

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI

N°16

Led

AUTOMOBILE DE DEMAIN

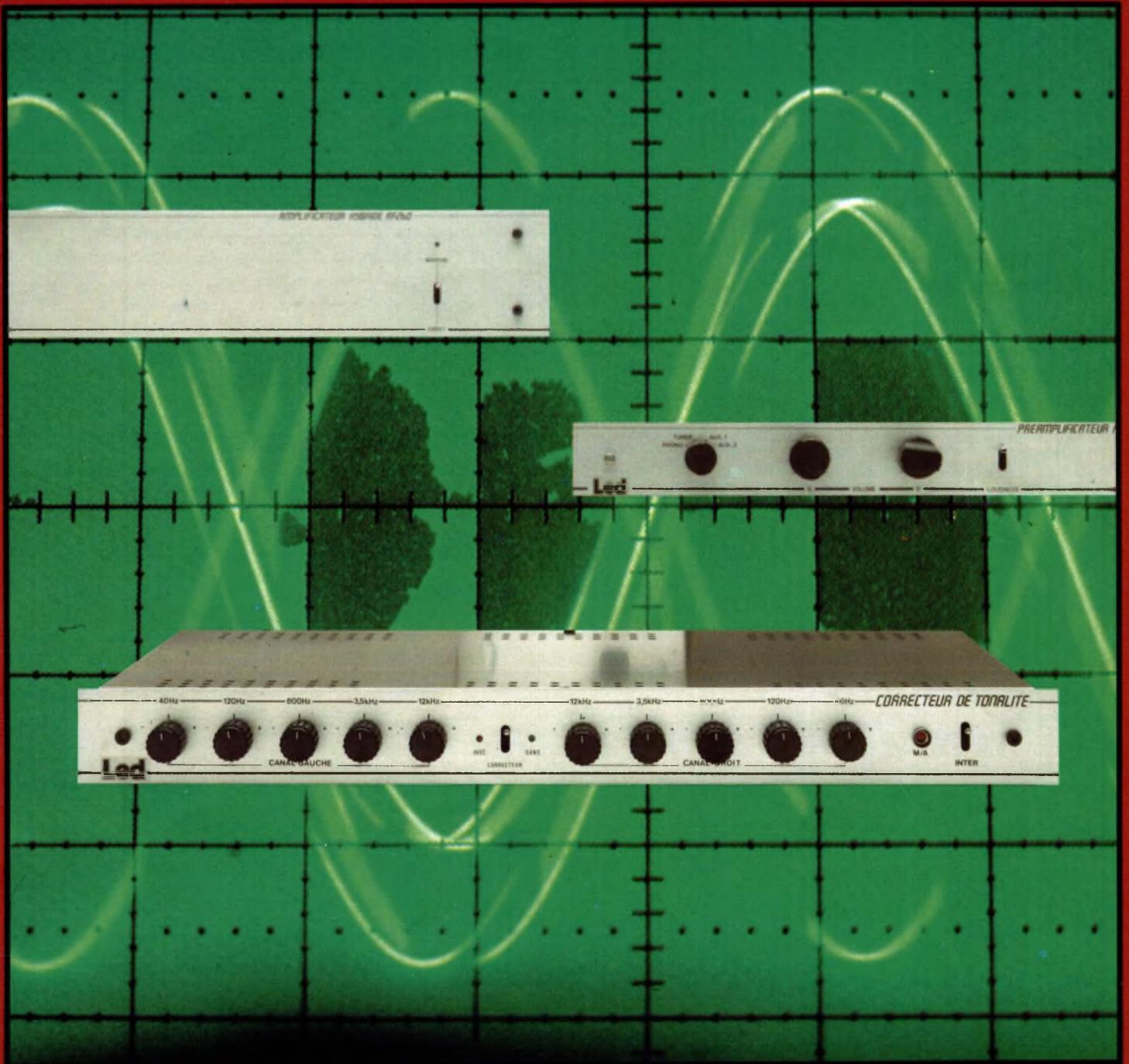
LES TABLEAUX DE BORD

4 REALISATIONS DONT:

SIRENE 2 TONS

CORRECTEUR DE TONALITE

CHARGEUR/ALIMENTATION



ISSN 0743-7409

M 1226 - N° 16 - 15 F

MENSUEL/MARS 1984

BELGIQUE 111,15 FB/CANADA 3,75 \$/SUISSE 6,75 FS.



DIGITEST 82

LE MULTIMETRE NUMERIQUE UNIVERSEL

- Multimètre 2 000 points
- Voltmètre continu
5 gammes de 200 mV à 1 000 V
- Voltmètre alternatif
5 gammes de 200 mV à 750 V
- Ampèremètre continu
7 gammes de 20 μ A à 10 A
- Ampèremètre alternatif
7 gammes de 20 μ A à 10 A
- Conductance
2 gammes de 200 ns à 20 ns
- Résistances
6 gammes de 200 Ω à 20 M Ω
- Capacités
6 gammes de 2 000 pF à 200 μ F
- Température
1 gamme de -50° à +1 300°C
- Contrôle diodes et transistors
1 gamme
- Affichage par cristaux liquides 12,7 mm



une distribution

 **PERIFELEC**

LA CULAZ 74370 CHARVONNEX - Tél. : (50) 67.54.01 - Bureau de Paris : 7 bd Ney, 75018 Paris - Tél. : 238.80.88

Led

Directeur de la publication :
Edouard Pastor.

REDACTION :
Secrétaire de rédaction :
Chantal Cauchois.

Secrétaire :
Marianne Bergere.
Ont collaboré à ce numéro :
Guy Chorein,

Charles-Henry Delaleu,
Philippe Faugeras,
Jean Hiraga,
André Mithieux,
Patrick Vercher.

REALISATIONS :
Directeur technique :

Bernard Duval
Assisté de :
J.C. Duvigo,
Ch. Eckenspieller,
Jacques Bourlier,
Réalisation :
Pierre Thibias

Société éditrice :

Editions Fréquences.
1, boulevard Ney - 75018 Paris
Tél. : (1) 238.80.88
SA au capital de 1 000 000 F
Président-directeur général :
Edouard Pastor.

Publicité générale :
chez l'éditeur

Chefs de publicité
Jean-Yves Primas : 238.82.40.
Alain Boar : 238.81.85.

Secrétariat :
Annie Perbal.

Publicité revendeurs :
Périfélec.
Christian Bouthias
La Culaz. 74370 Charvonnex.
Tél. : (50) 67.54.01.
Bureaux de Paris :
Jean Semerdjian
7, boulevard Ney. 75018 Paris.
Tél. : (1) 238.80.88.

Service abonnements :
Editions Fréquences
Fernande Givry : 238.80.37.

LED (LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI). MENSUEL 15 F. 10 NUMEROS PAR AN. ADRESSE: 1, BD NEY. 75018 PARIS. TEL.: (1) 238.80.88. PUBLICITE GENERALE: 1, BD NEY. 75018 PARIS. PUBLICITE REVENDEURS: PERIFEELEC. LA CULAZ. 74370 CHARVONNEX. TEL.: (50) 67.54.01. BUREAUX DE PARIS: 7, BD NEY. 75018 PARIS. TEL.: (1) 238.80.88. ABONNEMENTS 1 AN (10 NUMEROS): FRANCE: 135 F. ETRANGER: 200 F. TOUS DROITS DE REPRODUCTION (TEXTES ET PHOTOS) RESERVES POUR TOUTS PAYS. LED EST UNE MARQUE DEPOSEE. ISSN: 0753-7409. N° COMMISSION PARITAIRE: 64949. IMPRESSION: BERGER-LEVRULT. 18, RUE DES GLACIS. 54017 NANCY.

8

LED VOUS INFORME

L'actualité du monde de l'électronique, les produits nouveaux.

12

CONSEILS ET TOUR DE MAIN

Pas de bon ouvrier sans bons outils et pas de bons outils sans bon artisan.

18

EN SAVOIR PLUS SUR LA BANDE MAGNETIQUE

Naissance et développement de la bande magnétique à travers le monde.



22

EN SAVOIR PLUS SUR LA MESURE ET LE NUMERIQUE

Les grandeurs physiques qui nous intéressent quotidiennement sont analogiques à notre échelle.

31

RACONTE-MOI LA MICRO-INFORMATIQUE

Les claviers codés ou non, utilisés sur les micro-ordinateurs.

35

L'ELECTRONIQUE ET L'AUTOMOBILE LES TABLEAUX DE BORD

Aujourd'hui, la parution des premiers tableaux de bord entièrement électroniques tels que celui de la Renault 11 nous donne un aperçu de ce que seront les voitures de demain.

40

KIT : CORRECTEUR DE TONALITE

Une réalisation qui pourra s'intercaler entre le « Préamplificateur faible bruit » (kit 12-Q) et l'« Amplificateur hybride » (kit 13-R). C'est en fait un mini-égaliseur 5 voies qui vous est proposé, montage beaucoup plus efficace qu'un simple Baxandall.

54

KIT : (SUITE) MICROKIT 09

Cette maquette peut servir, d'une part à apprendre le fonctionnement du plus puissant des microprocesseurs 8 bits, d'autre part à gérer des applications mises au point par vous-même.

66

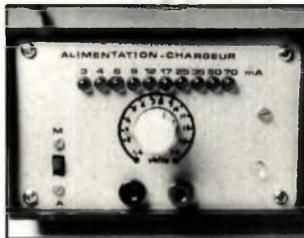
KIT : SIRENE

Un montage amusant qui imite soit le son d'une sirène de « police américaine » soit un son du troisième type « style science-fiction ».

70

KIT : ALIMENTATION/CHARGEUR

Beaucoup aimeraient bien posséder une petite alimentation pour remplacer leurs piles, ou pour recharger leurs batteries.



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.

Météo d'aujourd'hui :
ça sent le printemps!

Gratuit pour les clients PENTASONIC

Pentasonic

Nouvelle édition

Prix \$ 7 Penta

Prix TTC Avril 1984

Transistors séries divers

708	3.80	126	4.70	241	7.50
917	7.90	127	4.80	286	10.50
918	5.65	200	9.50	301	13.95
920	3.90	183	3.02	302	12.80
956	4.20	107 A	2.75	437	6.50
1420	3.95	107 B	2.60	438	6.50
1613	3.40	108 A	2.75	436	5.80
1711	3.80	108 B	2.75		
1889	4.80	108 C	2.75	108	4.85
1890	4.50	109 A	3.10	173	3.90
1893	4.80	109 B	3.10	173	3.90
2218	6.10	109 C	2.90	178	5.10
2219	3.70	114	2.95	179 B	7.20
2222	2.20	115	3.90	181	7.90
2329	17.40	141	5.30	194	2.90
2368	4.05	142	4.80	195	3.50
2369	4.10	143	5.00	197	3.50
2646	8.60	145	4.10	199	2.10
2647	16.80	148 A	1.80	224	6.90
2890	31.40	148 B	1.80	233	3.85
2894	6.40	148/548	3.10	234	4.80
2904	3.80	149 A	1.80	244 B	9.50
2905	3.60	149 B	2.20	245 B	4.50
2906	4.70	149C/549C/220	2.53	1.50	
2907	3.75	153	5.10	254	3.60
2922	2.80	157/557	2.60	256	6.50
2926	3.70	158	3.00	257	5.15
3053	4.90	171 B	3.40	258	7.50
3054	9.60	172 B	3.10	259	5.80
3055	7.10	177 A	3.30	337	7.50
3173	20.20	177 B	3.30	358	4.60
3402	5.10	178	3.10		
3441	38.40	178 B	3.80	90 B	3.40
3605	8.70	178 C	3.40	93 B	3.40
3606	3.05	182	3.10	94 B	3.40
3702	3.80	184	3.10	95 B	3.40
3704	3.60	204	3.35	96 B	3.40
3713	34.00	204 A	3.35	97 B	3.40
3741	18.00	204 B	3.35		
3771	26.40	207 A	3.40		
3819	5.40	207 B	3.40	BUY 25	223.40
3823	15.90	208 A	3.40	BUY 37	18.00
3906	3.40	208 B	3.40	TIP 30	7.40
4036	6.90	208 C	3.40	TIP 31	6.00
4093	15.90	209 B	4.10	TIP 32	7.00
4258	4.50	209 C	4.10	TIP 34 A	9.50
4393	13.65	211 A	5.20	TIP 34 B	9.50
4490	3.40	212	3.50	TIP 122	6.50
4402	3.50	237 B	2.80	BC 106 D	11.90
4416	13.60	238 A	1.80	J175	9.80
4425	4.80	238 B	1.80	MJ 900	19.00
4920	13.50	239	2.10	MJ 901	19.00
4921	7.50	251 B	2.60	MJ 1000	17.00
4923	4.35	257 B	3.10	MJ 1001	17.50
4951	11.30	281	2.40	MJ 2250	22.00
4952	5.50	301	6.80	MJ 2501	24.50
4953	2.20	303	6.60	MJ 2955	14.50
4954	2.20	307 A	1.80	MJ 3001	23.10
4961	11.30	308 A	2.50	MJE 520	11.50
5086	4.65	308 B	2.70	MJE 800	3.85
5298	10.20	317	2.60	MIE 1090	33.50
5635	84.00	317 B	2.60	MIE 1090	33.50
5886	39.60	320 B	3.70	MIE 2801	14.50
6027	4.65	327	3.40	MJE 2955	14.50
		328	3.10	MJE 3055	12.00
125	4.00	337	3.40	MPSA 05	3.85
126	3.50	338	1.80	MPSA 06	3.20
127	6.60	351 B	3.90	MPSA 13	4.20
127 K	7.70	407 B	4.90	MPSA 20	3.40
128	4.60	417	3.50	MPSA 55	3.20
128 K	5.20	547 A	3.40	MPSA 56	3.20
132	4.50	547 B	3.40	MPSA 70	3.90
143	4.50	548 A	3.50	MPSU 01	6.20
180	5.90	548 B	3.50	MPSU 03	7.10
181	4.50	548 C	3.60	MPSU 06	10.50
183	3.90	550	2.80	MPSU 06	13.50
184	3.90	557	3.80	MPS 404	3.10
187	3.20	560	2.80	MPO 131	9.80
188 K	4.20	131	6.80	E 204	1.80
		135	8.60	107 T 2	118.80
		136	7.80	181 T 2	10.40
149	14.60	139	4.10	184 T 2	27.00
161	9.25	140	5.80	CR 200	39.60
162	1.10	157	14.40	CR 392	25.50
		233	8.00	VN 66 AF	20.75
109	7.85	234	7.65	VN 88	16.50
114	10.80	235	7.70	ESM 118	30.10
124	9.70	237	5.40	ESM 136	14.60

Circuits intégrés TTL série LS

7400	1.40	7480	13.50	74174	12.80
7401	4.30	7481	14.80	74175	7.20
7402	3.80	7483	7.30	74176	21.90
7403	3.25	7485	9.50	74176	9.30
7404	1.40	7486	8.40	74180	8.90
7404	3.50	7489	41.20	74181	19.30
74504	11.20	7490	4.50	74182	18.50
7405	3.90	7491	6.40	74188	33.50
7406	8.90	7495	6.20	74185	18.90
7407	8.25	7493	7.20	74191	8.50
7408	4.50	7494	8.40	74192	10.50
7409	3.20	7495	6.50	74193	9.60
7410	5.50	7496	6.50	74195	7.80
7411	3.70	74100	16.80	74198	9.80
7412	4.50	74107	4.70	74199	9.80
7413	5.50	74109	5.50	74199	15.50
7414	8.70	74112	6.20	74221	117.40
7416	3.80	74121	6.80	74240	17.80
7417	4.80	74122	5.60	74240	17.80
7420	3.50	74123	9.90	74242	9.50
7421	4.20	74124	38.40	74243	10.50
7422	4.50	745124	30.00	74244	21.50
7423	5.70	74145	6.50	74245	20.50
7425	5.80	74126	9.00	74251	10.25
7426	4.20	74128	6.80	74257	9.90
7427	4.20	74132	6.90	74258	11.50
7428	3.60	74136	6.90	74259	19.10
7430	3.50	74138	12.90	74261	6.90
7432	7.20	74139	9.50	74261	6.90
7433	7.50	74140	13.80	74266	6.00
7434	3.70	74154	19.50	74273	24.50
7437	2.70	74145	6.20	74283	8.50
7440	4.00	74147	17.50	74290	11.50
7442	7.20	74148	18.50	74293	6.50
7443	7.80	74150	9.60	74323	43.50
7445	9.60	74151	6.50	74324	24.50
7446	8.80	74153	9.90	74373	23.50
7447	14.50	74155	5.90	74375	8.25
7448	10.60	74156	7.20	74378	8.90
7451	3.50	74157	17.80	74379	21.60
7453	2.80	74158	7.90	74390	13.00
7454	2.40	74161	12.00	74393	14.20
7455	4.50	74162	8.90	74398	22.70
7460	2.50	74163	10.50	7441	18.80
7470	3.70	74164	7.50	74640	18.50
7472	6.50	74165	18.90	74670	14.50
7473	4.90	74166	18.90	74670	14.50
7474	7.80	74167	43.20	75140	13.80
7475	10.30	74170	14.40	75183	4.50
7476	6.80	74172	75.00	75183	4.50
7476	4.95	74173	10.50	75452	8.50

Supports à souder

8 broches	1.50	20 broches	2.90
14 broches	2.10	24 broches	3.50
16 broches	2.30	28 broches	4.20
18 broches	2.60	40 broches	6.50

Supports à wrapper

8 broches	3.40	22 broches	7.20
14 broches	4.50	24 broches	8.00
16 broches	5.90	28 broches	9.20
18 broches	6.40	40 broches	13.50
20 broches	6.70		

C. Mos série CD

4000	1.40	4030	3.80	4081	5.70
4001	1.50	4035	9.95	4082	3.00
4002	2.90	4036	39.00	4085	3.00
4006	9.60	4041	8.10	4093	5.90
4007	2.40	4042	5.50	4503	4.30
4008	8.50	4044	7.20	4504	24.80
4009	3.90	4046	7.20	4510	9.90
4010	3.80	4047	7.80	4511	9.90
4011	1.60	4048	3.50	4512	10.60
4012	2.90	4049	4.40	4513	10.90
4013	5.10	4050	4.50	4514	13.80
4015	7.20	4051	7.60	4514	13.80
4016	4.80	4052	8.50	4515	14.50
4017	5.80	4053	6.50	4520	8.10
4018	7.20	4056	8.20	4528	9.50
4019	4.20	4066	7.40	4536	20.00
4020	6.00	4075	2.80	4584	7.40
4023	2.90	4069	3.80	4587	7.50
4024	5.50	4070	2.50	4539	14.50
4025	2.90	4071	3.80	4555	3.50
4026	9.90	4072	2.90	4575	9.50
4027	6.10	4073	2.80	4584	7.50
4028	8.90	4074	2.80	4585	7.50
4029	8.80	4078	3.40	40106	5.50

Divers japonais

25C1413	38.10	25C1909	8.90
---------	-------	---------	------

CI linéaires divers

TDA 1037	19.00	N14	22.30
TDA 1042	32.40	N14	39.29
TDA 1046	35.50	LM 3075	22.30
TAA 1054	15.50	CA 3146	29.50
SAA 1058	61.50	CA 3162	63.80
SAA 1070	165.00	TDA 3300	69.50
TMS 1122	117.70	MC 3301	8.50
TDA 1151	8.80	MC 3302	8.40
TDA		MC 3470	114.00
11T05H	21.29	TMS 3874	59.50
TDA 1200	36.40	LM 3900	8.50
LA 1201	10.90	LM 3909	9.50
SAA 1250	67.20	LM 3915	58.20
SAA 1251	93.00	MC 4024	55.50
MC 1310	24.00	TMS 4044	56.90
MC 1312	24.50	MC 4044	56.90
ESM 1350	18.30	LA4100	13.75
MC 1408	35.00	LA4102	10.30

Floppy Drive Half-Size
AVERTISSEMENT
 Les lecteurs de disque nécessitent des réglages de démarrage très précis et en conséquence supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement. De plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement. Lecteurs simple face de double densité hauteur normale ou demi-hauteur. Double face double densité. 2195 F Double face double densité 96 TPI Hall Size. 3795 F Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux. Tavemier Prof 80, TRS 80* etc. / Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80* sur un Tavemier et sur un PROF 80.

