..... **1 250 F**
DR 202. Lecteur-enregistreur K7 ..... **690 F**
PHC 8012. Imprimante graphique, 80 colonnes, 4 couleurs ..... **1 990 F**
CMS. Codeur-modulateur pour branchement sur TV Secam non muni d'une prise péritel ..... **830 F**

JOYSTICK. Manette de jeu avec déclencheur **165 F**
CABLE K7. Câble de liaison à magnéto K7 ... **72 F**
CABLE TV. Câble de liaison à prise péritel TV ..... **120 F**
CABLE IMP. Câble pour imprimante ..... **320 F**
K7 PROGRAMME. 25 programmes dispon. ... **61 F**
BOITE DE 2 CASSETTES Initiation au Basic ... **120 F**

SANYO 550 — 16 bits

L'univers informatique Sanyo s'élargit encore avec le 550, l'ordinateur personnel qui rivalise avec les meilleurs professionnel.

- son microprocesseur 16 bits (8088) lui confère une puissance de calcul accrue.
- sa mémoire de 128 K octets extensible ouvre la porte des grands espaces.
- son BASIC graphique 8 couleurs livré en standard lui autorise de nouvelles applications.
- son lecteur de disquettes lui assure la souplesse d'utilisation réservée aux « PROS ».
- les systèmes d'exploitation MS DOS® et CPM/86® le rendent compatible avec l'Ordinateur Personnel IBM® et lui donnent accès aux programmes de CPM® (CPM/86® ; en option).

SANYO SUPER PROMOTION MBC 550

MBC 550 avec moniteur SG 25 ..... **9 990 F**
MBC 550 avec moniteur et machine à écrire électronique P 2000 ..... **13 990 F**

CHAQUE ENSEMBLE EST LIVRE AVEC TROIS LOGICIELS ET LEURS MANUELS GRATUITS
TRAITEMENT DE TEXTE ● TABLEUR ● GESTION FICHIER

SUPER PROMOTION MBC 550/2

SANYO 555/2 Version à 2 disquettes - 360 K octets 555/2

SUPER PROMOTION MBC 555/2

MBC 555/2 avec moniteur SG 25 ..... **14 990 F**
MBC 555/2 avec moniteur et imprimante courrier ou machine à écrire ..... **18 990 F**
GRATUIT ! chaque ensemble est livré **avec trois logiciels** et leurs manuels.

TRAITEMENT DE TEXTES ● TABLEUR ● GESTION FICHIER

SANYO

- SG 25 Moniteur monochrome ..... **1 250 F**
- CD 3185 Moniteur couleur ..... **3 840 F**
- Moniteur couleur haute résolution Modèle NEC ..... **7 350 F**
- DS 2000 imprimante à marguerite pour traitement de texte ..... **5 120 F**
- P 2000 machine à écrire électronique avec interface ordinateur ..... **5 120 F**

RTC NOUVEAU ! MONITEUR COULEUR VCC 90 - PRIX DE LANCEMENT EN KIT AVEC CHASSIS .... 2 850 F

INITIATION A LA TECHNIQUE DU MICROPROCESSEUR :

Ouvrage de base : Le microprocesseur pas à pas, de A VILLARD et M. MIAUX, 359 p. 21 × 15 **116 F**
Nouveau ! SYSTEMES A MICROPROCESSEUR, de A. VILLARD et M. MIAUX, 312 p., 21 × 15 **116 F**

Principaux composants (tous disponibles)
RCA - CDP 1802 E : **164 F** - CDP 1802 CE : **104 F**
CDP 1822 CE : **56 F** - CDP 1823 CE : **114 F**
CDP 1852 CE : **25 F** - Mémoires 2716
CD 4011 BE - CD 40-97 - TIL 311 Texas.
QUARTZ HC 6. 2 MHz, avec support stéatite .. **60 F**

commodore

PROMOTION SUR LOGICIELS ET PERIPHERIQUES

ATARI VIDEO COMPUTER SYSTEM

L'ORDINATEUR DE JEUX QUI DECHAINE LES PASSIONS... ET EN COULEUR !

Installation très facile sur n'importe quel téléviseur, noir et blanc ou couleur. Actuellement disponible 35 programmes offrant plus de 1 500 possibilités de jeux : jeux d'adresse (Space Invaders), de stratégie (Echecs), sportifs (Football Pelé), de hasard (Casino) et éducatifs...
DES ANNEES DE SATISFACTION POUR TOUTE LA FAMILLE !