PROFESSOR DU MOIS
 C'est vous qui nous avez écrit en nous disant qu'une nouveauté ou un produit est...
Pompe à dessouder
 avec embout en teflon. Prix 89,00

Symboles C.I.
 La feuille... 5,70
 Le blister... 28,50
 Le rouleau... 13,90

Relais
 6 V 2 RT... 32,85
 6 V 4 RT... 41,00
 12 V 2 RT... 32,85
 12 V 1 RT... 14,00
 24 V 2 RT... 32,85
 48 V 2 RT... 32,85
 DIL 5 V... 31,50
 12 V 4 RT... 41,00
 Support 2 RT... 9,90
 Support 4 RT... 11,20

Imprimante MARK II
 GP 100 A Traction 80 caractères 50 cps majuscules, minuscules graphique Interface parallèle. 2490 F
 GP 700 Traction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs STAR DP 510. 5700 F
 Traction-friction 80 caractères 100 cps bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle. 4100 F
 STAR DP 515 Traction-friction, 132 caractères 100 cps bidirectionnelle interface parallèle. 5759 F

SUPER PROMO EPSON
 FX 80 imprimante... 8786 F
 FX 100 Traction-friction 100 cps bidirectionnelle, majuscules, minuscules graphiques, interface parallèle. 7700 F

INTERFACES POUR IMPRIMANTES
 APPLE GP 100 (avec câble) 990 F
 GP 700 990 F
 STAR DP 510 782 F
 STAR DP 515 782 F
 FX 80 (sans câble) 895 F
 MX 100 895 F

SERIE
 GP 100 990 F
 STAR GP 510 659 F
 STAR GP 515 659 F
 FX 80 1510 F

TRS avec expansion
 GP 100 398 F
 GP 700 398 F
 FX 80 495 F
 STAR GP 510 495 F
 STAR GP 515 495 F

TRS sans expansion
 GP 100 590 F
 GP 700 590 F
 FX 80 998 F
 STAR DP 510 998 F
 STAR DP 515 998 F

OSCILLOSCOPES
Hameg
 HM 103 Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 sec à 0,5 µsec. Testeur de composants incorporé. 2390 F
 HM 203 A Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. BTXY de 0,2 sec à 0,5 µsec. L 285 x H 145 x P 380. 3680 F
NOUVEAU HM 204 Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. Retard balayage 100 nsec à 1 sec. BTS 25 à 0,5 µsec. Exp x 10. Testeur de composants incorporé TV (voir offre spéciale). 8270 F
 HM 705 2 x 70 MHz, 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nsec à 1 sec. BT 1 sec à 50 nsec. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV). 7480 F

Nouveau HM 608
 2 x 60 MHz. 6748 F

OSCILLOSCOPE METRIX OX 710 B
OFFRE SPÉCIALE DE LANCEMENT
 avec 2 sondes 3190 F

BK
 Transistors testeurs
 BK 510 1639 F
 BK 520 B 2820 F
 Capacimètres
 BK 820 1999 F
 BK 830 2790 F
 Générateurs de fonctions
 BK 3010 2860 F
 BK 3020 2880 F

G&A
 771 585 F
 651 743 F
 770 850 F
 Polytronic 943 F
 385 F

Fluke
 73 945 F
 75 1095 F
 77 1395 F

Perifelec
 P20 338 F
 P40 367 F
 Microtest 80 332 F
 680R Super tester 821 F

King Electronic
 RP20K 359 F
 RP50KS 399 F
 TK95 390 F
 Géné MF AM-FM 30 879 F

Metrix
 MX 502 889 F
 MX 522 788 F
 MX 562 1060 F
 MX 563 2000 F
 MX 575 2208 F

Thandar Sinclair
 PFM 200 1090 F
 TF 200 3090 F

Novotest
 TS 250 365 F
 TS 141 410 F
 TS 161 468 F

Beckman
 T 100 810 F
 T 110 935 F
 3020 1880 F

Elc
 TE 748 239 F
 BF 7915 945 F

Centrad
 312+ 379 F

NOVOTEST
 410 F

ALFA
 365 F

ALIMENTATIONS

Référence	Fab.	Tension	Courant	Gal. ve	Reg. U	Prix vente
AL 811	ELC	3/12	1A	N	N	183 F
AL 786	ELC	5V	3A	N	N	219 F
AS 5.4	PER	5V	4A	N	N	228 F
AL 355	HOH	12V	3A	N	N	201 F
AL 785	ELC	13.8V	5A	N	N	326 F
BRS 31	BRE	13.8V	5A	N	N	272 F
AL 792	ELC	-5/-5	5/1/1	N	N	652 F
AL 366	HOH	3/15V	0/3A	O	N	310 F
BSR 30	BRE	5/15V	2.5A	O	O	209 F
AL 745 AX	ELC	0/15V	0/3A	O	O	474 F
PS 142.5	PER	5/14V	2.5A	O	O	412,50 F
AL 812	ELC	0/30V	0/2A	O	O	895 F
LPS 03	PER	0/30V	0/3A	O	O	610 F
AL 781	ELC	0/30V	0/5A	O	O	1504 F

REMISE Pour un achat de

SPECIAL MESURE

900 F à 1500 F 100 F 3501 F à 4500 F 350 F
 1501 F à 2500 F 150 F 4501 F à 6500 F 450 F
 2501 F à 3500 F 250 F 6501 F à 8500 F 650 F

AK
 Capacimètre 22 C. 942 F
 18 R. 640 F

Iskra
 US 6 A 247 F
 6013 899 F

HM 101 99 F
HM 102 210 F

Alimentation blindée à découpage
 Set = 5 V, 5 A + 12 V, 1.5 A - 12 V, 0.5 A - 5 V, 0.5 A... 799 F

Monacor
 Audio-générateur AG 1000 1580 F
 Générateur HF SG 1000 1483 F

Tubes TV

DY 802	14,00
ECC 82	11,00
ECL 86	13,00
ECL 805	20,00
EL 504	20,00
EY 88	15,00
PCF 80	12,00
PCF 802	16,00
PL 504	24,00
PV 88	11,00
ST 500	75,00
EL 519	70,00

OUTILLAGE

Pincettes
 Pinc. 71,30
 Pinc. D 90,00
 Pinc. D 24,30
 Pinc. D 25,15
 Pinc. 71,30

SPRAY (en bombe)
 Nettoyeur sec 32,50
 Nettoyeur humide 32,50

Accessoires pour CI

Nettoyant	32,50	Courants alternatifs	14,25
Bras de prods.	80,50	Tubes à découper 80 L	21,70
Bras à découper le papier	25,00	Tubes à découper 100 L	45,00
Dispositif	38,50	Lecteur de codes	34,00
		Transm. d'impédance	22,00
		Batteries 3 V	12,70
		5 V	12,70
		12 V	12,70
		24 V	12,70
Cartes de montage	27,50	Verre dépoli	198,00
Séquence d'écriture	50,00	5,5	2,30
Facultative 1 bit	19,90	Assorté	7,80
Facultative 2 bits	14,50	19F 802 3 cm	10,20
Strip Data	27,50	7 cm	11,90
Support à strip	46,75	10 cm	16,90
Carte à insérer sur C.I.	35,00	15 cm	24,50
Pin connecteur	25,20	16 cm	23,50
Nettoyant sec	32,50	18F compression	85,00
Nettoyant humide	32,50		

Le saviez-vous ?
 L'écureuil et la brosse à dents (suite).
 Coup de théâtre! un garde forestier nous écrit avoir trouvé un couple de brosse à dent dans un nid d'écureuil! Nous nous perdons en conjectures! Curieux! Non?
 Dernière minute :
 Un vétérinaire de La Flèche victime de la science. Il est mordu par sa brosse à dents (tous les détails dans notre prochain numéro).

Pentasonic des idées plein la tête!

Penta 8
 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33
 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy, Téléx 614789

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 - Tél. 524.23.16
 (Pont de Grenelle) - Métro Charles Michels - Bus 70/72 - Maison de l'ORTF.

hors série

Leed MICRO

Enfin une revue d'initiation à la micro-informatique claire, la direction que vous avez choisie me semble aller dans le bon sens, continuez dans cette voie.

Jean D./Bourg-les-Valence

Ayant acheté par hasard le n° 3 de Led-Micro numéro hors série, j'ai été agréablement surprise par son contenu. Bien sûr je n'ai ni le n° 1, ni le n° 2, numéros précédents celui-ci, et j'aimerais pouvoir les obtenir.

(Michelle S./VIENNE)

D'abord bravo pour votre revue, j'y ai personnellement trouvé beaucoup de choses intéressantes : il est important en effet d'avoir une vue d'ensemble de tout le système informatique avant d'aborder la programmation.

Bravo pour vos d
Je vous adresse
d'abonnement.

Je v
sous
1983.
son c
du co
Je sou
précéd

QUELQUES LETTRES PARM PLUSIEURS CENTAINES

Je tiens à vous féliciter pour votre revue « Led-Micro », c'est un élément que j'attendais depuis un certain temps pour la compréhension de la pratique des micro ou mini-ordinateurs.

(Jean-Claude D./PARIS)

Les qualités de Led Micro sont la clarté des textes, l'explication de chaque mot nouveau et un cours bien structuré.

Laurence G./Paris

Lectrice passionnée des cours d'informatique proposés par Claude Polgar dans les numéros hors-série de Led-Micro, et ne parvenant pas à me procurer le numéro 1, je vous ai téléphoné.

(Michelle R./MONTMAGNY)

Je veux m'intéresser très sérieusement à l'informatique. Habitant un désert total en cette matière j'ai commencé par la seule chose possible pour moi à l'heure actuelle : acheter les revues disponibles sur les présentoirs de kiosques à journaux.

J'ai découvert parmi tout le fatras acheté « Led-Micro » de l'initiation à la pratique de l'informatique. Hors série M 1988, N°4. Je n'ai pas trouvé mieux. C'est parfait. Le seul qui ait pu me guider sérieusement...

... Je tiens à m'informer, à démarrer dans cette informatique qui va nous envahir, l'étudier, pouvoir la comprendre, m'en servir le mieux possible. Tout ceci pour moi et pour mon fils...
... J'ai très bien accroché avec votre N°4. Malheureusement je prends le train en marche. Je tiens absolument à me procurer les N°1,2 et 3 et à m'abonner à votre revue.

Guy P./Malemort.

Ayant découvert Led-Micro dès sa parution et étant intéressé par la micro-informatique, je me suis empressé d'y souscrire un abonnement. Je suis donc impatient de lire les prochains numéros de Led-Micro.

(Pierre D./VANDŒUVRE)

Il est très rare que j'écrive à une revue, mais je dois avouer que la vôtre m'a enthousiasmé. Elle est bien conçue, intelligemment rédigée, les cours sont clairement expliqués et tout en restant décontractée, on la sent professionnelle et sérieuse.

(Franck N./MARSEILLE)

Néophyte en micro-informatique, j'ai adhéré à un club et suis intéressé par votre mensuel Led-Micro. J'ai remarqué le souci que vous prenez d'informer vos lecteurs notamment l'acquisition d'un ordinateur.

Il se trouve que je suis fortement impressionné par une des pages publicitaires insérée dans votre revue, au sujet de laquelle j'ai demandé la documentation.

(Paul V./OLORON)

Vous serait-il possible de m'adresser Led-Micro « hors série » n° 1. Je possède les numéros suivants mais n'arrive pas à me procurer celui-là. Vous pouvez m'adresser contre remboursement l'adresse ci-dessus.

(Miriam C./ST CHELY D'APCHER)

J'étais conquis par Led depuis sa sortie mais Led-Micro me semble formidable. J'ai un peu de pratique en informatique (micro, à titre personnel) mais la lecture complète de notre premier numéro m'a rappelé et appris beaucoup de choses. Cours de Basic et d'électronique digitale sont très bien présentés, très clairs et faciles à comprendre. Les programmes prévus sont une excellente idée car le premier (gestion DE COMPTES...) est très utile mais surtout lisible et utilisable.

Bref, je souhaite beaucoup de succès à votre nouvelle revue qui n'a pas d'équivalence. A préciser, j'ai 56 ans et ne suis qu'un amateur. Un seul souhait : une parution nouvelle ! Merci et... je m'abonne. Bien cordialement.

(Jean L./AULNOYE-AYMERIES)

A partir du n° 9 débutera le cours pratique de microprocesseur qui prendra la suite du cours d'électronique digitale. Fidèle à sa ligne de conduite, Led-Micro traitera ce sujet de A à Z

Je suis débutant, mais néanmoins passionné de micro-informatique. J'ai découvert Led-Micro N°3 par hasard dans un kiosque à journaux et j'ai répondu très vite à votre revue. Led-Micro peut se poser sur la table et la lecture des N°3 et N°4 de Led-Micro m'a fait une hâte, c'est de lire vos articles que je ne possédais pas.

Enfin un jour-essai sérieusement en donner la peine. Malheureusement on voudrait toujours que ça aille plus vite. Ça prouve qu'on est intéressé.

Dominique B./Torcy

Je suis enseignant et c'est en tant que tel que j'ai été très vivement intéressé par votre revue Led-Micro (hors série). Parmi les cinq à dix revues spécialisées en micro-informatique, j'ai l'habitude de choisir celles qui me permettent une mise au point et une mise à jour de mes connaissances.

(Patrick F./VAULX-en-VELIN)

Félicitations pour la très progressive et pédagogique revue. Led-Micro peut se poser sur la table et la lecture des N°3 et N°4 de Led-Micro m'a fait une hâte, c'est de lire vos articles que je ne possédais pas.

André

Je lis avec intérêt votre revue et vous demande de continuer à tout ce qui touche à l'informatique, aux automates.

L./Jarsannay-La-Cote

Tout nouveau venu dans le monde de la micro informatique, je découvre votre revue par son n°4 et je ne résiste pas à répondre à votre revue que je trouve très sympathique.

Philippe C./Saint-Mal

premiers numéros !
oint ma demande

Edouard B./GRENOBLE)

de découvrir votre publication
orme de son n° 4 de novembre
ssez-moi vous féliciter pour
nu qui change agréablement
grand public habituel.
donc obtenir les 3 numéros
de Led Micro.

ouvelle revue
sante et ins-
des explica-
progression
est, en tous
il apportera
oration des
(Aux Armées)

JP.C./Aix

Je viens de lire avec intérêt le n° 1 de « Led-Micro ». De par ma profession, je m'intéresse à la logique et la micro-informatique parce que ces « techniques » s'intègrent de plus en plus dans les matériels « grand-public » que nous rencontrons en maintenance, mais aussi parce que « j'aime ». Malgré quelques notions de base déjà acquises, j'espère pouvoir trouver dans les cours de « Led-Micro » une autre approche de l'informatique peut-être plus claire, plus détaillée, plus imagée, plus attrayante, enfin plus compréhensible.
(Henri M./BON-ENCOTRE)

Je suis intéressé par votre revue Led-Micro, dont j'ai réussi à me procurer le n° 3, mais il est impossible de trouver les n° 1 et 2 malgré de multiples déplacements dans les diverses librairies de la région.
(Georges H./FLORANGE)

Tout d'abord bravo pour votre revue, c'est la meilleure que je connaisse. Je suis lycéen en terminale C. L'informatique, c'est pour me distraire.
(Patrick M./MORTEROLLES)



La seule vraie revue d'initiation progressive ... et rationnelle

Plusieurs milliers d'abonnés dès les premiers numéros et 40 000 exemplaires vendus (au N° 5) le prouvent.

Etant enseignant, et animateur d'un club informatique dans l'établissement auquel j'appartiens, je suis particulièrement intéressé par ces articles remarquablement bien faits.
(P.H./ARRAS)

Afin d'être toujours à la page (dans le coup), je souscris un abonnement à Led Micro.
Serge L./Hem

Bravo pour votre revue LED MICRO, enfin une lecture possible pour un amateur que je suis.
M.L./Lyon

Vous découvrez Led Micro au n° 8. Complétez votre cours Les n° 1-2-3-4-5-6 et 7 sont à nouveau disponibles chez l'éditeur

SOMMAIRE DES 7 PREMIERS NUMEROS DISPONIBLES CHEZ L'EDITEUR

N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction générale • Vocabulaire et notions de base • L'emploi des ordinateurs • Fonction de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Configuration d'un système • L'unité centrale et ses interfaces • Ecran -Clavier - Imprimante • Opérateurs de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Disquettes et cassettes • Machine à dessiner - Numériseur - Photostyle - Souris • Opérateurs de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Langages compilés et interprétés • Les systèmes d'exploitation • Les progiciels • Classification et choix d'un micro • Opérateurs de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir, installer brancher • La pratique du clavier • Mise en route • Arithmétique binaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Premier programme en Basic • Ponctuation dans le Print • Exercices sur le Print • Arithmétique binaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Déroulement d'un programme • Représentation des nombres • Corrigé d'exercices • Les bascules

BON DE COMMANDE POUR COMPLETER VOTRE COLLECTION DE LED-MICRO

Je désire recevoir : ... n° 1 ... n° 2 ... n° 3
... n° 4 ... n° 5 ... n° 6 ... n° 7

(indiquer la quantité et cocher les cases correspondant aux N° désirés
En tout : 17 F par numéro commandé frais de port compris

Adressez votre (ou vos) bons de commande aux Editions Fréquences, Service abonnement, 1 bd Ney 75018 Paris.

BULLETIN D'ABONNEMENT

• 10 N° de Led-Micro seul Prix : 135 F. Etranger 200 F
• 10 N° de Led-Micro + 10 N° de Led Prix : 250 F Etranger 350 F
(Veuillez préciser à partir de quel N° ou mois vous désirez vous abonner)

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

Je vous fais parvenir ci-joint le montant deF
Par CCP Chèque bancaire Mandat

MESURE DE TEMPERATURE

FLUKE présente sur le marché, les systèmes de mesure de température série 2380 A et 2390 A, destinés à mesurer de 10 à 100 voies utilisant des sondes à résistance de platine ou des thermocouples respectivement.

Ces systèmes apportent les solutions aux applications où, précision et portabilité sont essentielles.

L'étendue des applications va du laboratoire, comme les fours à diffusion pour les semi-conducteurs ou le contrôle des températures d'autoclaves pendant les stérilisations des médicaments, jusque sur le terrain comme les tests des moteurs de tracteurs ou la surveillance des températures géothermiques. Les quatre modèles constituant les deux séries sont de petite taille, légers et alimentés à partir du secteur ou du 12 volts continu, donnant



ainsi la portabilité requise dans les tests sur le terrain. Le cœur de chaque système est un thermomètre numérique de précision à 5 digits, utilisant un convertisseur analogique numérique double rampe.

ANALYSEURS DE SPECTRE TEKTRONIX

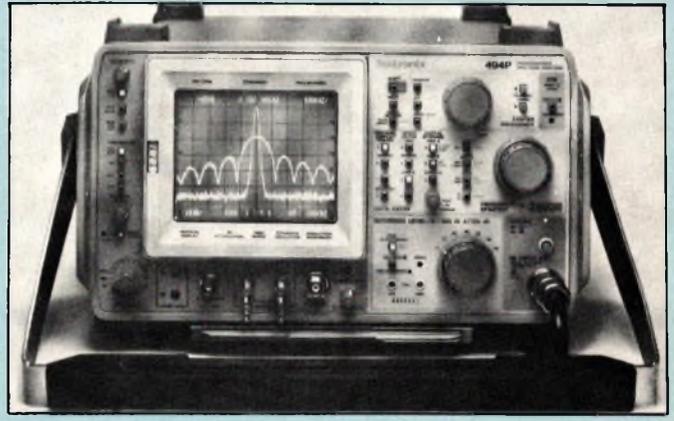
Les analyseurs de spectre 494 et 497P, tout en étant de vrais portables, offrent des performances exceptionnelles de laboratoire ce qui les rend d'usage universel. Ainsi que leurs prédécesseurs, les 496/496P et 492/492P, ils deviendront rapidement l'outil favori des techniciens et ingénieurs du monde entier. Couvrant une gamme de fréquences très étendue, de 10 KHz à 325 GHz, ils permettent les mesures en bande de base, en moyenne fréquence, en VHF, UHF, hyperfréquences jusqu'aux ondes millimétriques.

Un fréquencemètre-compteur

est incorporé et offre une résolution de 1 Hz. Sa précision est telle que l'on peut mesurer une fréquence de 100 MHz à ± 13 Hz, de 4 GHz à ± 17 Hz, de 60 GHz à ± 91 Hz.

La résolution de ces analyseurs est de 30 Hz jusqu'à 60 GHz et de 100 Hz jusqu'à 220 GHz. A 325 GHz, elle atteint encore 1 kHz avec une excellente sensibilité et un bruit de phase en pied de porteur réduit.

Leurs **mémoires internes non volatiles** leur permettent de stocker sur un site 9 spectres et 10 états du panneau avant.

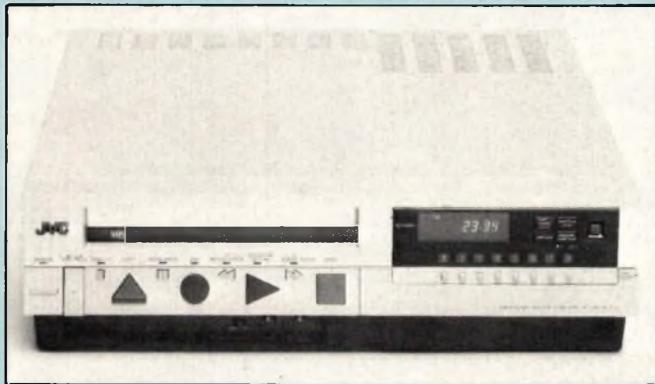


L'IMAGE DU FUTUR

Alliance entre la technologie la plus moderne de JVC et des concepts de fabrication tous niveaux, la magnéto VHS HR-D120 présente l'équilibre parfait de la sophistication et de la simplicité. Sa stylisme est fondée sur l'aisance de sa manipulation : des petits aux grands, tous les membres de la famille se réjouiront de le faire fonctionner !

- Commandes symboliques

- Chargement frontal par compartiment cassette à double volet
- Enregistrement immédiat
- Compteur de temps d'enregistrement écoulé
- Minuterie sur 14 jours pour l'enregistrement différé
- Recherche accélérée, arrêt sur image et avance image par image
- Télécommande sans fil à infrarouge.



LA RADIO PARIS-DAKAR

Une radio qui ravira les amateurs de gadgets et les inconditionnels du fameux rallye Paris-Dakar auxquels elle donnera l'occasion, lorsqu'ils tourneront le bouton, de se souvenir des grands moments de l'édition 1984.

Elle est en effet la réplique exacte d'un jerrycan d'essence et, fin du fin, elle est baptisée, actualité oblige, « Paris-Dakar ». Mais, elle n'est pas... bidon. Elle est même très fonctionnelle. Légère, elle s'ouvre comme un portefeuille et propose grandes ondes et modulation de fréquence, réglage des aigus et des graves, antenne télescopique et prise d'écouteur de casque. Mais elle peut aussi bien



fonctionner fermée, car le sélecteur de stations est manipulable de l'extérieur.

LE PREMIER MICRO-ORDINATEUR PEDAGOGIQUE FRANÇAIS

La Société H.L. MICRO FORMA présente sa dernière création, un micro-ordinateur pédagogique, le HL 85.

Ce micro-ordinateur est destiné à l'enseignement de la micro-informatique, depuis la simulation des boîtiers logiques, l'émulation de composants, jusqu'à la connaissance des microprocesseurs et de leur programmation en hexadécimal, assembleur et basic.

Le HL 85 étant un micro-ordinateur de configuration totalement ouverte, il s'inscrit parfaitement dans le cadre d'utilisations techniques, comme le pilotage de un ou plusieurs moteurs, en fonction d'un captage réel ou simulé par des interrupteurs sur la carte.

Il est destiné aux organismes et services de formation, aux établissements scolaires et bureaux d'études.

Les particularités de ce micro-ordinateur, construit autour d'un micro-processeur 8085, sont les suivantes :

— Simulateur logique : il permet l'apprentissage par visualisation, sur des leds, de toutes les fonctions des boîtiers logiques.

— Emulateur de composants : il permet l'émulation de tous les boîtiers 14 à 40 pattes. L'émulateur permet également le remplacement fonctionnel d'un boîtier par un programme.

— Points de test : la carte est couverte d'une centaine de tulipes qui permettent la connexion avec tout instrument de mesure. Il est donc possible d'analyser les échanges entre boîtiers par l'examen des signaux.

— Alimentation incorporée : + 5V - 5V + 12V, sur la carte.

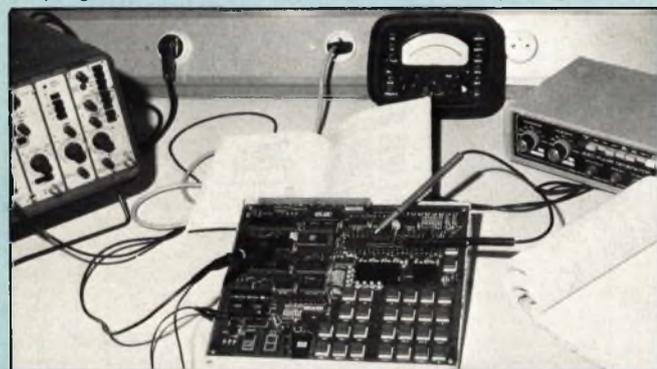
— Bus RS 232 et parallèle sont inclus sur la carte pour permettre la connexion à une console.

Un certain nombre d'extensions permettent à cet outil de dépasser le stade de l'initiation pour en faire un véritable petit système d'étude.

- ROM assembleur
- ROM basic (déclaration d'intension)
- Carte fréquencemètre, volt-mètre
- Carte à Wrapper
- Extension mémoire 64 K
- Programmeur d'EPROM (2516, 2716, 2532, 2732, 2564, 2764, 27128) - Interface cas-sette.

La structure spécialement étudiée et les manuels qui l'accompagnent font du HL 85 un outil unique pour l'étude du microprocesseur et de son environnement. Sa conception originale, sa fiabilité et sa facilité d'utilisation en font l'appareil idéal de formation aux microprocesseurs et aux automatismes.

H.L. Micro Forma - 3, Rue du Centenaire - B.P n° 9 92801 Puteaux - Tél. (1) 506.66.68.



PINCE AMPEREMETRIQUE DIGITALE

La nouvelle pince ampèremétrique à 3 digit 1/2 LCD TYPE CT 3206 constitue la dernière innovation de la ligne de produits PANTEC concernant les pinces ampèremétriques analogiques et digitales.

Celle-ci est équipée avec des circuits C-MOS LSI.

Ceci, ajouté au voyant à cristaux liquides assurent une faible consommation.

Cette pince ampèremétrique peut être très facilement utilisée par une seule main.

Les caractéristiques de la CT 3206 sont :

— bouton pression pour les mesures de courant inférieures à 2 A alternatif (très bonne précision) ;

— bouton HOLD permettant à la mémorisation de la mesure ;

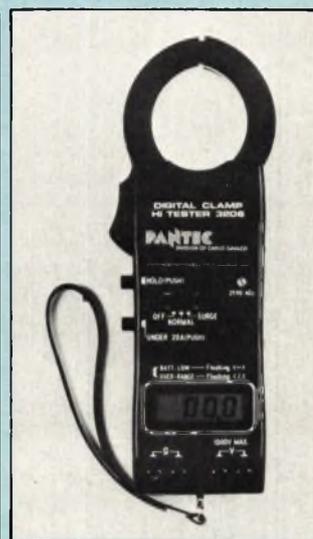
— bouton SURG pour la lecture et le maintien des valeurs PIC sur les courants de mise en service ;

— calibration automatique et indication spéciale en cas de surcharge ou/et chute de tension des batteries d'alimentation, directement sur le cadran.

Les spécifications techniques sont les suivantes :

AC : courant alternatif 50/60 Hz de 0 à 19,99 A ; 20 A bouton pression version haute 19,99 à 1000 A en automatic ; 0 à 1000 A en pointe.

AC : voltage ou tension alternative 50/60 Hz



DE 0 à 199 à 1000 V automatic ; résistance 0-199,9 Ω et 1999 Ω en Automatic, précision 1 % de la lecture à + ou - 1 digit, ouverture jusqu'à 46 mm de diamètre, protection par fusible.

Dimensions : 230 x 80 x 38 mm - poids : 450 g. - piles : 4 x 1,5 V

La pince ampèremétrique CT 3206 est équipée complètement avec sacoche en cuir, une paire de cordons équipés de pinces « crocodile » plus deux fusibles 0,3 A, quatre piles de 1,5 V.

Carlo Gavazzi - 27/29 rue Pajol 75018 Paris - Tél. 202.77.06.

LE TELEPHONE CHEWING-GUM

Un téléphone qui servira aux grands et aux petits. Aux grands pour téléphoner. Aux petits pour se fournir en chewing-gum comme dans le métro ou à la fête. Il suffit de mettre un franc dans la fente pour être servi. Un bon moyen pour se confectionner un petit magot car l'argent est conservé comme dans une tirelire. Pour les adultes en revanche, c'est gratuit... Téléphone agréé PTT et distribué par Dune.



UNE REVELATION

Le révélateur magnétique KF permet de rendre visibles les codifications magnétiques enregistrées sur un support quelconque : cartes plastiques ou cartonnées, disques, bandes, etc.

La lecture est rapide et facile et la vérification du codage est immédiate.

La présentation aérosol assure une qualité constante et une parfaite conservation du produit.

Il est possible de fixer l'information par un voile de vernis ou de l'effacer par un simple essuyage.

La produit est ininflammable, pratiquement non toxique et sans aucune action nocive sur la plupart des supports ou des marquages.

Utilisation :

Banques, réseaux de transport, studios d'enregistrement, audiovisuel, fabricants de support magnétiques, etc.



Siceront KF 304, bd Charles de Gaulle 92390 Villeneuve La Garenne.

JEU MONTRE

Un Schtroumpf de plus pour la collection des inconditionnels des petits personnages de Peyo. Voilà le jeu-montre à quartz en forme de Schtroumpf, avec écran incorporé dans le corps.

Et le personnage est en quelque sorte un Schtroumpf-orchestre, car il cumule la bagatelle de cinq fonctions : montre (avec heures, minutes, secondes, mois, date), calendrier renouvelable pendant 4 ans, alarme, chronomètre pour 30 minutes avec temps de passage, jeu.

Le jeu consiste en une chasse aux papillons. Muni de son filet, le Schtroumpf doit attraper les petits insectes dont la vitesse de vol augmente et devient irrégulière après 20 captures.

Une patte métallique escamotable permet de placer le jeu debout sur une table de nuit à la manière d'un éveil.

Un produit commercialisé par

DUNE, Galerie Elysées Rond-Point 12-14 Rond-Point des Champs Elysées (8ème).



SEMINAIRE TECHNIQUE I.F.L. D'UNE JOURNEE

R.T.C. organise une série de séminaires techniques I.F.L. les : 27 mars, 3 mai, 29 mai, 13 juin.

Ce séminaire doit permettre aux participants, en une journée, de s'initier et de programmer des applications réelles à l'aide des réseaux logiques programmables des familles IFL 20 broches et 28 broches (FPGA, FPLA, FPLS).

L'I.F.L. (Integrated Fuse Logic) permet de résoudre tous les problèmes de remplacement logique.

Le recours à l'I.F.L. :

- simplifie la conception, dont elle diminue le temps
- améliore les performances du système, en réduisant jusqu'à 20 fois le nombre de boîtiers standard MSI/SSI.

Renseignements et inscriptions auprès de : Mlle Perot, R.T.C. 130 avenue Ledru-Rollin, 75540 Paris Cédex 11 355.44.99. Poste 884. Nombre illimité de participants.

GRAPHIC BOOK N° 11

Le catalogue Mecanorma 84 est sorti !

Fond noir et main lumineuse au rayon magique. Telle est la couverture hyperréaliste de ce catalogue de produits graphiques, l'un des plus complets existant sur le marché mondial.

360 pages, 12 000 références, 13 familles de produits Lettres et symboles transfert, Produits de mise en couleur Papier, Films, Markers, Trames Adhésives et Transfert, Lettres et Symboles pour l'Architecture, Grandes Lettres pour la signalisation et des Supports et Instruments de Dessin, Papiers, Films, Compas, Stylo à pointe tubulaire, etc...

Maquette rigoureuse et illustration hyperréaliste

La conception de ce Graphic

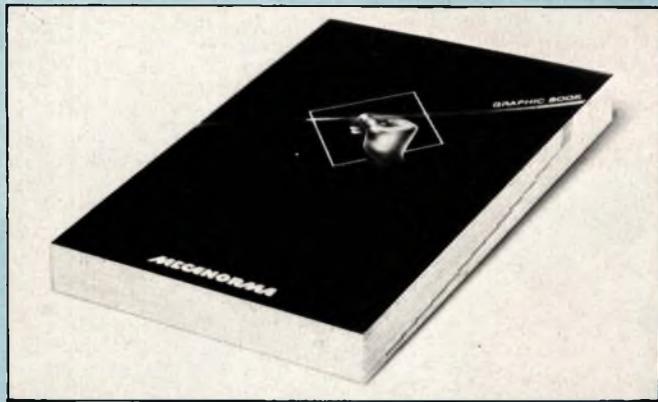
Book n° 11 a été réalisée dans un très grand souci de lisibilité et d'esthétique.

Il est clair, rigoureux, simple et systématique dans sa partie Dictionnaire.

Chaque page de garde de chapitre correspondant à une famille de produits reprend le thème de l'illustration de la couverture, la Main au halo lumineux (de très belles illustrations de Canetti).

Pour chaque famille de produits, le catalogue précise des exemples et des trucs d'utilisation, les caractéristiques techniques des produits, la façon de commander.

Produits et environnement Pour chacun des produits, sont prévus un certain nombre de meubles de rangement, de présentoirs, d'outils facilitant leur utilisation.



TROIS EN UN



Multimètre numérique universel : Digitest 82 distribué par la société Perifelec. Ce multimètre ICE se caractérise par le fait qu'il regroupe trois appareils en un seul.

— Un multimètre classique permettant des mesures de tensions (6 calibres, 1 000 V continu, 750 V alternatif, résolution 100 μ V), des mesures d'intensités (5 calibres, 10 A continu et alternatif, résolution 10 nA), des mesures de résistances (6 calibres, 20 M Ω , résolution 0,1 Ω), test de continuité avec indicateur sonore, des mesures de conductances (1/ Ω en siemens, 2

calibres : 200 nS 20 nS) et bien sûr le contrôle des diodes et des transistors avec une protection sur tous les calibres.

Mais ce qui le différencie de tous les multimètres existants sur le marché actuel, ce sont ces deux autres fonctions :

— Capacimètre : 6 calibres jusqu'à 200 μ F, résolution 1 pF avec une protection par fusible + diodes + transistors jusqu'à 240 V CA - 300 V CC.

— Thermomètre : de - 50° C à + 500° C en lecture directe par thermocouple du type K livré avec l'appareil, et possibilité de faire des mesures jusqu'à - 200° C ou + 1 300° C par l'acquisition d'une sonde spéciale.

Avec ses 27 calibres, ses 2 000 points et son affichage par cristaux liquides 3 1/2 digits 12,7 mm, le digitest 82 est bien le multimètre numérique universel correspondant aux besoins de l'industrie, de l'enseignement, de la maintenance tout en offrant un encombrement des plus restreints : dim. 152 x 120 x 50 mm, poids 460 gr.

Pour tout renseignement complémentaire écrire à : Perifelec SA La Culaz 74370 Charvonnex.

PYROMETRE OPTIQUE

A.O.I.P. étend sa gamme de pyromètres optiques, monochromatiques, à radiation infrarouge, en présentant un modèle type TR 7201 E à tête de mesure miniaturisée (longueur environ 100 mm ; diamètre 10 mm).

Celle-ci, associée à l'unité de traitement du signal qui équipe déjà les modèles TR 7220 E, permet des mesures de température à distance dans le domaine de 600 à 3 000° C sur des objets de très petites dimensions.

Son originalité est de permettre de réaliser des mesures quasi ponctuelles : ainsi, le diamètre de la surface de cible prise en compte peut descendre au-dessous du millimètre. Une diode laser incorporée dans l'appareil matérialise la surface visée.

L'unité de traitement du signal fournit des sorties analogiques linéarisées utilisables sur enregistreur, régulateur, indicateur analogique ou numérique. Un dispositif permet la mise en mémoire des maximums ou des minimums et elle peut être équipée d'un

détecteur de seuils haut et bas.

Ce pyromètre peut servir à contrôler des petites pièces, par exemple dans l'industrie en cours de traitement de trempe ou de recuit, de brasage ou soudage, et en laboratoire lors d'essais mécaniques sur éprouvettes ou lors de la mise au point de produits rares.

Il est également très apprécié lorsqu'on ne dispose que de très peu de place pour loger le capteur, ou de peu d'espace entre objet à viser et tête de mesure.

Quelques caractéristiques :

— Gammes entre 600 et 3000° C,

— Résolution optique : de 25/1 à 100/1,

— Bande spectrale : 0,8 à 1,1 μ m,

— Précision : 1 % de la limite supérieure de l'étendue de mesure,

— Fixation par écrous.

A.O.I.P. Mesures, 8 à 14 rue Charles-Fourier - BP 301 - 75624 Paris Cedex 13 - Tél. (1) 588.83.00



LE MARIAGE DES SIGNAUX

C'est la spécialisation de C.G.V. qui innove en lançant sur le marché un produit nouveau, la PVP 80 permettant pour la première fois l'adaptation de la sortie vidéo PAL des jeux vidéos et micro-ordinateurs et l'entrée péritélévision de tous les téléviseurs SECAM (normes RVB - SYNCHRO - SON).

Résoudre les problèmes d'incompatibilité d'humeur entre les standards, c'est la fonction de la PVP 80. Grâce à cette INTERFACE CGV, il est désormais possible de connecter les appareils en sortie VIDEO PAL sur le téléviseur familial ou secondaire. La PVP 80 fonctionne notam-



ment avec la gamme des COMMODORE (VIC 20-64), tous les modèles ATARI, SHARP, APPLE II et avec tous

les produits présents et à venir en sortie VIDEO PAL.

L'alimentation est livrée avec ce modèle (12 volts 300 mA) et il faut noter la longueur de trois mètres permettant un champ d'action très large à l'utilisateur : on peut déplacer son micro-ordinateur sans problème avec un poste TV fixe.

IMPORTANT

Pour les téléviseurs démunis de prise péritélévision, il suffit de brancher conjointement avec la PVP 80, n'importe quel modèle de la gamme des INTERFACES PHS 60 et l'on obtient les signaux UHF SECAM sans nuire à la qualité

de l'image.

L'usage des micro-ordinateurs est ainsi étendu, non seulement en France, mais aussi à l'Étranger, avec le modèle PHS 60 EXPORT (AFRIQUE - ANTILLES - EUROPE - MOYEN-ORIENT - PAYS DE L'EST).

De conception et de fabrication française, produites par la COMPAGNIE GENERALE DE VIDEOTECHNIQUE C.G.V. (protégées par brevets), les INTERFACES PHS 60 et PVP 80 sont distribuées sur le plan national par VIDEO-MATCH STRASBOURG (88) 28.21.09.

En vente chez tous les revendeurs et grandes surfaces spécialisées.

Les lecteurs de notre revue Led ont pu remarquer qu'à partir du numéro 13 figurent en fin de pages de chaque numéro les circuits imprimés des articles décrits. Ces circuits sont représentés à l'envers, le dos vierge permettant l'insolation directe par transparence.

TROIS OUTILS INDISPENSABLES

Pour graver les circuits imprimés parus dans la revue LED trois outils sont indispensables. Ce sont la revue LED (à partir du n°13), le circuit imprimé présensibilisé et un produit vendu en atomiseur, destiné à rendre momentanément transparent le papier, le «Diaphane KF». Cet atomiseur est vendu chez les détaillants au prix d'environ 30 F. Acheter de préférence la version Diaphane KF vendue en atomiseur, imprimé en vert, de référence 1408. Les essais ont en effet montré que cette nouvelle formule, en vente dans les magasins spécialisés depuis la fin 1983 avait un pousoir mouillant plus puissant que l'ancienne version (même présentation, mais atomiseur imprimé en noir). En travaillant à partir de photocopies courantes, le papier devient rapidement transparent ou presque, en donnant l'impression d'avoir été trempé dans de l'huile. Le papier de la revue LED rend cette opération un peu plus longue, un peu plus difficile. C'est, en effet, un papier lisse en surface dans lequel les fibres sont imprégnées de kaolin, variété d'argile servant dans la fabrication de la porcelaine. Ainsi, le «Diaphane KF» n'y pénètre que lentement. Avec l'ancienne version «Diaphane KF» un bon degré de transparence était obtenu en imprégnant le papier en deux opérations espacées d'environ 15 mm. Il fallait ensuite laisser sécher le papier en surface, afin d'éviter le transfert de la surface du papier, rendu légèrement gras par le produit.

Pour la nouvelle version Diaphane KF, une seule opération suffit. Il faut d'abord découper le circuit préalablement choisi dans la revue LED. On le pose ensuite sur une feuille ou sur un carton de plus grandes dimensions. On vaporise le produit sur le papier à une distance d'environ 15 cm. Le produit est

à vaporiser sur le côté imprimé du papier. On peut éventuellement le vaporiser en quantité moindre sur les deux côtés de la feuille. Au bout de 15 à 20 minutes, la feuille est devenue transparente. Elle laissera ainsi passer la lumière, les rayons ultra-violetts indispensables pour l'opération d'insolation, d'impression photographique du circuit imprimé présensibilisé.

AVANTAGES DE LA METHODE LED

Elle est économique et évite de dépenser 1 F de photocopie. Photocopie qui présente plusieurs désavantages. Le premier est une perte plus ou moins sensible de netteté. Ce qui est gênant lorsque le circuit emploie des circuits intégrés et des pistes de faible largeur. Le second est «l'effet de bord» dû à certains procédés en photocopie. Cet effet de bord, dû à un problème de capillarité se remarque principalement sur les grandes surfaces noires, sur certaines photocopies mal réglées. Comme on le voit sur la figure 1, l'effet de bord produit des bords noirs mais des parties centrales moins noires, parfois même presque blanches. On comprend que dans de telles conditions la gravure ne sera pas possible. On

peut bien entendu essayer de noircir à l'aide d'un stylo feutre, ce qui n'est d'ailleurs pas très facile. L'opacité n'est pas toujours parfaite lorsque la photocopie est regardée par transparence et l'effet buvard du papier empêche de travailler les zones étroites. L'autre inconvénient, déjà cité dans le n°13 de LED est que la photocopie d'un circuit imprimé représenté à l'endroit, du côté pistes, oblige la lumière à traverser l'épaisseur du papier avant d'impressionner le circuit imprimé présensibilisé. Il s'ensuit un effet de diffraction (voir figure 1) qui a pour effet un appauvrissement de la netteté ainsi qu'une réduction de la largeur des pistes.

La méthode LED assure le contact direct. Le circuit imprimé est représenté à l'envers, ce qui permet d'établir un contact parfait, sans problèmes d'épaisseur de papier ou de bords, entre le dessin du circuit et le circuit imprimé photosensible. L'atomiseur «Diaphane KF» fait du papier traité l'équivalent d'un film et rend possible la réalisation de plusieurs circuits imprimés à partir du même original.

L'INSOLATION

C'est une opération simple mais très précise. Une exposition réussie dépend du temps

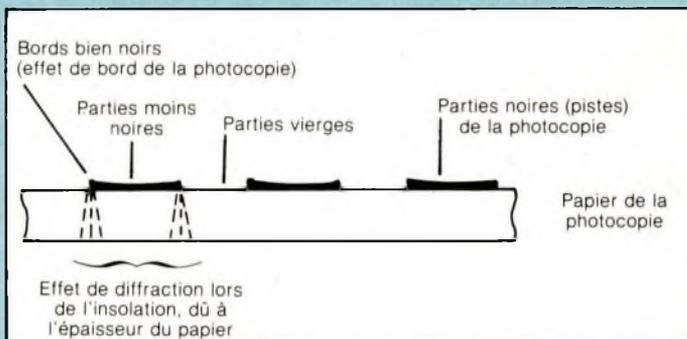


Fig. 1 : Photocopie d'un circuit imprimé publié dans une revue, le revers du papier, imprimé, empêchant l'insolation directe par transparence. La photocopie, faite à l'endroit, pose deux problèmes, celui de mauvaise opacité des pistes et celui de diffraction (due à l'épaisseur et aux fibres du papier).