PRIX CX 2600. Ordinateur de jeux VCS avec programme "COMBAT", contenant 27 jeux **CIBOT** Parution continuelle de nouveautés. ***Demandez documentation et liste des programmes.***

sinclair ZX-81

		K7 JEUX (16 K)		K7 JEUX REFLEXION (16 K)	
ZX-81	580 F	Simulation de vol	95 F	Othello	95 F
Mémoire 16 K	360 F	Patrouille de l'espace	65 F	Echecs	95 F
Clavier ABS	140 F	Phantom	75 F	Tric-Trac (Backgammon)	85 F
Imprimante	1 190 F	Stock car	75 F	Awari	85 F
K7 UTILITAIRES (16 K)		Invaders	65 F	**K7 GESTION (16 K)**	
Assembleur Artic	75 F	Tyrannosaure Rex	75 F	Gestion compte bancaire	95 F
Moniteur dessassembleur	75 F	Gulp	75 F	Vu - File	110 F
Tool Kit/Test	75 F	Biorythmes	85 F	Vu - Calc	110 F
Tool Kit II	90 F	Chiromancie	85 F	ZX-Multifichiers	150 F
ZX-Tri	75 F	Scramble	75 F	Data-Base	60 F
Fast Lod Monitor (16 ou 64 K)	75 F				

PROMOTION SINCLAIR - QUANTITE LIMITEE : Ensemble CADEAU !
Microordinateur **ZX 81** + clavier ABS + 2 cassettes jeux + 1 ouvrage pour programmer soi même **650 F**

SINCLAIR SPECTRUM PLUS

LE SUPER MICRO FAMILIAL - MEMOIRE VIVE 48 K RAM
PROMOTION DE LANCEMENT : QUANTITE LIMITEE
SPECTRUM 48 K PAL + 8 LOGICIELS OU K7 ..... **2 230 F**
ADAPTATEUR PERITEL ..... **360 F**
LISTE DES PERIPHERIQUES ET LOGICIELS : GRATUIT

LA CHAINE MICRO ADAM CBS ELECTRONICS

MICRO ORDINATEUR UNIVERSEL

- **TRAITEMENT DE TEXTE (logiciel incorporé)**
- **JEUX**
- **NOMBREUX LOGICIELS (fichiers, gestion, etc.)**

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

MICROPROCESSEUR
Z 80 (8 bits) et quatre MC 6801 (1 MHz)
— Décodeur Interface National LM 339 Quad Comparator
CAPACITE MEMOIRE
— 80 K RAM, 40 K ROM (extensible à 144 K RAM)
— 64 K (RAM) mémoire ouverte espace travail
— 16 K (RAM) Vidéo
— 32 K (ROM) Traitement de texte
CLAVIER
— Clavier QWERTY/AZERTY pour programme de traitement de texte en français
— 75 touches professionnelles (sculptées avec code couleur)
— 6 « touches dialogue »™
— 10 touches de fonction
— 5 touches pour contrôle curseur
LECTEUR CASSETTES DIGITALES
— Option : second lecteur cassettes digitales
PERIPHERIQUES
— Possibilités de 13 périphériques
— 8 interfaces et sorties
IMPRIMANTE A MARGUERITE
— Vitesse : 10 CPS, 120 mots par minute
— Bi-directionnelle, marguerite
— 80 colonnes
— Papier 21 × 29,7 feuilles simples ou paravents
— Marguerite à 96 caractères français
— Ruban en cartouche
— Option : chargeur de papier en continu
BOITIERS DE CONTROLE
— Boîtier servant de bloc numérique séparé
— 12 touches numériques à membrane
— Levier de direction servant de contrôle du curseur
SYSTEME D'EXPLOITATION
— CP/M®
DEFINITION GRAPHIQUE
— Texte (24 lignes de 36 caractères)
— Basse résolution (40 × 40)
— Haute résolution (256 sur 160 avec 4 lignes de texte)
— Haute résolution pure (280 × 192)
— Option : convertisseur 80 colonnes
COULEURS
— 16 couleurs
SONS
— 3 canaux
— 5 octaves
— 1 source « bruit blanc »
ECRANS
— Ecran standard : 35 caractères sur la première ligne puis 25 caractères sur la seconde ligne
— Ecran mobile : ligne maxima : 72 caractères
CASSETTES DIGITALES
— Cassettes formattées C-250
— Capacité : 500 Ko en blocs de 253 2 K
— Temps d'accès : 12,9 Ko/seconde
— Temps de chargement : 40 secondes
— Temps d'enregistrement : 171 secondes
— Vitesse lecture/écriture : 1 Ko/seconde
— Self booting et auto loading

ADAPTATION INSTANTANEE A L'ORDINATEUR DE JEUX CBS

Ensemble comprenant :
- Le clavier QWERTY avec adaptation AZERTY
- L'unité centrale avec lecteur de données + possibilité d'ajouter 1 seconde unité
- L'imprimante qualité courrier
- 1 livre ADAM
- 1 livre BASIC
- 1 livre traitement de textes
- 1 cassette BASIC - 1 cassette jeu - 1 cassette vierge.

L'ensemble ..... **5900 F**

ORDINATEUR DE JEUX CBS

Véritable station centrale à mémoire étendue (17 Ko RAM et 64 Ko ROM). **L'ORDINATEUR DE JEUX CBS EST VERITABLEMENT LE PLUS EVOLUE** .... **1 250 F**
- Adaptateur multicassettes : permet d'utiliser les cassettes ATARI, ACTIVISION, PARKER ..... **590 F**

A PARIS : 1 et 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
Tél. 346.63.76 (lignes groupées)
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche et fêtes)

A TOULOUSE - 31000. 25, rue Bayard
Tél. (61) 62.02.21
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche, lundi matin et fêtes)