Nouveau, rapide, économique

d'insolation, mais aussi de la densité de l'éclairage ultraviolet, de la distance entre les tubes et le plan d'insolation. Elle dépend aussi de la nature, de l'épaisseur de la couche photosensible préalablement déposée sur la couche cuivrée du circuit imprimé.

La première précaution à prendre est d'utiliser un circuit imprimé présensibilisé, vendu prêt à l'emploi et recouvert d'une feuille de protection opaque. Choisir de préférence le support en verre époxy. La couche cuivrée étant en simple face pour les réalisations LED, les références disponibles chez KF sont 4060 (75 x 100 mm, prix 11 F) 4061 (100 x 150 mm, prix 20,50 F) 4062 (100 x 160 mm, prix 22,50 F) et 4063 (150 x 200 mm, prix 41,60 F).

En prenant le kit d'insolation KF, de référence 1665 (un peu moins de 800 F), le temps d'exposition optimum était de 21 minutes. Temps relativement long, dû à une exposition provenant de deux tubes de 15 W, espacés de 18 cm et placés 10 cm au-dessous de la plaque de verre (plan d'exposition). Noter que sur ce kit un réflecteur placé au-dessous des

tubes est destiné à mieux répartir la lumière ultra-violette au niveau de la plaque d'exposition. La figure 2 montre l'aspect de ce kit dont la surface d'insolation est de 270 x 400 mm.

Lorsque les tubes sont placés plus près de la surface d'insolation, le temps d'exposition diminue. Sur le banc à insoler BI 1000, dans lequel les 4 tubes de 15 W sont espacés de 8 cm et placés environ 3 cm sous la surface à insoler, le temps d'exposition passe alors à 7 minutes. Ces temps d'exposition sont légèrement inférieurs s'il s'agit de photocopies.

LA REVELATION

Le révélateur utilisé est de référence KF 1439 (3,80 F le sachet). C'est un produit vendu en pastilles, à base de potasse caustique (formule renforcée). Chaque sachet permet d'obtenir 1 litre de révélateur. Ce révélateur s'obtient en versant dans 1 litre d'eau le contenu du sachet. Ne pas oublier que ce produit est dangereux et qu'il ne doit pas rester trop longtemps en contact avec les mains. Le révélateur doit être placé dans un bac et il doit être

à la température ambiante de la pièce, soit 20 à 22°. En trempant le circuit imprimé dans le révélateur (réf. 1493 de KF) le circuit doit apparaître en quelques secondes. Si la révélation est beaucoup plus lente la température du bain est trop basse, le temps d'exposition n'est peut-être pas assez long. Il peut également se produire en surface et après quelques minutes de révélation, certaines traces provenant du contact imparfait papier/circuit imprimé. Ces traces ont un aspect de trame, correspondant au relief de la trame du verre époxy subsistant sur la surface cuivrée. Ces traces n'apparaissent, si le cas est, qu'entre les pistes (correspondant aux surfaces blanches du papier). Normalement, ces défauts disparaissent après quelques minutes supplémentaires de révélation. Ils peuvent également disparaître lorsque l'on frotte doucement du doigt ces zones. Dans la plus grande majorité des cas, ce défaut n'apparaît pas et semble lié à un problème de contact papier/circuit imprimé, le degré de transparence du papier imprégné de «Diaphane KF» n'atteignant pas celui d'un film.

La figure 3 montre un exemple d'un circuit ayant présenté ce problème. En A, le temps d'exposition était de 17 minutes (kit KF 1665) la révélation de 12 minutes, relativement longue, n'ayant pu venir à bout des défauts subsistant entre les pistes. En B, le temps d'exposition a été porté à 21 minutes (kit KF 1665), la révélation était de 3 minutes, les zones présentant des défauts ayant été retirées avec un chiffon doux, à la fin de l'opération de révélation. Il est absolument impératif d'obtenir un résultat parfait avant de procéder à la gravure. Noter que les nouvelles couches photosensibles des circuits imprimés présensibilisés sont colorées (en bleu pâle) ce qui facilite l'examen du circuit après révélation. Le facteur de réussite du circuit dépendant très étroitement de l'opération d'exposition et de révélation, il est conseillé dans le cas où le banc à insoler serait différent de ceux décrits plus haut, de procéder à un essai préalable sur une chute de circuit. Dans le cas où le circuit serait raté, le seul recours est le décapage de la couche photosensible suivi de l'opération de présensibilisa-



Fig. 2 : Banc à insoler, version en kit proposée par KF (réf. 1665, prix 790 F).

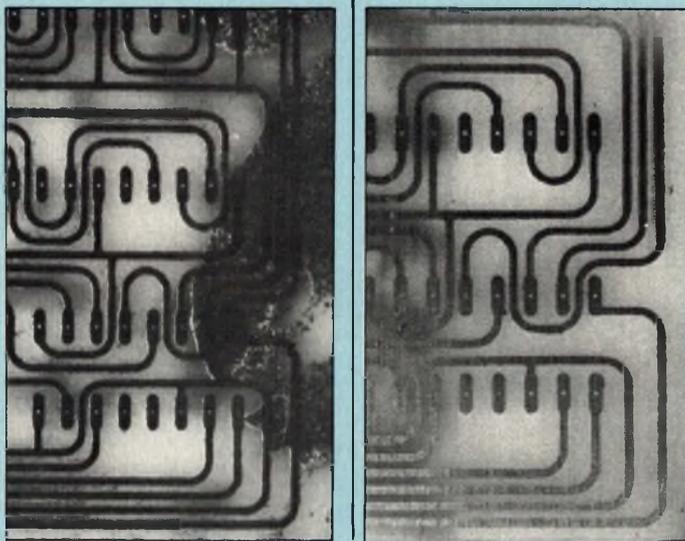


Fig. 3 : Défaut constaté sur un circuit n'ayant pas été assez insolé. En A, temps d'exposition 17 mn, en B temps d'exposition 21 mn.

tion à l'aide de l'atomiseur «KF RPS positive». On peut consulter à ce propos l'article paru dans le n° 13 de LED (pages 16 à 19).

LA GRAVURE

Divers essais comparatifs ont démontré l'avantage décisif de la machine à graver à mousse de perchlorure de fer, par rapport à une gravure effectuée à la main, dans un bac. Le temps de gravure est beaucoup plus court (3 à 5 minutes) et le résultat est homogène et excellent. Chez KF, la machine à graver «1160 Grave vite 1» vaut moins de 600 F, ce petit investissement étant largement récompensé par une facilité et une rapidité du travail. Dans ce système, le bain de perchlorure de fer est transformé en mousse de perchlorure de fer à l'aide d'un petit compresseur. La mousse monte dans le bac à graver pour arriver sur un tremplin sur lequel celle-ci va descendre régulièrement, formant ainsi un cycle sans fin. C'est sur ce plan incliné que vient se placer le circuit imprimé. Celui-ci se positionne côté à graver vers le bas à 3 ou 4 mm au-dessus du plan incliné, ceci grâce à des entretoises en nylon serrant les bords du circuit, comme on peut le voir sur la figure 4. La figure 5 montre l'aspect de la machine à graver KF 1160. Simple, elle peut être réalisée par l'amateur, mais les frais engagés et certains travaux délicats (comme le pliage à chaud des plaques de matière plastique) rendent préférable l'achat de la machine. Sur la figure 6, on trouvera une photo d'un circuit imprimé selon le procédé LED, l'insolation ayant été faite directement à partir des circuits découpés dans les pages de notre revue LED. Le résultat est impeccable et l'obtention de celui-ci n'a pas posé de difficulté.

Rappelons l'essentiel des matériels nécessaires assurant un parfait résultat :

- Circuit imprimé présensibilisé, verre époxy (KF 4060 à 4064)
- Banc à insoler KF 1665 (790

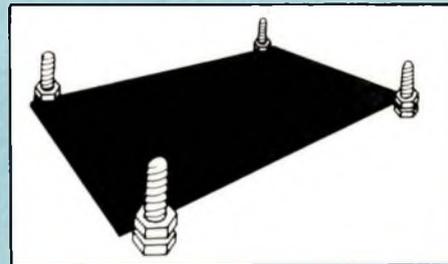
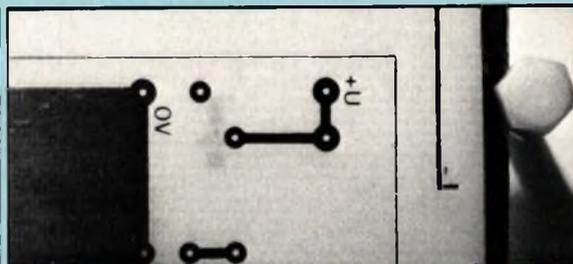


Fig. 4 : Entretoises permettant à la mousse de perchlorure de fer de couler sur le circuit imprimé et d'accélérer le temps de gravure.

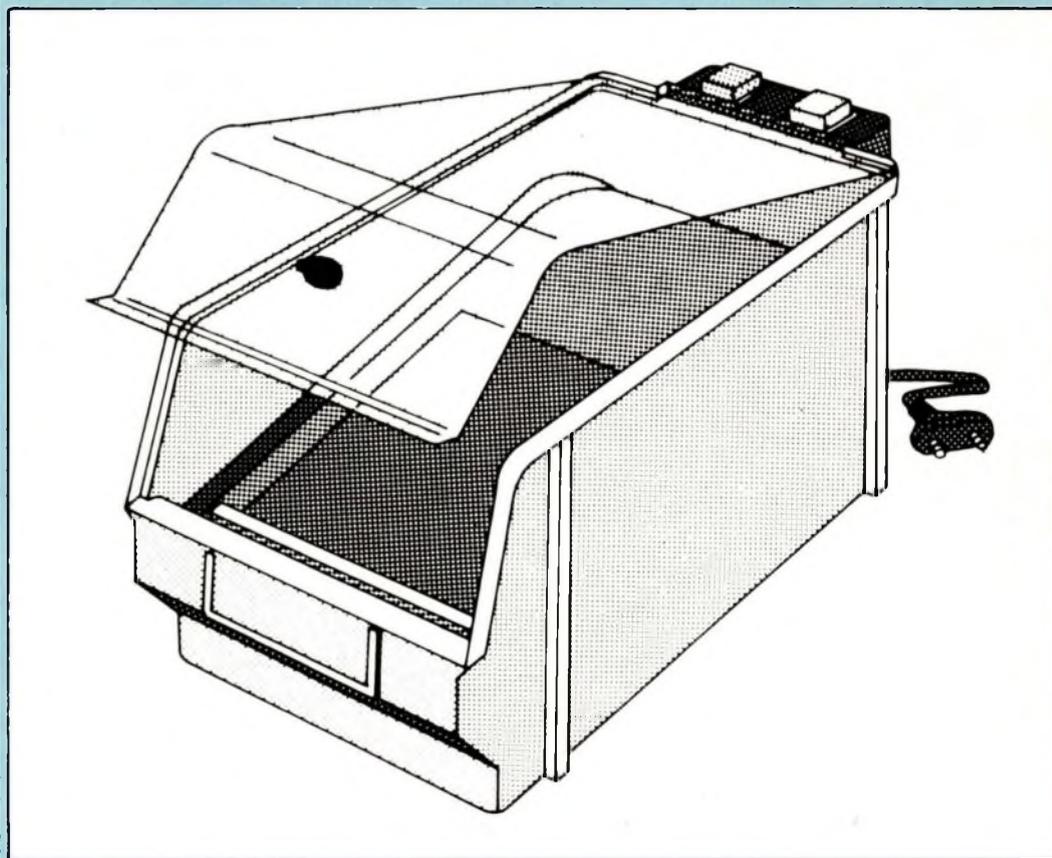


Fig. 5 : Machine à graver KF, référence 1660 (prix 580 F). Elle est équipée d'une temporisation et d'un compresseur.

- F en kit). Temps de pose 21 minutes \pm 2 minutes
- Machine à graver KF 1660 Grave-vite 1 (580 F en kit)
- Gomme abrasive (KF 1445, 13,80 F pièce)
- Détachant perchlorure (éventuellement) (7,50 F pour 0,5 l.)
- Diaphane KF (1408, aérosol

- imprimé en vert)
 - Révélateur suractivé KF 1439 (3,80 F pour 1 l.)
- Depuis le n° 13 de notre revue LED les circuits imprimés sont présentés en fin de pages, les revers vierges assurant l'insolation directe. Les amateurs pourront en conséquence réaliser

eux-mêmes, sans difficulté majeure les circuits imprimés qui les intéressent. Cette formule a obtenu un grand succès auprès de nos lecteurs et elle sera donc suivie dans le futur. L'équipe de la rédaction de LED remercie la société KF pour leur collaboration et leur amabilité.

Une formation pour un emploi



ELECTRONIQUE RADIO TV HI-FI

Accessible à tous

- Electronicien
- C.A.P. électronicien
- Monteur dépanneur RTV Hi-Fi
- Monteur dépanneur vidéo

Niveau B.E.P.C. (ou C.A.P.)

- Technicien électronicien
- Technicien en micro-électronique
- Technicien en micro-processeurs
- B.P. électronicien
- Technicien radio TV Hi-Fi
- Technicien en sonorisation

Niveau BACCALAUREAT

- B.T.S. électronicien
- Sous-ingénieur électronicien



INFORMATIQUE AUTOMATISMES

Sans diplôme

- Opératrice de saisie
- Initiation à l'informatique
- Codificateur

Niveau B.E.P.C. (ou C.A.P.)

- Opératrice sur ordinateur
- Programmeur d'application
- Programmeur sur micro-ordinateur
- Pupitreur
- Technicien en automatismes
- Spécialisation en automatismes

Niveau BACCALAUREAT

- Analyste programmeur
- B.T.S. services informatiques
- Analyste (BAC + 2)



ELECTRICITE ELECTROMECHANIQUE

Accessible à tous

- Installateur dépanneur électroménager
- Installateur électricien
- Electricien d'entretien
- Electromécanicien

Niveau B.E.P.C. (ou C.A.P.)

- C.A.P. électrotechnicien
- C.A.P. électromécanicien
- B.P. électrotechnicien
- Technicien électricien
- Technicien électromécanicien

Niveau BACCALAUREAT

- Sous-ingénieur électricien

Depuis 25 ans, EDUCATEL, groupement d'écoles spécialisées, forme par correspondance des hommes à un métier.

Ce métier que vous avez choisi, vous allez pouvoir l'apprendre chez vous, à votre rythme, grâce aux cours par correspondance.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

**EDUCATEL - 1083, route de Neufchâteau
3000 X - 76025 ROUEN Cédex**

Pour compléter cette formation, nous proposons, à ceux qui le désirent, des stages pratiques. Ces stages qui permettent de travailler sur du matériel de professionnel, de bénéficier directement des conseils d'un professeur, constituent un atout supplémentaire pour obtenir un emploi.

SOGEX



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

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. Mme Mlle

NOM Prénom.....

Adresse: N° Rue.....

Code postal [] [] [] [] Localité.....

(Facultatifs)

Tél..... Age..... Niveau d'études.....

Profession exercée

Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse:

**EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation
3000X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins - 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

POSSIBILITE
DE COMMENCER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

LED 015

ou téléphonez à Paris
(1) 208.50.02



VOUS AVEZ UN PROBLÈME ?

Nous détenons peut-être la solution...

Consultez-nous ! Tél. : 239.23.61

Métro : CRIMÉE - Facilités de parkings

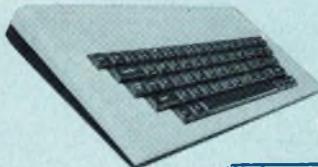
Ouvert du lundi au samedi
Lundi de 14 h à 19 h
Du mardi au samedi de 9 h à 19 h



**ACCUS RECHARGEABLES
CADIUM NICKEL**
R6 par 2 39.00 F
R14 39.00 F
R20 62.00 F
6F 22.9 V pression 74.00 F



CHARGEURS
R6 + R14 + R20 220.00 F
R6 120.00 F
R20 60.00 F



CLAVIER + PUPITRE 1 190.00 F
CLAVIER SEUL 990.00 F
PUPITRE SEUL 230.00 F
Clavier 65 touches Code ASCII 7 bits. Alim-entation 5 V/100 mA + 2 Enables + Parité + Break



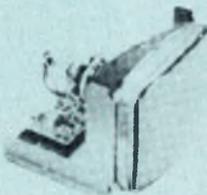
MULTIMETRE DIGITAL
Courant: 0.1 µA à 10 A
Tension 100 µA à 1 000 V
Résistance 0.1 à 20 MΩ 630.00 F



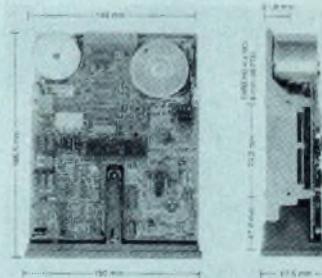
HM 101 95.00 F
HM 102 210.00 F
DW 102 R 190.00 F
DW 2020 199.00 F



MONITEURS 12"/31 cm
Tube 110° Bande passante 10 Hz à 24 Mhz
80 caractères sur 24 lignes 75 ohms
Vidéo composite synchro négative 0.5-4 V pp
Ambré 1 540.00 F
Bleuté 1 220.00 F
Vert 1 490.00 F



**MONITEUR COULEUR
EN KIT**
VCC 90 2 990.00 F



FLOPPY DISK 5 1/4"
BASF 6128
Double face Double densité
500 koctets 48 TPI 2 950.00 F
TANDON 100-4
Double face Double densité
1 Mégaoctets 96 TPI 3 540.00 F
BASF 6138
Double face Double densité
1 Mégaoctet 96 TPI
Slim Line 3 540.00 F



ALIMENTATION UNIVERSELLE
3-4, 5-6-7, 5-9-12 V
300 mA. 5 sorties possibles 59.00 F



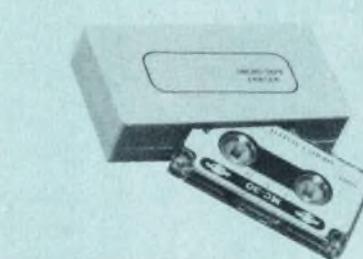
ALIMENTATION 5 V 3 A
AL 786 390.00 F



KIT PERITELEVISION
..... 190.00 F



MICRO DYNAMIQUE
Unidirectionnel cardioïde
BP 80 - 15 000 Hz
2 impédances 500 Ω et 50 kΩ
UDI 303 149.00 F



EFFACEUR DE CASSETTES
Les modèles les plus efficaces et les plus récents pour effacer les enregistrements en 1 seconde, pour améliorer la qualité du son et réduire le souffle à son plus bas niveau. Très utile pour l'informatique
• Ni pile, ni liquide. Opère plus de 50 000 fois
Grand modèle 90.00 F
Petit modèle 60.00 F



**FILTRE ANTIPARASITES
EN KIT**
Pour protéger votre ordinateur ou votre chaîne des parasites secteur 79.00 F



FERS A SOUDER
14 W 102.70 F
30 W 88.00 F
40 W 88.00 F
65 W 88.00 F
32 W + soudure 289.30 F
Panne DIL 157.20 F



**CHAMBRE DE COMPRESSION
ETANCHE**
8 Ω/15 W 80.00 F



CASQUE WALKMAN
Promo 60.00 F



ELIMINATEUR D'ELECTRICITE STATIQUE
Pour éliminer la charge statique et la poussière des disques en utilisant les éléments piezo-électriques qui émettent une rafale de voltage électrostatique très haut (positif et négatif)
• Ni pile, ni liquide. Compté avec une brosse pour nettoyer les disques 80.00 F



**TOUT POUR LE CIRCUIT
IMPRIME**
**Gravez-les vous-mêmes en 5 minutes
3 MODELES**
GRAV'CI 1
Surface de gravure 120 x 180 mm, contenance 1 Litre (sans chauffage)
GRAV'CI 2
Surface de gravure 180 x 240 mm contenance 3 litres (chauffage)
GRAV'CI 3
Surface de gravure 270 x 410 mm contenance 7 litres (chauffage)
Insolez rapidement et précisément vos circuits imprimés et vos films
Châssis d'insolation 250 x 400 mm comprenant :
• coffret plastique,
• minuterie,
• 2 tubes ultra-violet,
• 1 ballast,
• 1 déflecteur métallisé
• 1 glace de 4 mm
• toutes les pièces détachées

Par correspondance pour l'étranger : contre-remboursement acceptés contre 50 F timbre (coupon international). Pour la France, seules les commandes par écrit sont prises en considération.

L'HISTOIRE DE LA BANDE MAGNETIQUE

C'est en 1857 que Léon Scott de Martainville parvenait à enregistrer les sons sur un appareil de son invention, baptisé « phonographe ». Cette invention consistait à transcrire les vibrations acoustiques en mouvement mécanique, ceci par l'intermédiaire d'un pavillon et d'une membrane. Au centre de la membrane était fixé un levier dont l'autre extrémité était reliée à une aiguille.

Le procédé de Léon Scott consistait à graver le signal acoustique sur un cylindre mù par une manivelle. La surface du cylindre était recouverte d'une fine couche de noir de fumée. On obtenait ainsi sur le pourtour du cylindre, une trace ondulée et enroulée en spirale. Des expériences de ce genre furent effectuées depuis cette date, notamment sur des cylindres de verre enduits de noir de fumée, ce qui rendait la gravure plus régulière. Cependant, ce procédé ne permettait pas de reproduire les sons, du moins à l'aide des moyens dont on disposait à l'époque. L'information sonore ainsi gravée, était très fragile et il suffisait d'effleurer du doigt la surface du cylindre pour effacer la gravure. Ce n'est qu'en Avril 1877 que Charles Cros proposa un système d'enregistrement et de reproduction à partir d'un cylindre gravé dont la surface était recouverte d'une feuille d'étain. En Août 1877, le célèbre inventeur Américain Thomas Alva Edison propose, lui-aussi, son « Phonograph » pour lequel son brevet d'invention est accepté en Mars 1878. Mais la fine feuille d'étain, n'apportant que des résultats médiocres, fût remplacée par de la cire ; ce que firent, en 1886, les Américains Chichester Bell (cousin de Graham Bell) et Charles Tainter pour un appareil baptisé « Graphophone ». Cette même année, l'Allemand Siemens transposait l'écouteur téléphonique de Bell en haut-parleur et avait même eu l'idée de l'associé au phonographe. Un an plus tard, en 1887, l'Allemand Emile Berliner proposait une invention rivale, le disque, remplaçant avanta-

geusement le cylindre, laquelle prit, d'ailleurs, une tournure décisive à la fin des années vingt.

Si les premières inventions concernaient un procédé de transduction mécano-acoustique réversible, on parlait déjà d'autres procédés de conservation du son. En France, Pierre Janet parle, en 1887, dans une revue spécialisée de la possibilité d'enregistrer et de reproduire un son à partir d'un fil d'acier aimanté.

A cette époque, le téléphone était déjà bien au point et, six ans auparavant, un pionnier de l'aviation française, Clément Ader, l'avait utilisé pour une retransmission stéréophonique depuis l'Opéra de Paris. Dans le domaine du phonographe, les concurrents d'Edison ne manquent pas. Charles Tainter avait, entre autre, proposé un procédé de gravure des disques à vitesse de défilement constante et indépendante du rayon de lecture.

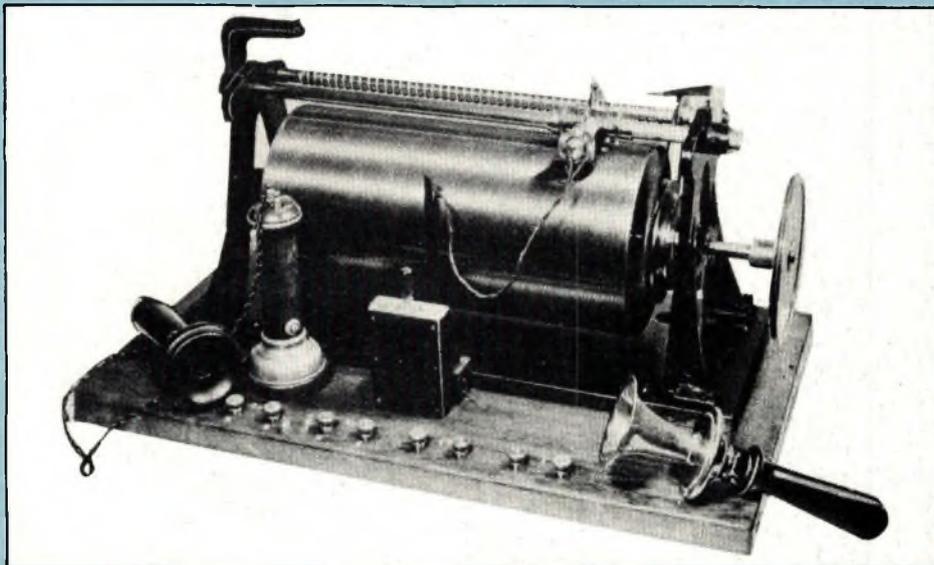
En 1888, Edison, furieux, proposait un phonographe mù par un moteur équipé d'un changement automatique de six cylindres, ce qui assurait une écoute continue de près de 20 minutes d'enregistrement. Cette même année, l'Américain Oberlin Smith décrit dans la revue « Electric World », un nouveau procédé de transduction appliqué au phonographe. Il s'agit cette fois d'un procédé magnétique. Il faut cependant se rappeler, que le tube triode nécessaire pour permettre l'amplification basse fréquence, ne fut inventé qu'en 1907. En 1898, le physicien Danois Valdemar Poulsen présente à Copenhague, son « Télégraphone ». De loin, son appareil ressemble au phonographe à cylindre d'Edison, mais sans

son pavillon. La pièce principale est un cylindre de 12 cm de diamètre, de 38 cm de longueur, sur lequel est enroulé en spirale et en spires jointives, un fil d'acier de 0,5 mm de diamètre. La « tête magnétique » dans son état primitif était un petit électro-aimant qui fonctionnait de façon réversible. A l'enregistrement, un microphone à charbon et une pile permettaient d'aimer, de façon variable, le fil d'acier. A la lecture, l'électro-aimant captait le courant induit et l'envoyait sur un écouteur téléphonique.

Dans le but d'obtenir une plus longue durée d'enregistrement, Poulsen proposa, un an plus tard, une seconde version de son appareil sur lequel le cylindre était remplacé par deux bobines sur lesquelles était enroulé un ruban d'acier. L'ingénieur Danois E.A. Hitten remplaça ce ruban par un fil d'acier de faible section et déposa un brevet (n° 9120) pour protéger cette invention. Il se posait cependant divers problèmes pratiques : impossibilité de faire des montages, rotation du fil sur lui-même, usure de l'entrefer de l'électro-aimant, vitesse de défilement non constante, car fonction du diamètre de remplissage de la bobine réceptrice.

En 1900, à l'Exposition Universelle de Paris, le Télégraphone de Poulsen fait néanmoins sensation. Ce procédé d'enregistrement fait objet d'autres études, notamment par Curt Stille (en 1918), par l'Anglais Blattner, par la société Marconi ainsi que par Marchetti et Padiglione (1922). Les premiers essais concernant les effets de la prémagnétisation, sont dûs aux recherches des Américains Carlson et Carpenter et datent de 1921.

Jusqu'ici, seuls Valdemar Poulsen et P.O. Pedersen avaient proposé un système de prémagnétisation en courant continu, diminuant le taux de distorsion. Ces travaux remontaient à 1902 et le brevet d'invention améri-



Premier « télégraphone » de Waldemar Poulsen.



Au premier salon de la radio de l'après-guerre (fin janvier 1947 à Coblenze), les visiteurs pouvaient enregistrer eux-mêmes leur voix sur une bande magnétique.

cain ne fut publié qu'en 1907. Ceci avait incité la société danoise Télégraphone, à commercialiser l'appareil de Poulsen. Magnétophone à fil qui

se vendit très mal en raison du prix et surtout de la concurrence du phonographe, ce qui mena à la faillite la société en 1916.

L'HISTOIRE DE LA BANDE MAGNETIQUE

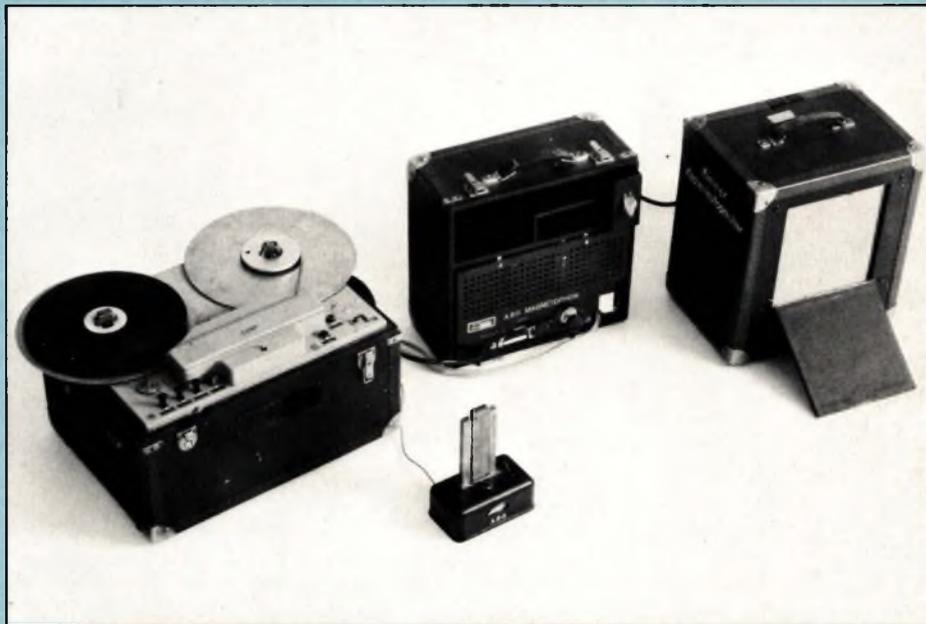
Dans la « Revue Electric World », Oberlin Smith avait proposé une idée consistant à remplacer le fil magnétique par une bande souple saupoudrée de poudre de fer. Mais il ne s'agissait que d'une idée.

En 1928, l'ingénieur Allemand Curt Stille, déjà cité plus haut, créa un enregistreur sur ruban, qui fut perfectionné par l'Anglais Blattner, puis par la société Marconi. On peut d'ailleurs trouver un de ces exemplaires au Musée des Arts et Techniques de Paris. Les bobines pesaient 20 kg et la vitesse de défilement atteignait 150 cm/s. Ce qui était très dangereux en cas de rupture du fil.

Nous sommes en 1927 ; de nombreuses inventions ont déjà été faites en électro-acoustique et en électronique : lampe triode, amplificateurs, haut-parleurs à pavillon, microphone à condensateur, cylindres et disques longue durée, disques test, disques à surface laminée, pressage semi-automatique des disques.

En 1926, un pionnier Anglais de l'électro-acoustique P.G. A Voigt, invente même un burin graveur à bobine mobile. En 1925, le haut-parleur électrodynamique est déjà inventé. La bande magnétique est un système auquel on avait pensé depuis au moins, vingt ans. En 1921, le Russe Nasarischvili avait expérimenté l'enregistrement sur fil de cuivre enduit de poudre de nickel ainsi que celui sur bande de papier recouverte de poudre de nickel.

En 1927, les machines à graver les disques sont déjà équipées du pas variable (les Anglais Press et Francis). L'Américain High avait proposé l'enceinte acoustique de type labyrinthe. Les Américains W.L. Carlson et G.W. Carpenter venaient d'obtenir leur brevet d'invention sur la prémagnétisation par courant alternatif. Trois Japonais, Endo, Nagai et Sasaki avaient également étudié cette question. Mais le principe de la prémagnétisation ne fut



Ce magnétophone « portable » des années 30, avec appareil enregistreur, amplificateur, haut-parleur et microphone, pesait plus de 50 kg.

vraiment mis au point qu'en octobre 1940, grâce à des ingénieurs Allemands Walter Weber, de la radiodiffusion du Reich et H.J. Von Braunmüll de la compagnie A.E.G.

En revenant en 1927, il faut également se rappeler que l'Américain J.A. O'Neil avait déposé un brevet d'invention concernant une bande de papier recouverte d'enduit magnétique.

Enfin, c'est en 1928 que l'Allemand Fritz Pfelemer s'inspire des différentes idées concernant l'enregistrement sur bande magnétique. De son côté, il avait déjà amélioré l'adhérence des poudres métalliques dorées pour les embouts de cigarettes. Il crée ainsi la bande magnétique, faite d'oxyde de fer déposé sur papier kraft (brevet d'invention n° 500 900 - 1930).

En 1932, c'est chez AEG et chez BASF que l'on met au point simultanément le magnétophone et la bande magnétique sur support plastique (acétate de cellulose, polyvinyle),

ceci grâce à Bosch, Bücher, Mathias et Schüller. C'est d'ailleurs ce dernier qui met au point la tête magnétique en couronne dont l'entrefer est en contact avec la bande. T. Volk, spécialiste des moteurs, propose une version d'enregistreur-lecteur de bande magnétique mû par trois moteurs : un pour le défilement et deux pour le rembobinage. C'est un système qui a été adopté depuis cette date sur les appareils professionnels. AEG présentait ainsi son premier « Magnétophon » en 1935, sous une forme commerciale. Terme à l'exposition de Radio de Berlin, qui devint « Magnétophone » pour désigner ce type d'enregistreur sur bande magnétique.

C'est en novembre 1936 que l'on pu assister à Ludwigshafen, dans la salle des fêtes de l'usine BASF, au premier enregistrement sur bande magnétique. C'était un concert donné par l'Orchestre Symphonique de Londres, dirigé par Sir Thomas Beecham.

LA MESURE ET LE NUMERIQUE

Dans la première partie de cet article, nous avons étudié les bases de la métrologie associées au traitement numérique. Aujourd'hui, nous aborderons un second volet : quelles applications peut-on en tirer dans un petit laboratoire d'électronique ?

En fait, l'informatique n'a pas encore trouvé la place qu'elle mérite dans les laboratoires. Il y a deux manières d'aborder la constitution d'un équipement complet :

— Le maître d'œuvre dispose d'un budget conséquent, une enveloppe financière importante permettra d'acheter l'essentiel dans des technologies fiables, justes et précises.

— Dans ce second cas, l'électronicien est un amateur disposant d'un budget très limité. Il aura acquis un voltmètre, un petit pont de mesure, un oscilloscope et quelques appareils annexes.

Ce constat étant entendu, est-il possible de trouver une troisième voie qui permette d'effectuer plus de mesures, de réaliser des montages plus compliqués, de pousser plus loin ses investigations ? Il semble que ces problèmes soient résolus, à condition que notre amateur en électronique change sa démarche. Il y a deux méthodes pour réaliser un test :

— utiliser beaucoup d'appareils de mesures ;

— utiliser peu d'appareils électroniques, et des logiciels.

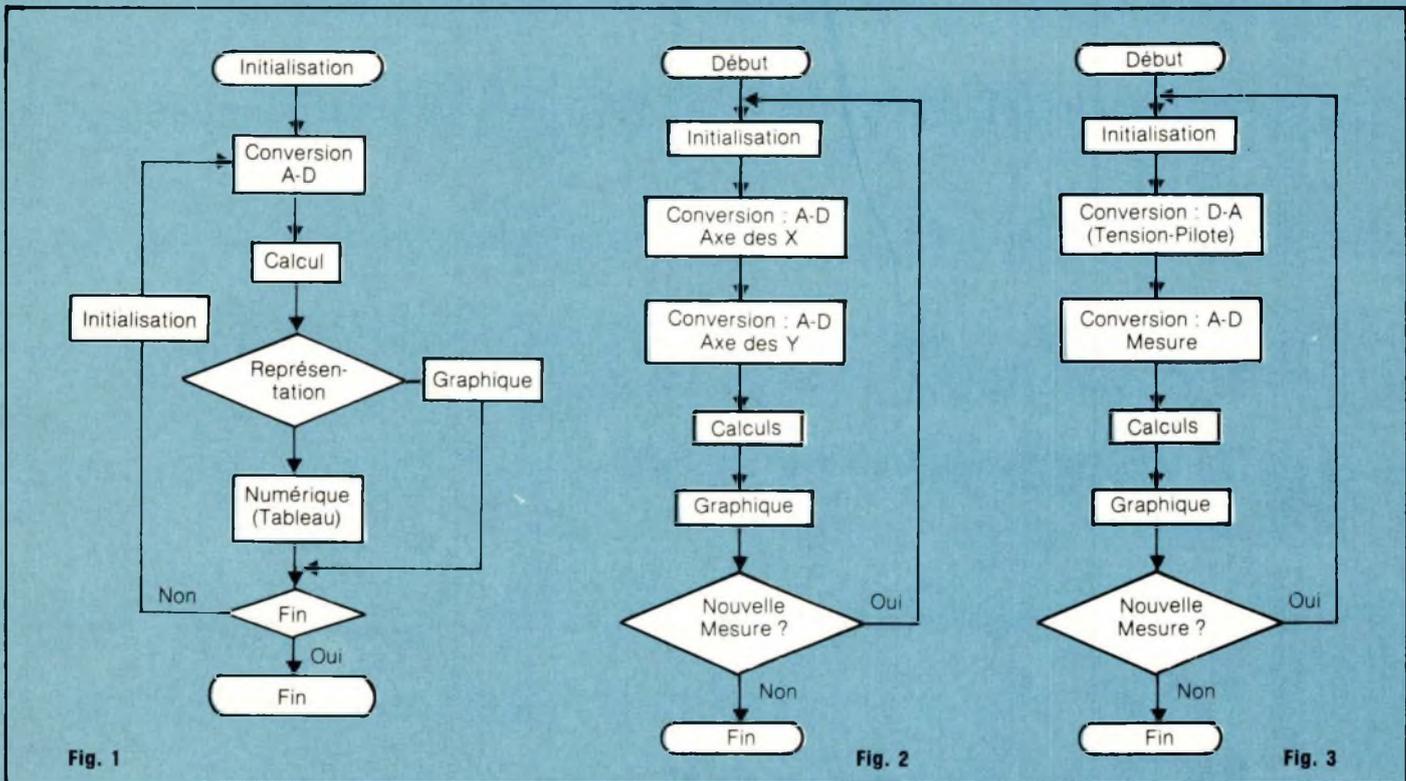
Les dés sont lancés. Si nous mettions toute notre belle électronique analogique de côté ! Le but de l'opération consiste à utiliser un petit micro-ordinateur équipé de deux cartes. La première carte permet de capter la traduction en signal électrique d'une grandeur physique, c'est un convertisseur analogique numérique. La seconde permet à partir d'un nombre binaire codé par l'ordinateur d'émettre une tension proportionnelle : c'est le convertisseur numérique analogique.

LE VOLTMETRE

Nous disposons d'un micro-ordinateur, d'un convertisseur analogique-numérique, aucun problème : la mesure d'une tension devient un jeu d'enfant. Il convient de piloter le convertisseur, d'effectuer l'acquisition d'un nombre binaire correspondant, puis de réaliser une conversion binaire-décimale suivie d'une règle de trois pour placer le résultat dans le bon format. Enfin, le résultat sera affiché soit sous forme numérique, soit sous forme graphique sur l'écran de notre ordinateur. Sur la figure 1 est représenté un petit organigramme décrivant le processus.

L'OSCILLOSCOPE

En compliquant légèrement l'exemple précédent, notre «voltmètre» pourra se transformer en oscilloscope. En effet, si votre convertisseur est suffisamment rapide, vous pouvez en faisant de l'acquisition rapide représenter le signal que vous étudiez. Mais, le fait d'utiliser un ordinateur vous ouvrira bien d'autres horizons. Dans un premier temps, vous pourrez sauvegarder vos mesures. Vous aurez donc entre les mains un oscilloscope à mémoires numériques. Dans un second temps, en plaçant devant votre convertisseur analogique-numérique un multiplexeur analogique, vous transformerez votre oscilloscope mono-voie en oscilloscope multivoies. Dans ce contexte, construire un 8 voies ne pose aucun problème et de plus, le coût est plutôt réduit. Dès lors, il est possible de se servir d'une base de temps externe, de réaliser une synchronisation, etc.



LA TABLE TRAÇANTE

Généralement, après avoir acheté un oscilloscope, il n'est pas rare qu'un électronicien désire acquérir une table traçante. Généralement très chère lorsqu'elle est de bonne qualité. De plus, si l'opérateur veut une représentation parallèle de plusieurs phénomènes, il sera obligé d'utiliser une table multivoies. La configuration du système précédent (oscilloscope) permet sans aucune modification du matériel de réaliser une telle expérience. Sans dépenser un franc de plus, il suffira à notre électronicien de deux heures de programmation pour voir son oscilloscope multivoies devenir une table traçante performante. Bien entendu, il pourra régler à loisir, ses vitesses de défilement, ainsi que sa gamme dynamique. Sur la figure 2 est représenté l'organigramme décrivant le processus.

Nota : Un ordinateur correctement étudié possède en mode graphique toute une panoplie de type de traits (continu, pointillé, etc.). Dès lors, chaque voie sera affectée à un type de trait. Bien entendu, si le processeur graphique est équipé de la couleur, la représentation n'en sera que plus évidente.

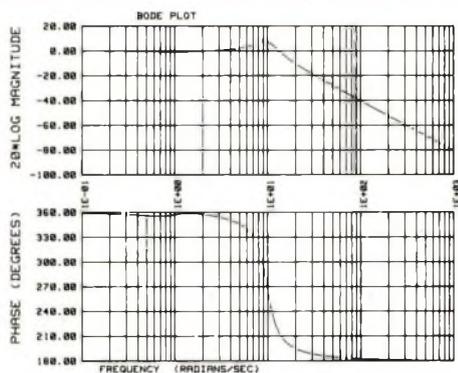
GENERATEUR ASSERVI

Il est très intéressant d'asservir une fréquence glissante à l'axe des x d'une table traçante. Cette manipulation ne pose aucun problème majeur. Habitué que vous êtes aux montages électroniques en tout genre, vous connaissez sans aucun doute les circuits 8038 d'Intersil et 2206 d'EXAR. Ces puces permettent de réaliser un générateur accordable par une tension extérieure. En faisant varier cette tension, il est possible d'obtenir

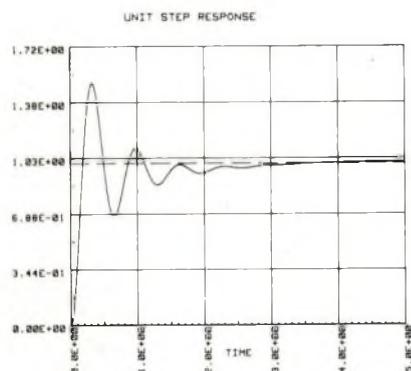
une fréquence glissante dans un rapport de 1 à 1 000. Après avoir réalisé un tel montage avec les deux circuits, il semble que le 2206 soit plus pratique à utiliser entre 20 et 20 000 Hz. Toutefois, une très légère atténuation se produit aux fréquences aiguës. Cette atténuation peut être supprimée en ajoutant au montage de base un circuit miroir de courant. Les rois de la programmation qui ne connaissent pas ce type de circuit pourront, sans aucun problème, réaliser une correction par logiciel.

Nota : Tout les montages décrits peuvent, avec un peu de soins, répondre aux normes professionnelles. Tous sauf le quatrième qui ne possède pas de caractéristiques en distorsion au dessus de tout soupçon (0,7 % dans les meilleurs cas). Sur la figure 3 est représenté l'organigramme décrivant le processus.

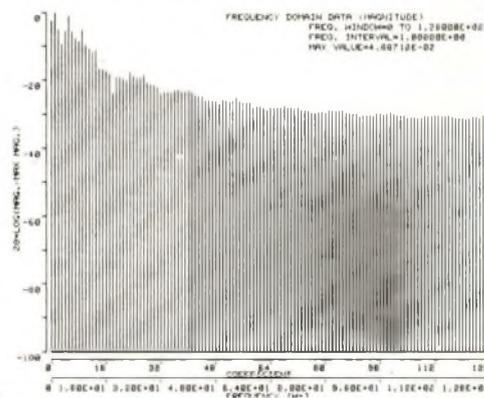
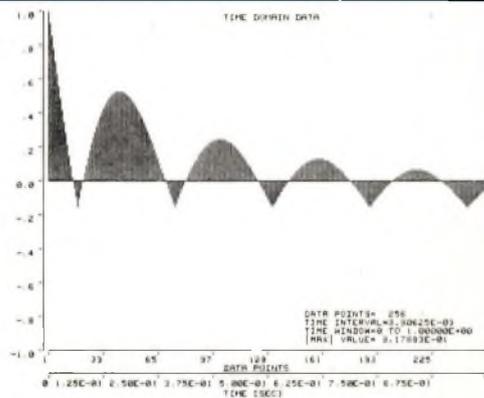
LA MESURE ET LE NUMERIQUE



△ Courbe amplitude/fréquence et courbe de phase.



△ Réponse impulsionnelle



FFT et informatique domestique ▽

L'ANALYSEUR

La Rolls des appareils de mesure. Il existe toute sorte d'analyseur :

- analyseur de spectre, bande fine ;
- analyseur digital ;
- analyseur de signature ;
- analyseur tiers d'octaves, etc.

Certains de ces appareils sont irréalisables par un amateur car ils sont bien trop complexes. Toutefois l'analyse de signaux peut être effectuée avec la configuration du type « oscilloscope ». Il suffira d'ajouter à notre système un filtre anti-repliement à pente très raide. Si nous désirons analyser des signaux compris entre 20 et 20 000 Hz, nous devons échantillonner à 40 000 Hz et utiliser un filtre passe-bas possédant une coupure à 20 000 Hz. Il est bien entendu que cette dernière des-

cription sera réservée aux « amateurs chevronnés ». Le problème majeur concerne ici la partie logiciel, les logiciels d'analyse de Fourier ne sont généralement pas évidents à mettre en œuvre, si l'on ne dispose pas des algorithmes ad-hoc. Les possesseurs de micro haut de gamme pourront trouver des progiciels faits pour ce genre d'applications.

LE COUT

Pour les quatre premiers montages le coût de réalisation est plutôt faible au regard des possibilités offertes. Le problème majeur concernera la puissance et la vitesse du micro-ordinateur utilisé. Le composant externe le plus cher sera le convertisseur analogique-digital. Il existe maintenant des convertisseurs possédant dans le même boîtier, l'échan-

tillonneur bloqueur et un multiplexeur analogique 8 entrées. Pour l'amateur, une telle opération coûtera entre 3 000 et 5 000 F, micro-ordinateur (graphique noir et blanc) compris. Il est évident que le logiciel n'est pas pris en compte. Mais les quatre premiers montages décrits nécessitent des programmes assez courts, réalisables par le premier programmeur amateur un peu entraîné. Pour le dernier montage, tout dépendra de la précision souhaitée et de la vitesse d'acquisition. Toutefois, le budget sera beaucoup plus important. Le minimum dans ce cas avoisnera 25 000 F. Chiffre important pour un amateur, il est infiniment plus faible que le plus bas de gamme des analyseurs de spectre à bande étroite.

A suivre...

C.-H. Delaleu

KF[®]

et l'électronique
c'est:

des produits spéciaux
en atomiseurs



**pour toutes les opérations
de fabrication,
de recherche, de maintenance.**

Certains existent aussi en emballages conventionnels.

Produits conçus et fabriqués en FRANCE

SICERONT KF S.A.

304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Téléphone : (1) 794 28 15
92393 VILLENEUVE LA GARENNE Cédex Téléc: SICKF 630984 F

BON DE COMMANDE

Pour compléter votre collection de LED
à adresser aux EDITIONS FRÉQUENCES
service abonnements
1, boulevard Ney - 75018 PARIS

Je désire :

- ... n° 2 ... n° 3 ... n° 4 ... n° 5
... n° 6 ... n° 7 ... n° 8 ... n° 9
... n° 10 ... n° 11 ... n° 12 ... n° 13
... n° 14 ... n° 15

(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 : 17 F le numéro

Mon nom :

Mon adresse :

CAPTEUR TÉLÉPHONIQUE CTV-S

- Sans branchement sur le téléphone
- Par couplage inductif
- Utilisable sur tout magnétophone ou amplificateur



EXCEPTIONNEL

- Livré avec 2 m de câble blindé 2 conducteurs
- Quantité limitée



BON DE COMMANDE

Nom

Adresse

Ville Code Postal

Commande de CTV-S à **40 F** TTC unitaire

Frais d'envoi 12 F

TOTAL

Règlement ci-joint par CCP chèque bancaire

**SURPLUS 74 33, RUE DE LA RÉPUBLIQUE
TÉL. : (50) 37-54-31 74100 VILLE-LA-GRAND**



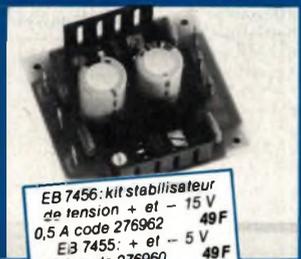
70F
LIVRE DES GADGETS
ELECTRONIQUES
code 319203



69F
EB 7452: KIT ALIM.
1 A, 5 A, 18 V
code 276958



55F
EB 7457: kit stabilisateur
et limiteur de tension
4 à 24 V code 276964



EB 7456: kit stabilisateur
de tension + et - 15 V
0,5 A code 276962 49F
EB 7455: + et - 5 V
0,5 A code 276960 49F



99F
EV 8301: KIT
COMPTE-TOURS DIGIT
code 272970



GRAVE VITE 1 625 F
sans chauffage code 216750
GRAVE VITE 2 825 F
avec chauffage code 216751



119F
COFFRET FILM RDCI
code 216541



KF DIAPHANE 386540 29F
Vernis KF vert - bleu - rouge
code 386537 9,90F
Kontakt Pausklar 31F
code 386526S



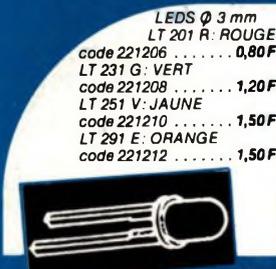
89F
MINI-PERCEUSE P3
AVEC SUPPORT
code 217515



155F
VALISE P3
30 ACCESSOIRES
code 217509



colle Activat 49F
code 386171 A
colle Epoxy 22F
code 386174
Structall 2 386139 11F



LEDS Ø 3 mm
LT 201 R: ROUGE
code 221206 0,80F
LT 231 G: VERT
code 221208 1,20F
LT 251 V: JAUNE
code 221210 1,50F
LT 291 E: ORANGE
code 221212 1,50F



LEDS Ø 5 mm LT 203 R: ROUGE
code 221214 0,90F
LT 233 G: VERT
code 221216 1F
LT 253 Y: JAUNE
code 221218 1,50F
LT 293 E: ORANGE
code 221220 1,50F



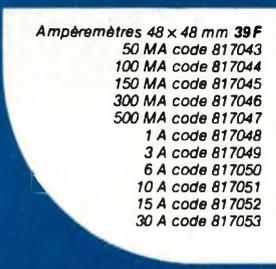
CLIPS POUR LEDS 3 mm LT 3000
La pièce. Code 221250 0,50F
LT 3000 les 10 pièces
Code 221251 4,00F
CLIPS POUR LEDS 5 mm LT 5000
La pièce. Code 221252 0,50F
LT 5000 les 10 pièces
code 221253 4,00F



BAR-GRAPH A LEDS
10 élém. rouge code 221310 32F
BAR-GRAPH DUAL IN LINE
10 élém. rouge code 221312 28F
vert code 221314 32F



CLIPS EN JOLIVEURS LEDS 1,90F
pour leds plates code 221350
pour leds rondes code 221351
pour leds carrées code 221352
pour leds triangulaires code 221353
pour leds triangulaires code 221354
1,90F pièce



Ampèremètres 48 x 48 mm 39F
50 MA code 817043
100 MA code 817044
150 MA code 817045
300 MA code 817046
500 MA code 817047
1 A code 817048
3 A code 817049
6 A code 817050
10 A code 817051
15 A code 817052
30 A code 817053



15F
VU-METRE
SENSIBILITE 2 MA
code 208600



65F
CONTROLEUR DCK
SJ 1000 UNIVERSEL
code 461700



225F
TESTEUR STEINEL
COMBI-CHECK
code 711523



129F
DAYTRON DW 102
CONTROLEUR UNIVERSEL
code 461727



59F
TWEETER
PIEZO-ELECTRIQUE
code 242535



9,50F
INSERT/FIXATIONS
4 ensembles mâles/femelles
code 245540



39F
MICRO DYNAMIQUE
code 436601



179F
CASQUE STEREO BST
SLIM 70
code 478917



99F
MICRO-EMETTEUR FM
SANS FIL
code 437509



199F LA PAIRE
MINI-ENCEINTES
MONOCOR
code 248590



ALARME AUTO PIRANHA
code 212514 209F
DETECTEUR ECO
ULTRA-SONS
code 212513 209F



ALARME SANS FIL BST
WOLF 1 + 1 EMETTEUR
code 476600 1494F
Emetteur supplémentaire
code 476602 299F



3390F
CENTRALE D'ALARME
AVEC RADAR
code 476530



UNITRONIC
Cassettes audio
temps court
2 mn code 2525370 8F
6 mn code 2525390 8F
15 mn code 2525400 9F

PL 43: KIT THERMOMETRE
Code 272443 129 F

PL 66: KIT ALIMENTATION 24 V. AFFI-
CHAGE DIGITAL Code 276466 219 F

PL 67: KIT TELECOMMANDE 27 MHZ
CODEE. Code 273467 289 F

PL 68: KIT DE MIXAGE TABLE
6 ENTRES STEREO.
Code 271468 209 F

PL 71: KIT CHENILLARD 8 VOIES.
Code 275471 379 F

PL 73: KIT PREAMPLI STEREO POUR
K7. Code 271473 42 F

PL 79: KIT TUNER FM
Code 273479 209 F

ELCO 104: KIT CAPACIMETRE.
Code 719104 199 F

ELCO 201: KIT FREQUENCE-METRE.
Code 719201 375 F

JK 105: KIT SCANNER.
Code 273605 H 449 F



59 F
EB 7407: KIT AMPLI
4 A 11 WATTS
code 271952



65 F
EB 7413: KIT AMPLI
STEREO 2 x 6 W
code 271950



99 F
EB 7701: KIT ALIM.
0,2 A. 4 A 24 V
code 276954



790 F
KIT INSOLEUSE
code 216752



169 F
PLAQUE A MONTAGE
303 M
code 218650



189 F
SCIE CIRCULAIRE
D'ETABLI
code 217550



19,50 F
BOITE 6 TOURNEVIS
DE PRECISION
code 355054



39 F
3 CLES / 2 TOURNEVIS
DE PRECISION
code 355056 A



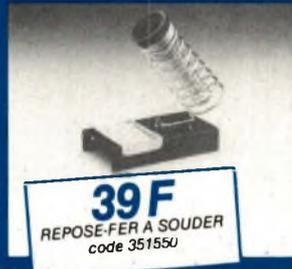
Fers à souder 220 V - 30 W
TOUTELETRIC
code 351019 39 F
J.B.C.
code 351026 79 F



59 F
POMPE A DESSOUDER
SAFICO
code 351535



59 F
PINCE A DENUDER
AUTOMATIQUE
code 355020 B



39 F
REPOSE-FER A SOUDER
code 35155u



89 F
ALIMENTATION
COURANT CONTINU
code 464520 C



2,90 F
POUSOIRS POUR CI
rouge 331723, noir 331722
jaune bleu blanc 331724

BORNIER A VIS / CI A 90°

2 PLOTS code 333670 3 F

4 PLOTS code 333672 8 F

6 PLOTS code 333674 9 F

8 PLOTS code 333676 12 F

10 PLOTS code 333678 15 F



2 mètres

59 F
FIL EN NAPPE
10 conducteurs
code 141009 19 F
20 conducteurs
code 141022 28,50 F

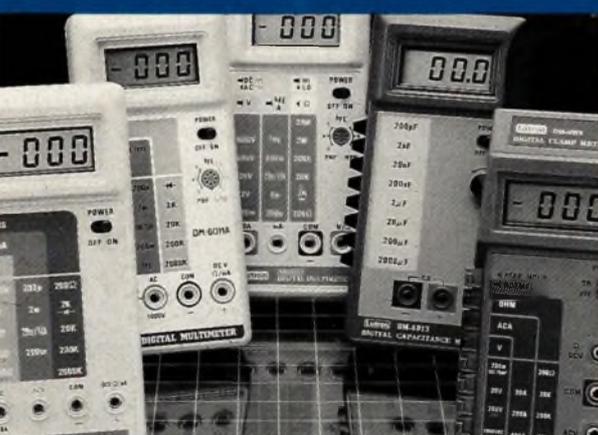


Silicones auto-nivelants
de 6 mm code 216760 54 F
de 6 mm code 216762 89 F
Résines epoxydes
code 216764 65 F



VOLTMETRES 48 x 48 mm
3 V code 817034, 6 V code 817035
10 V code 817036, 15 V code 817037
30 V code 817038, 60 V code 817039
250 V code 817041

39 F pièce



LUTRON DM 6010: MULTIMETRE DIGITAL
LUTRON DM 6011 A: MULTIMETRE DIGITAL
LUTRON DM 6012: MULTIMETRE DIGITAL
LUTRON DM 6013: CAPACIMETRE DIGITAL
LUTRON DM 6015: PINCE AMPEREMETRIQUE +
CONTROLEUR



890 F
MULTIMETRE LUTRON
capacimètre, transistormètre
10 A CA et CC code 462573



890 F
THERMOMETRE LUTRON
DF - 50° A + 750°
code 463659



+ 2 sondes gratuites

3649 F
HAMEG HM 203-4
Oscilloscope double trace
code 700501

code 462565 449 F

code 464545 C 495 F

code 464570 685 F

code 463657 950 F

code 462561 995 F



79 F LA PAIRE
HP DAYTRON
POUR AUTO-RADIO
code 248855



890 F
ENSEMBLE H.P. BENSI
2 woofers, 2 médium,
2 tweeter code 248533



349 F LA PAIRE
COFFRET BENSI
2 VOIES
code 248580



89,90 F
CASSETTE VIDEO E 180
FUJI AU BERIDOX
code 445581



229 F
KIT VIDEO PERITEL
VID.3 UNIVERSEL
code 445007



535 F
INTERFACE CGV
PERITELEVISION
code 480540



MICRO-ORDINATEUR
LASER 200 SECAM
code 480510 1450 F
MEMOIRE 16 K RAM
code 480512 585 F

voir bon
de commande
page suivante

OUVERTURE AU MOIS D' AVRIL

COMPOSANTS
ELECTRONIQUES
COMPOSANTS AUDIO
SELECTION HAUT DE GAMME

**S
I
L
I
C
O
N
H
I
L
L**

Square berlioz
13, rue de Bruxelles
Métro Place de Clichy
Tél. : 874.83.79

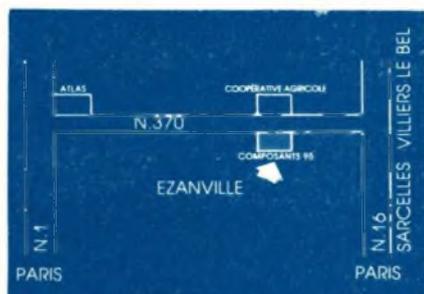
**DANS
LE VAL
D'OISE**

95
COMPOSANTS

50, RUE DE LA MARNE
95460 EZANVILLE

Tél. : 935.00.69

Kits BIP Coffrets
Perceuse
Jeux de lumière
Transferts Mécanorma Librairie
Boîtier
Fer à souder



VOUS ECRIVEZ ?

VOUS ETES COMPETENT
DANS UNE MATIERE
SON, IMAGE,
LOISIRS ELECTRONIQUES,
ET VOUS DESIREZ
COMMUNIQUER VOTRE
EXPERIENCE.
ENVOYEZ-NOUS VOTRE
PROJET, QUEL QUE SOIT
SON ETAT D'AVANCEMENT
IDEE, SYNOPSIS,
MANUSCRIT,
ACCOMPAGNE DE VOTRE
C.V. ET DE QUELQUES
MOTS SUR VOS ACTIVITES.

TOUT ENVOI FERA L'OBJET
D'UNE REPOSE
INDIVIDUELLE



EDITIONS FREQUENCES
1, BOULEVARD NEY
75018 PARIS

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

Si vous avez un problème... de BUDGET... de choix pour réaliser votre protection électronique, nous le réglons ensemble
LA QUALITE DE NOS PRODUITS FONT VOTRE SECURITE ET NOTRE PUISSANCE

NOUVELLE GAMME de matériel de sécurité et de protection antivol SANS FIL.

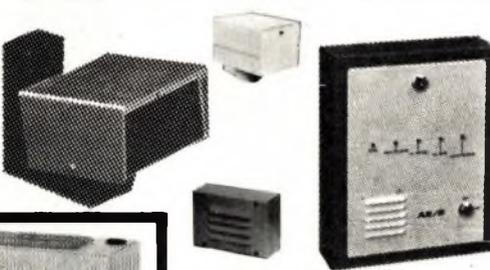
- Centrale d'alarme télécommande digitale
- Détecteur de présence à télécommande digitale
- Détecteur d'ouverture, instantanée ou retardée
- Emetteur-récepteur



Exemple de prix **COMMANDE A DISTANCE**

Codée, 259 combinaisons pour porte de garage ou autre applications. Circuit normalement fermé ou normalement ouvert. Alimentation récepteur 12 ou 24 V - Alimentation émetteur 9 V PORTEE 100 m
L'ENSEMBLE émetteur/récepteur 980 F Dossier complet 15 F en timbres

LE DEFI BLOUDEX. CENTRALE D'ALARME 4 ZONES



- 1 zone temporisée N/F
- 1 zone immédiate N/O
- 1 zone immédiate N/F
- 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.
- 1 RADAR hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée
- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A., étanche, rechargeable
- 50 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

PRIX 2965 F TTC (envoi en port dû SNCF)

CENTRALE D'ALARME CT 02

- 2 zones individuelles de détection avec mémorisation d'alarme sur chaque zone
- Circuit analyseur sur chaque voie pour contact inertiel
- Temporisation d'entrée et durée d'alarme réglable
- Détection : un circuit détecteur immédiat, un circuit de détection retardé, un circuit de détection et contrôle 24 h/24 h de l'ensemble des détecteurs RADAR-CONTACT NF, contact inertiel et avertisseur d'alarme
- Alimentation : entrée 220 V, chargeur régulé en tension et courant ; sortie 12 V pour RADAR hyperfréquence, RADAR infra-rouge, sirène extérieure auto-alimentation, autoprotégée. Sortie pré-alarmer, sortie pour éclairage des lieux et transmetteur téléphonique



1 900 F Franco de port

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 : 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'appel 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 illimitée.**
 Frais port 45 F



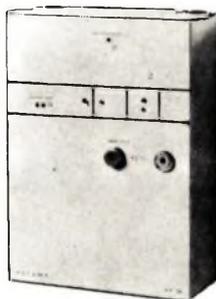
EROS P2B homologué PTT n° d'appel avec message enregistré **3 450 F** Frais port 45 F
NOUVEAU!!
STRATEL
 4 numéro d'appel 2 voies d'entrée Consommation en veille 1mA
PRIX NOUS CONSULTER

LA PROTECTION ELECTRONIQUE Appartement, pavillon, magasin

LA CENTRALE CT 01 qui est le cerveau d'une installation de détection à des capacités étonnantes. En sélectionnant la CENTRALE CT 01 nous avons voulu un cerveau intelligent et fiable afin de mieux vous protéger de visiteurs indésirables. LA CENTRALE CT 01 traite les informations fournies par les détecteurs volumétriques ou périphériques. Elle déclenche les alarmes (peut déclencher un transmetteur téléphonique, éclairage des lieux, etc.) même en cas de coupure d'électricité grâce à sa double alimentation secteur et batterie qui est rechargeable par la CENTRALE CT 01 elle même.

- Circuit anti-hold-up et anti sabotage 24-24
- Circuit sirène auto-alimentée, auto-protégée.

Dimensions : H. 315 ; L. 225 ; P. 100



PRIX : 1 200 F Frais d'envoi 35 F

SIRENES POUR ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

Autoprotégée en coffret métallique 12 V, 0,75 Amp, 110 dB
PRIX EXCEPTIONNEL 180 F
 Frais d'envoi 25 F

SIRENE électronique auto-alimentée et autoprotégée.

590 F
 Port 25 F
 2 accus pour sirène 160 F

Nombreux modèles professionnels
 Nous consulter

SPECIAL BIJOUX LINGOTS - PIERRES - BILLETS



M19 LE COFFRE FORT

que l'on emmure soi-même
 Percement à effectuer avec le trépan au carbure de tungstène fourni avec le M19 et une perceuse à percussion de bonne qualité ayant un mandrin de 13 mm de capacité (se loue facilement).
 Le M19 s'installe rapidement et aisément dans les murs, piliers et autres ouvrages de maçonnerie d'une épaisseur totale de 23 cm minimum de béton, pierre de taille, granit, brique, meulière, parpaings.
 CAPACITE PRATIQUE :
 2 lingots, ou 50 000 F env. en 500 F.
 Dimensions : long 184 mm - Ø 60 mm

1 584 F - Port 30 F
 Doc c/6 F en timbres

RADAR HYPERFREQUENCE

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



980 F Frais de port 40 F

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 x 30 x 30 mm. Poids 35 grammes.
 Frais d'envoi 16 F
PRIX 270 F

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

BANDE X

DETECTEUR RADAR PANDA anti-masque

Emetteur-récepteur de micro ondes. Protection très efficace même à travers des cloisons. S'adapte sur la centrale d'alarme CT 01. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

PRIX : 1 450 F Frais d'envoi 40 F

NOUVEAU MODELE « PANDA »

Faible consommation, 50 mA. Réglage séparé très précis de l'intégration et de la portée.
1 650 F Frais de port 35 F

LA PROTECTION ELECTRONIQUE DES VEHICULES

Documentation sur toute notre gamme contre 16 F en timbres



CENTRALE D'ALARME

avec sirène électronique auto-alimentée et télécommande radio.
PRIX NOUS CONSULTER

LA SURVEILLANCE VOLUMETRIQUE à des prix sans concurrence

NOUVEAU MODELE CLAVIER UNIVERSEL KL 308

● Clavier de commande pour dispositifs de sécurité, de contrôles, d'accès, de gâche électrique, etc. ● Commande à distance codée en un seul boîtier ● 11 880 combinaisons ● Codage facile sans outils ● Fonctions repos/travail ou impulsion ● Alimentation 12 V ● Dimensions 56x76x25 mm

PRIX : nous consulter

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé normalement fermé. Temporisation de sortie. Temporisation d'entrée réglable de 0 à 60 s.
SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur téléphonique et autre.
TABLEAU DE CONTROLE : Voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme



950 F Frais de port 35 F

DETECTEUR DE PRESENCE

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.

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

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

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 14 h 30 à 19 h 15 sauf DIMANCHE et LUNDI MATIN

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Les claviers dont nous allons étudier ce mois-ci l'interface sont ceux que l'on retrouve sur les micro-ordinateurs ou sur les terminaux d'ordinateur. Comme pour les claviers hexadécimaux leur technologie peut être différente (figure 1). Le nombre de touches pouvant, lui, varier de 53 à 96 pour les terminaux haut de gamme.

Sur les micro-ordinateurs actuels, on trouve deux types de claviers : les claviers codés ou non codés.

Les claviers codés disposent de toute l'électronique de détection et de reconnaissance de touches. Ils utilisent des circuits intégrés spécialisés, dont la complexité peut être très grande. Pour certains micro-ordinateurs comme l'IBM PC, le décodeur de clavier est réalisé à partir d'un microprocesseur 8 bits.

Les claviers non codés sont fournis sans aucun matériel, c'est au microprocesseur de venir balayer les différentes lignes du clavier et de détecter si une touche a été enfoncée. C'est généralement la technique employée sur les micro-ordinateurs bas de gamme.

Au niveau arrangement des touches il existe deux standards. Le standard QWERTY (mot réalisé à partir des six premières lettres de la première ligne) utilisé dans les pays anglophones et le standard AZERTY figure 2 que l'on trouve en FRANCE.

Led du mois dernier nous a permis d'étudier les principes de base qui guident la réalisation d'un clavier et son interface avec un bus de microprocesseur. Une attention toute particulière a été donnée aux claviers hexadécimaux, ce mois-ci nous passons à l'étape supérieure avec les claviers codés ou non, utilisés sur les micro-ordinateurs.

CLAVIER NON CODE

Le premier exemple choisi de clavier ASCII est celui du TRS80 qui pré-



Fig. 2 : Clavier 58 touches - Norme française AZERTY (Doc. Isador).

Type de touches	
Mécanique	Faible coût - Rebond mécanique - Utilisé sur la plupart des micro-ordinateurs
Effet capacitif	Coût élevé, interface spécialisé
Effet hall	Coût élevé, interface spécialisé
Effet sensitif	Très faible coût - Peu fiable - Utilisé sur les micro-ordinateurs ZX 81, T07, ATARI.

Fig. 1 : Principales technologies de claviers.

sente la particularité d'être implanté dans l'espace mémoire du microprocesseur (Z80). La figure 3 montre la configuration de ce clavier, elle utilise une structure matricielle où les lignes reçoivent les poids faibles du bus d'adresses (A0, A7) alors que les colonnes transmettent par l'intermédiaire du bus de données. La lecture du clavier s'effectue par un balayage successif des 8 lignes de la matrice à l'aide d'une instruction de lecture mémoire.

A chaque lecture, les amplificateurs placés sur le bus de données sont validés et la détection d'un «1» logique sur un des bits de données (D0, D7) permet de détecter une touche enfoncée.

Suivant la ligne balayée (connue par son adresse) et le mot de données en sortie des amplificateurs on peut ainsi reconnaître quelle touche a été enfoncée. Ce type de structure nécessite un logiciel de gestion (un «Driver» en Anglais) à la fois pour détecter une touche, mais aussi pour reconnaître la touche enfoncée. Ce logiciel fait partie intégrante du moniteur (un moniteur est un ensemble de sous-programmes qui gère les différents périphériques, reliés à un microprocesseur) et est donc stocké dans les mémoires mortes (ROM) du micro-ordinateur. Le principal avantage d'implanter un clavier dans la zone mémoire est la rapidité. En effet, le balayage successif des 8 lignes du clavier utilise l'instruction assembleur de chargement LOAD.

Par contre, l'inconvénient de ce type de montage est d'utiliser une partie de la zone mémoire, c'est-à-dire 8 octets (rappelons qu'un microprocesseur 8 bits peut adresser 64 000 octets).

Au niveau électronique, le clavier présenté à la figure 1 est très simple : Les 8 bits d'adresses sont isolés du bus par l'intermédiaire de 8 inverseurs (74LS05) dont la sortie est en

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

collecteur ouvert. Quant à la sortie sur le bus de données, elle s'effectue à travers huit amplificateurs de bus unidirectionnels (74LS240). La validation des sorties de ces amplificateurs est réalisée à partir d'un décodeur d'adresse qui reconnaît, lorsqu'une des huit lignes est adressée.

L'autre exemple de clavier non codé que l'on retrouve sur de nombreux micro-ordinateurs (PET, APPLE) utilise un port d'entrées-sorties. Connus sous différentes dénominations, PIA (6820 Motorola) ou PPI (8255 Intel), un port d'entrées-sorties est un circuit intégré programmable qui permet de relier sous forme parallèle un périphérique avec un microprocesseur. Dans l'exemple donné à la figure 4 le port d'entrées-sorties utilisé est le 8255 de chez Intel. Ce circuit dispose de quatre ports deux de 8 bits (PA et PB) et deux de 4 bits (PC) (dans notre exemple seuls PA et PB sont utilisés).

Chaque port peut être programmé à l'aide d'un registre interne, entièrement en sortie (PA) ou entièrement en entrée (PB).

La liaison du 8255 avec un microprocesseur (Z80 dans notre exemple) est tout à fait classique et utilise les 3 bus. Le bus de données permet l'échange d'informations entre le microprocesseur et le clavier. En sortie, les données qui transitent par ce bus permettent le balayage des différentes lignes du clavier. En entrée les données lues par le microprocesseur correspondent aux différentes colonnes de la matrice.

Le 8255 est relié au bus d'adresses par l'intermédiaire d'un décodeur qui situe les différents ports du 8255 dans l'espace des entrées-sorties du Z80. Enfin le bus de contrôle (\overline{RD} , \overline{WR} , \overline{IORQ}) détermine le sens de transfert (entrée ou sortie) et précise que l'opération effectuée est bien une entrée-sortie et non un accès mémoire. Le tableau de la figure 5

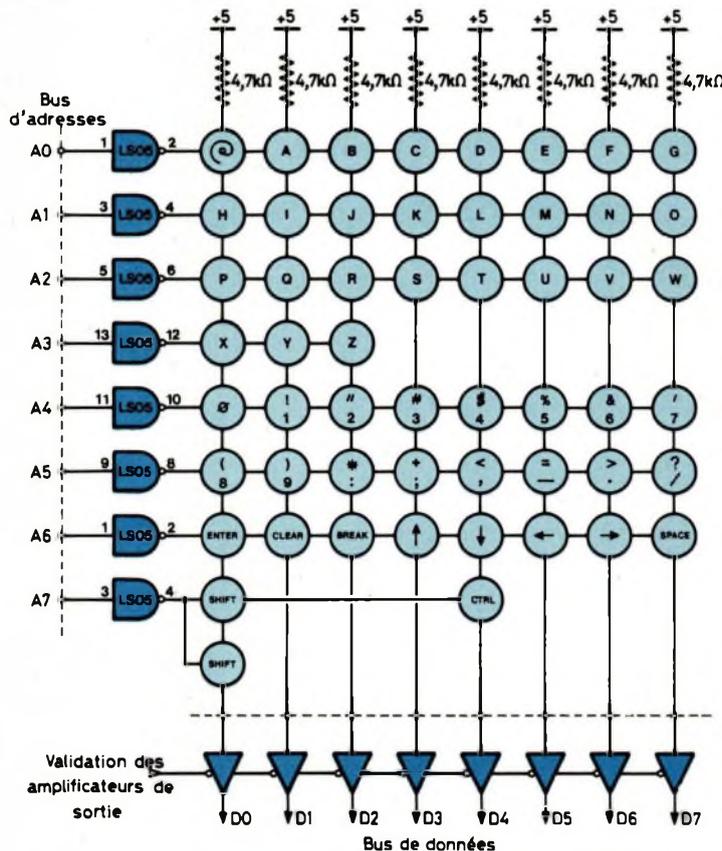


Fig. 3 : Clavier non codé (exemple TRS 80).

résume le contrôle du 8255 en indiquant l'état des différents signaux pour effectuer une sortie sur le port B et une entrée sur le port A. Pour les lecteurs désirant plus d'informations rappelons que LED a consacré un article entier au 8255 (LED n°8).

CLAVIER CODE

La décentralisation des tâches est un phénomène de plus en plus courant dans les micro-ordinateurs. Le microprocesseur se réserve les tâches nobles : calcul, commande et délègue ses pouvoirs de gestion à des circuits spécialisés responsables de la liaison unité centrale périphérique. Il

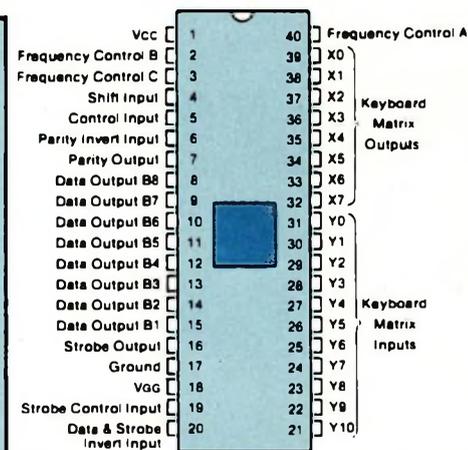


Fig. 6 : Brochage et schéma interne du circuit décodeur de clavier 2376.

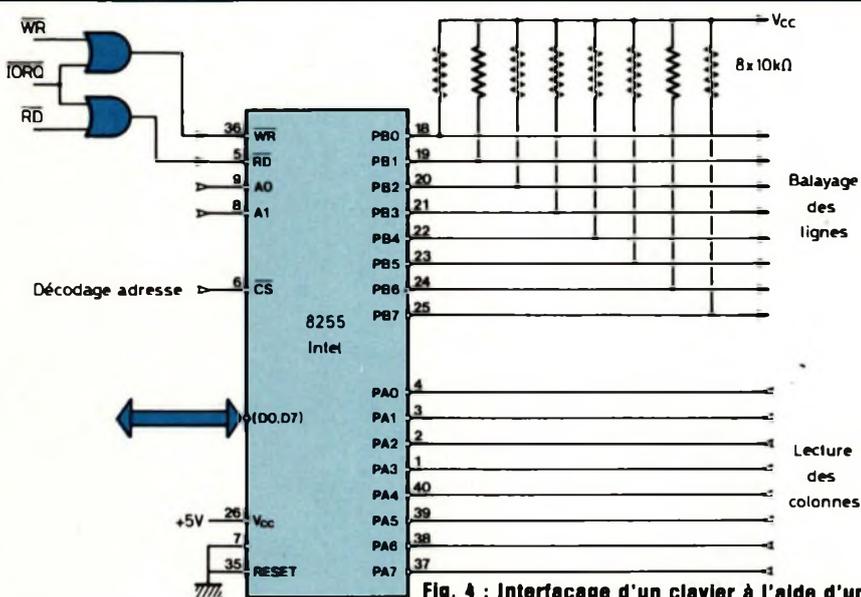
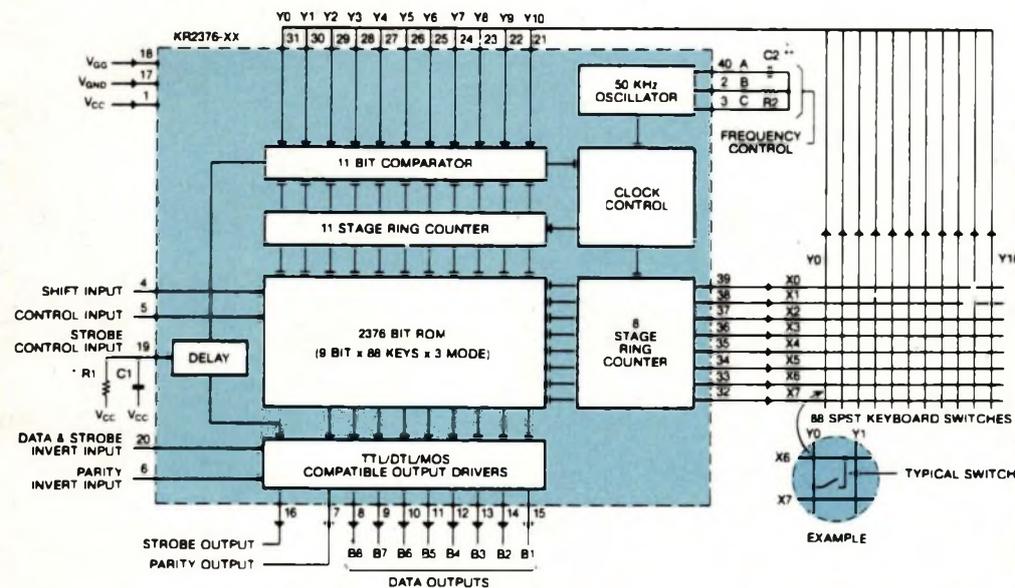


Fig. 4 : Interfaçage d'un clavier à l'aide d'un PIA 8255 (Intel).

$\overline{\text{IORQ}}$	$\overline{\text{CS}}$	A1	A0	$\overline{\text{RD}}$	$\overline{\text{WR}}$	Fonction
0	0	0	1	1	0	Sortie sur le Port B
0	0	0	0	0	1	Entrée du Port A

Fig. 5 : Contrôle du 8255.



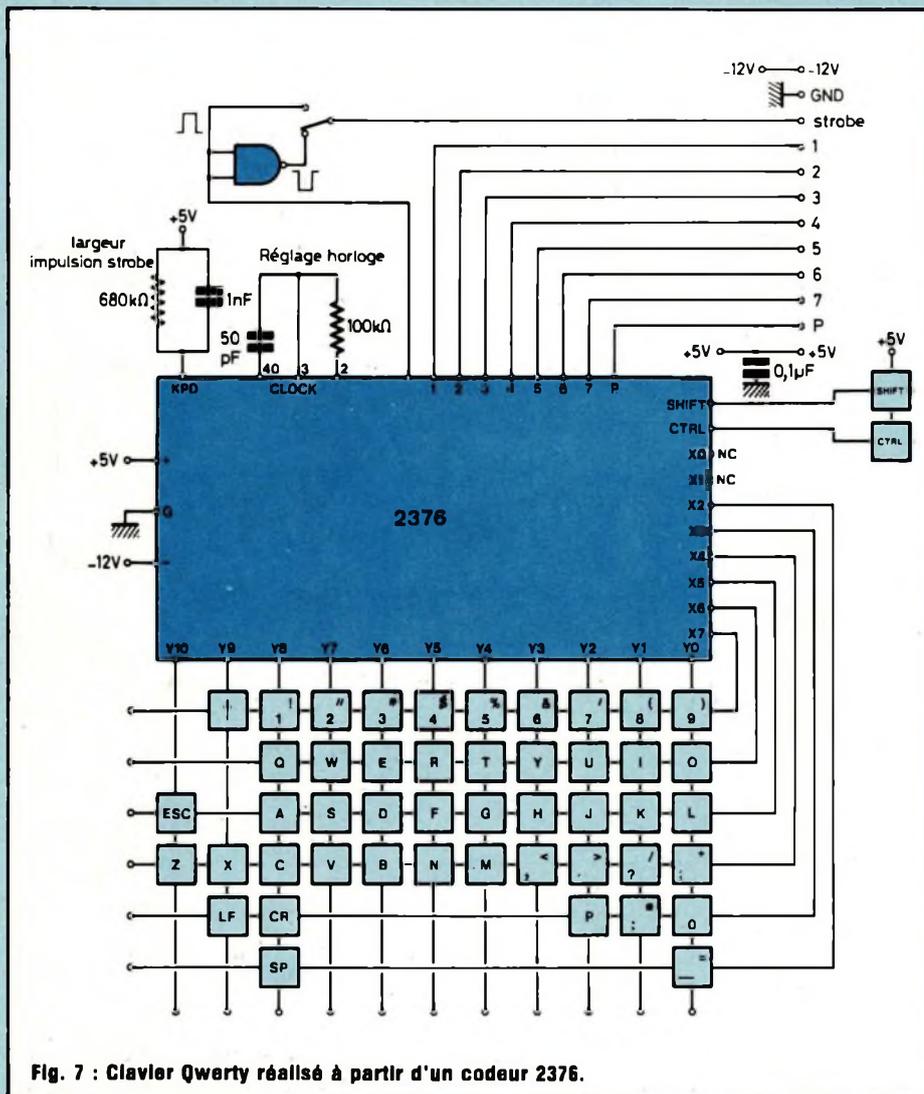
en est de même pour les claviers et il existe des circuits intégrés dont la fonction est de détecter et de décoder l'enfoncement d'une touche. La figure 6 présente un de ces circuits le 2376 de chez General Instrument.

Sur cette figure on peut voir le schéma interne de ce décodeur. Les signaux reliés au clavier sont divisés en deux groupes : les signaux de balayage lignes (Xi) et les signaux de lecture colonnes (Yi). La détection d'une touche enfoncée se fait à partir d'un comparateur 11 étages qui confronte le mot (Yi) aux sorties d'un compteur 11 bits incrémenté après chaque lecture. Lorsqu'un «1» est détecté, les 11 colonnes yi et les 8 lignes xi sont appliquées au bus d'adresses d'une mémoire morte, incluse dans le 2376, qui permet de décoder la touche enfoncée sous forme ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Cette mémoire morte ou ROM est constituée de trois blocs de 88 mots de 11 bits, chaque groupe étant sélectionné par les deux touches Shift et Control. Cette structure permet d'attribuer à une touche plusieurs fonctions comme par exemple pour les lettres de l'alphabet les lettres minuscules et les lettres majuscules. Lorsqu'une touche a été détectée et décodée un mot de 8 bits en code ASCII (B1 à B8) est délivré en sortie du 2376 accompagné d'un signal de validation STROBE. Enfin dernier point le 2376 est équipé d'un circuit anti-rebond qui évite toute erreur quant à la détection d'une touche.

La figure 7 donne un exemple de montage mettant en œuvre ce circuit. Il permet de relier 49 touches différentes à un bus de microprocesseur. Du côté clavier on retrouve les 11 lignes et les 8 colonnes de la matrice ainsi que les deux touches Shift et Control. Du côté microprocesseur, la liaison s'effectue grâce

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE



**Vous lecteurs qui désirez faire partie
de l'équipe de Led
et qui avez des réalisations à nous proposer,
n'hésitez pas à nous écrire
ou à nous téléphoner au 238.80.29**

au 8 bits de sortie et au signal Strobe. Cette liaison ne peut pas se faire directement : en effet, les sorties B1 à B8 ne sont pas trois états. Il faut donc interfacer entre le bus de données du microprocesseur et le décodeur de clavier, soit un amplificateur de bus unidirectionnel (74LS240 par exemple), soit un port d'entrées sorties comme le 8255 vu précédemment. Quant au signal Strobe il peut être scruté périodiquement par le microprocesseur ou être relié au signal d'interruption. Le contrôle du 2376 s'effectue très facilement : deux réseaux RC permettent de déterminer la fréquence de balayage des lignes 50 kHz et la largeur de l'impulsion Strobe.

Nous finirons cet article par quelques conseils. Le coût d'un clavier est à l'heure actuelle assez élevé (de l'ordre de 1000 francs) aussi le bricolage et la récupération sont souvent les maîtres mots pour ce périphérique.

Si vous récupérez un clavier de terminal, assurez-vous tout d'abord de la technologie des touches et utilisez de préférence les touches mécaniques.

Si vous ne connaissez pas le brochage de sortie du connecteur assurant la liaison entre le microprocesseur et le clavier, il vous faudra rematricer le clavier, tâche qui nécessite un scalpel (coupure des liaisons existantes) et du fil étamé (câblage de la matrice). Au niveau codage, le circuit 2376 est très facile d'emploi et son coût est inférieur à 50 francs.

CONCLUSION

Cette série de deux articles nous a permis de découvrir les secrets liés à la liaison d'un microprocesseur et de son clavier.

Philippe Faugeras

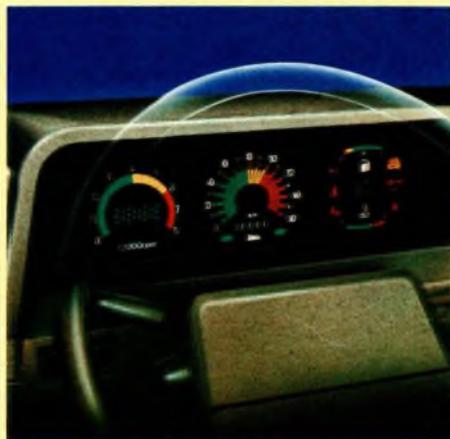
L'ELECTRONIQUE ET L'AUTOMOBILE, LES TABLEAUX DE BORD

Les applications de l'électronique couvrent de nombreux domaines dans la vie courante. En automobile, l'électronique a trouvé depuis longtemps déjà des applications de plus en plus vastes. Diverses inventions et révolutions en électronique comme le transistor, le circuit imprimé, le circuit intégré, les affichages ont bouleversé la technologie automobile.

Aujourd'hui, la parution des premiers tableaux de bords entièrement électroniques tels que celui de la Renault 11 nous donne un aperçu de ce que seront les voitures de demain. Parole synthétique, protections, sécurités, avertisseurs d'oublis, systèmes de détection anti-collision feront de la voiture de l'an 2000 un véritable robot au service de l'homme.

Dès 1930, Motorola équipait en auto-radios les voitures américaines. C'était un exploit que de vouloir placer à l'époque dans une voiture, des appareils aussi fragiles. Aujourd'hui encore, les derniers appareils et équipements électroniques pour voiture doivent satisfaire à de nombreux impératifs, la plupart concernant directement la sécurité du passager. En plein été, la température peut monter jusqu'à 50°C et dépasser 120°C sous le capot. En hiver, elle peut descendre jusqu'à - 35°C. Les lampes étaient très sensibles aux problèmes de vibrations, parfois très violentes ou de fréquence élevée, de même les lecteurs de cassettes ont dû s'y adapter. Deux inconvénients que les lecteurs de compact disc de demain devront supporter sans broncher. L'alimentation de ces appareils a toujours posé jusqu'ici plusieurs problèmes : alimentation de 6 V ou 12 V beaucoup trop basse pour alimenter des appareils à tubes, parasites très violents générés et rayonnés par le système d'allumage, consommation très élevée dans certains cas (chauffage, climatisation), problèmes d'humidité ou d'hygrométrie de l'air. L'apport de l'électronique dans la voiture vise différents buts :

- simplification de la mécanique ;



- amélioration de la fiabilité et diminution de l'usure, due à la suppression de certaines pièces en mouvement ;
- miniaturisation, gain de place ;
- affichage de diverses fonctions et états ;
- confort d'utilisation : chauffage, climatisation, radio, allume-cigare, commandes mécaniques assistées, etc.
- sécurité, oublis, préalertes et alertes, antivols ;
- amélioration du rendement du moteur, etc.

Plusieurs constructeurs d'automobiles ont cru très tôt aux possibilités offertes par l'électronique pour l'automobile. En France, la Renault 16 TA était, en 1969, le premier véhi-

cule muni d'une boîte de vitesse automatique à commande électronique. En 1980, cette firme avait présenté la Renault 20, dotée d'un circuit d'allumage électronique intégral. A partir de maintenant et dans un futur proche, l'électronique au service du conducteur va franchir une nouvelle étape. Non seulement la qualité de la vie à bord de la voiture va être encore améliorée, mais il a été décidé d'accroître encore la tranquillité d'esprit du conducteur et de ses passagers, de l'informer immédiatement en cas d'anomalie, de lui faciliter la compréhension grâce à de nouveaux moyens optiques ou acoustiques, et même de permettre une gestion automatique de certaines fonctions : régularisation automatique de la vitesse quelle que soit la charge ou la pente, contrôle de consommation de carburant, éclairage, essuie-glace, etc.

Dans la voiture, le tableau de bord doit être à la fois compact, d'une lecture facile et rapide. Avec un tableau de bord ordinaire, la multiplication des informations supplémentaires entraîne une augmentation conséquente de la surface d'affichage. Du même coup, on accroît d'autant le temps de lecture des informations, moment pendant lequel le conducteur doit quitter des yeux la route. Ceci nuit à la sécurité routière.

L'

électronique améliore considérablement le confort de l'automobiliste.

C'est justement grâce aux récents procédés d'affichage électronique appliqués à l'automobile que ce problème a pu être résolu. Les procédés sont variés, mais le but reste le même, c'est-à-dire :

- meilleure visualisation des affichages, grâce à la lumière, au contraste ;
- meilleure distinction entre les différents affichages grâce à l'utilisation des couleurs ;
- meilleure visibilité, même la nuit, grâce aux affichages lumineux uniformément répartis ;
- grande compacité du tableau de bord, malgré la multiplication des informations, grâce aux affichages multifonctions ;
- possibilité de ne rendre visibles que les fonctions souhaitées par le conducteur ;
- augmentation très importante des informations délivrées ;
- représentation graphique de certains affichages améliorant la vitesse de compréhension.

On ne doit cependant pas perdre de vue le côté fiabilité : un affichage obtenu par procédé mécanique peut fonctionner plus de dix ans sans problèmes, malgré certains risques dus à l'usure, au graissage ou aux vibrations mécaniques.

Les systèmes d'affichage lumineux, eux, existent dans diverses technologies ayant chacune des qualités, des défauts ou des inconvénients : luminosité, netteté, contraste, couleurs ou effets de couleur, durée de vie, fragilité aux chocs, consommation, angle de visibilité.

L'affichage PDP ou PCDP (Plasma Display ou Plasma Color Display) est caractérisé par un affichage par points, et consiste à ioniser un gaz, à créer des rayons ultra-violettes destinés à illuminer des matières phosphorescentes. Ce procédé nécessite l'emploi d'une tension de polarisation et les plus récentes améliorations ne permettent d'espérer que 4 ou 5 000 heures de durée de vie.

L'affichage VFD, de type fluorescent sous vide est un dérivé du tube « Nixie » et existe en jaune ou en vert. Il est lumineux et peut convenir pour les tableaux de bord de voiture, en dépit d'une certaine fragilité. Il est par contre avantage par un excellent pouvoir de résolution (points de moins de 0,2 mm de diamètre) et une longévité acceptable. Sa mise au point pour les nouveaux téléviseurs en fera un procédé qui sera certainement appliqué simultanément à l'automobile.

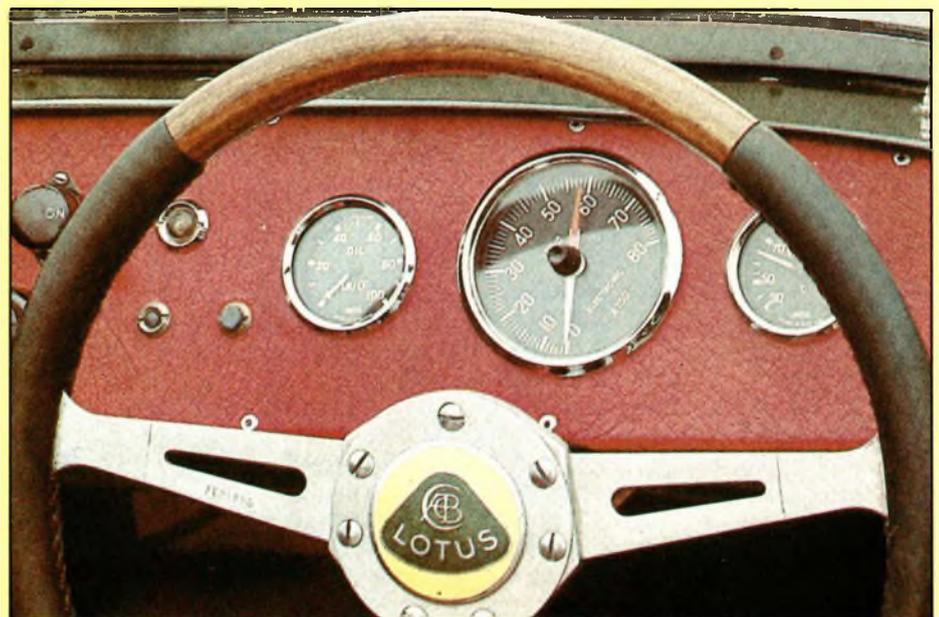
L'affichage LCD à cristaux liquides a évolué considérablement ces dernières années et son succès commercial couvre presque totalement le marché des calculateurs de poche, des montres, des micro-ordinateurs. La fiabilité, la longévité, le temps d'affichage et d'extinction ont subi des améliorations très nettes et il est possible d'obtenir un effet de couleurs, appelé « négatif », le cristal, les liquides et les filtres polarisant n'offrant pas de couleurs, mais une simulation de couleurs mise à profit par des effets d'opacité, de fonds lumineux colorés, de liquides conve-

nablement éclairés. On peut ainsi obtenir un très bon effet de couleurs et un contraste excellent. L'assez bonne transparence du cristal permet même la superposition de deux ou trois couches, multipliant ainsi les possibilités d'affichage sur une même surface.

Sur une surface de 10 x 20 cm, il n'était jusqu'ici possible d'afficher que cinq à dix informations. Les nouveaux procédés tels que les cristaux liquides à effet de couleur permettent sur la même surface d'en afficher une trentaine, sinon plus.

Un exemple concret : la Renault 11 « Electronic »

La Renault 11 « Electronic » propose un très bel exemple de tableau de bord. L'écran est divisé en trois zones. La zone de gauche indique les préalertes telles que les plaquettes de frein usées, le niveau minimum de liquide de refroidissement, le niveau minimum de liquide de lave-vitre, une défectuosité de la boîte automatique, les alertes telles qu'une température d'eau trop élevée, une pression d'huile insuffisante, un circuit de freinage défectueux, un circuit de



Un vieux tableau de bord (Lotus Seven).

charge en panne. Cette zone de gauche indique aussi la mise en service des phares, des codes, des veilleuses, des détresses, du frein à main ou du starter.

La zone centrale, la plus importante, indique par affichage analogique la vitesse, le compte-tours, le niveau d'huile, la température d'eau, la pression d'huile, le niveau d'essence, les clignotants ainsi que la vitesse en affichage numérique.

La zone de droite indique sous forme graphique des défauts telles que les portes, capot ou coffre mal fermés, les veilleuses ou les feux de stop défectueux.

Plusieurs touches spécifiques au tableau de bord électronique permettent de modifier le mode d'affichage. Une touche permet par exemple de sélectionner en lecture analogique soit la vitesse, soit le compte-tours.

Une touche permet d'afficher soit la température d'eau soit la pression d'huile. Une autre touche assure une commutation au niveau de l'échelle de vitesse : 0 à 90 km/h ou 0 à 180 km/h. Par ailleurs, une commutation automatique sur l'échelle haute

est obtenue dès que la voiture dépasse 85 km/h. Inversement, on passe automatiquement en échelle basse dès que la vitesse passe au dessous de 45 km/h.

Pour le compte-tours visualisé par le commutateur km/h - tours/mn., l'apparition de segments blanc-noir ou clignotants permet de mieux avertir le conducteur.

Depuis l'ère des pendules à aiguille, en passant par celle des montres, on s'est familiarisé avec les cadrans circulaires, les aiguilles tournantes, avec la notion de temps et de vitesse.

Lors de l'apparition des montres à affichage numérique, de nombreux utilisateurs se plaignaient d'un côté moins pratique, concernant notamment le calcul du temps, tandis que d'autres s'y accommodaient fort bien. Il en résultait malgré tout l'apparition d'autres types d'affichage à cristaux liquides comme ceux des aiguilles « statiques » donnant l'effet visuel de vraies aiguilles, ainsi que d'affichages simultanés de vraies ou de « fausses » aiguilles associés à ceux de type digital, les deux modes réduisant l'erreur de lec-

ture visuelle du mode analogique. Pour l'automobile, cette formule a été la plus souvent retenue. On a conservé le mode d'affichage analogique, mais sous l'aspect plus moderne du barregraphe lumineux, en couleurs, à cristaux liquides, associé à l'affichage numérique. Le barregraphe peut se disposer horizontalement formant une bande lumineuse de longueur variable. On peut aussi lui donner une forme arrondie (portion de cercle), ascendante, en forme de S, le tout pouvant être coloré de façon stable ou changeante. En cas de danger ou d'excès, l'affichage peut passer au rouge, clignoter, s'associer à un avertissement sonore ou même devenir parlant, grâce à la technologie de la voix synthétique. Le Renault 11 « Electronic » citée plus haut est équipée de ce système. Bien que pouvant être considéré comme un « gadget peu utile et onéreux », celui-ci est néanmoins un moyen extrêmement direct de communiquer au conducteur des informations utiles ou indispensables pour sa sécurité : surchauffe du moteur, défaillance du circuit de freinage, niveau d'essence minimal, frein à main non desserré, porte avant droite mal fermée, etc. Les recherches continuent dans le domaine de la reconnaissance de la voix, le but étant la commande à distance à partir de la voix du conducteur.

Malgré ces complications apparentes, le conducteur pourra se rendre compte que son tableau de bord est devenu extraordinairement pratique.

Associée aux nombreux systèmes de sécurité, de prévention, la vie à bord de la voiture s'en trouve ainsi modernisée. A ce confort s'ajoute celui de la musique, grâce aux chaînes hifi de qualité adaptées à la voiture. Ce qui était encore rêve hier devient réalité aujourd'hui. Actuellement, les ingénieurs japonais de l'automobile travaillent sur les radars « anti-collision » assistant automatiquement les freins et la conduite,



Tableau de bord de la Renault 11 « Electronic ».

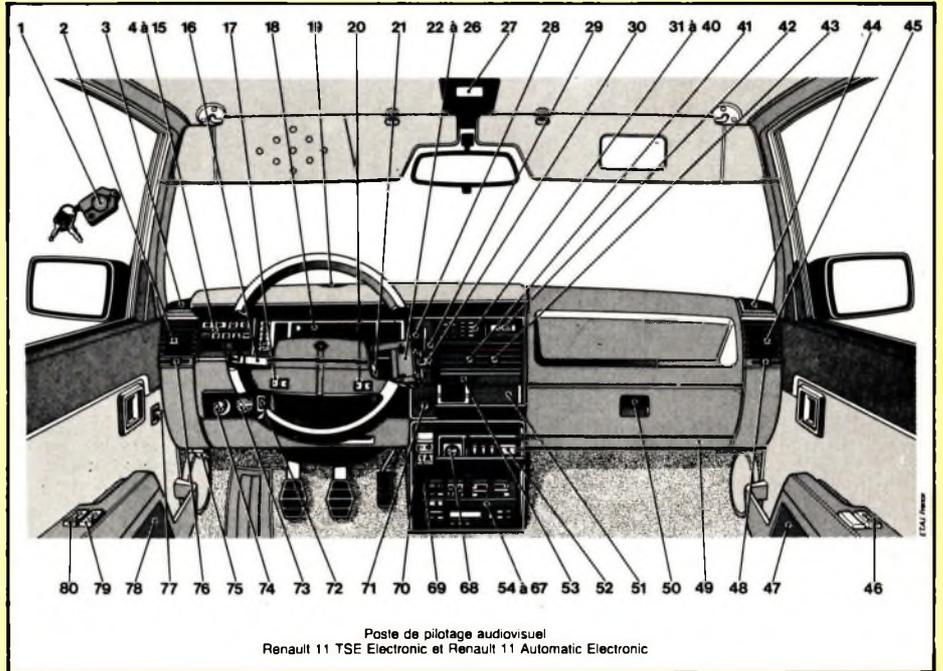
Sécurité, alertes, mémoires, multiplications des affichages, avertisseurs d'oublis.



Affichage à cristaux liquides pour tableau de bord de voiture (NEC, Japon).



Affichage « VFD » par points pour automobile, couleur verte, très lumineux.



Poste de pilotage

- | | |
|--|--|
| 1 Télécommande à infrarouge | 47 Haut-parleur de la porte avant droite |
| 2 Manette d'orientation de l'aérateur gauche | 48 Manette d'ouverture de l'aérateur droit |
| 3 Haut-parleur gauche de la planche de bord | 49 Emplacement des fusibles |
| 4 à 15 Module de commande du tableau de bord | 50 Ouverture de la boîte à gants |
| 16 Manette des feux indicateurs de direction, d'avertisseur et d'éclairage | 51 Vide-poche (monnaie) |
| 17 Touche de réglage du limiteur passif | 52 Cendrier |
| 18 Tableau de bord électronique | 53 Manette d'ouverture des aérateurs centraux |
| 19 Haut-parleur du synthétiseur de parole | 54 à 67 Boîtier Audio (chaîne, lecteur de cassettes) |
| 20 Contacteur marche/arrêt du limiteur passif | 68 Allume-cigares |
| 21 Contacteur Allumage-Démarrage | 69 Contacteur de signalisation de détresse |
| 22 à 26 Satellite | 70 Contacteur de condamnation électrique des portes et du coffre arrière |
| 27 Récepteur de télécommande à infrarouge | 71 Bouton de commande du débit d'air |
| 28 Manette de répartition d'air | 72 Molette de réglage de l'éclairage des appareils de contrôle (tableau de bord) |
| 29 Manette de commande de chauffage | 73 Correcteur d'orientation des projecteurs |
| 30 Manette d'essuie-vitre, lave-vitre, lave-projecteurs | 74 Commande de starter |
| 31 à 40 Boîtier de commande de la chaîne 4 x 20 watts | 75 Levier d'ouverture du capot moteur |
| 41 Manette d'orientation de l'aérateur central gauche | 76 Manette d'ouverture de l'aérateur gauche |
| 42 Afficheur (montre-fréquences radio) | 77 Commande de réglage des rétroviseurs extérieurs |
| 43 Manette d'orientation de l'aérateur central droit | 78 Haut-parleur de la porte avant gauche |
| 44 Haut-parleur droit de la planche de bord | 79 Contacteur du lève-vitre électrique droit |
| 45 Manette d'orientation de l'aérateur droit | 80 Contacteur du lève-vitre électrique gauche |
| 46 Contacteur de lève-vitre électrique droit | |

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE LA TELEVISION

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



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

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

FAIRE :

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

SAVOIR :

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

adobi

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



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Remvoyez nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

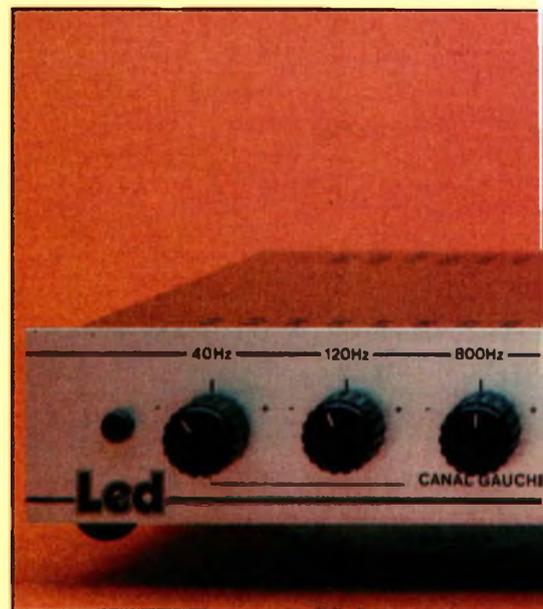
à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Ville _____ Code postal _____

Je désire recevoir gratuitement
et sans engagement de ma part
votre documentation sur le
Livre Pratique
de la
Télévision

CORRECTEUR DE TONALITE 5 FREQUENCES

Vous avez été nombreux à nous le demander par courrier ou lors d'appels téléphoniques, voici donc un super-correcteur de tonalité qui pourra s'intercaler entre la sortie du « Préamplificateur faible bruit » publié dans le n° 12 de Led et l'entrée de « l'Amplificateur hybride » du n° 13. Nous aurions pu vous proposer un montage simple du type Baxandall, qui est le correcteur de tonalité actif le plus utilisé. Nous avons voulu faire beaucoup mieux.



C'est en fait un mini-égaliseur cinq voies qui vous est offert, montage beaucoup plus efficace puisque intervenant sur cinq fréquences et non plus sur deux comme le Baxandall.

Le synoptique de la figure 1 permet de suivre les différents étages de l'un des deux canaux du correcteur de tonalité. Une commutation permet de mettre instantanément hors service celui-ci et obtenir ainsi une réponse linéaire en fréquence sans avoir à remettre en position médiane le curseur des dix potentiomètres. Tout d'abord, le signal est appliqué à un étage tampon (ou buffer) ayant une impédance d'entrée élevée indispensable pour la source et une faible impédance de sortie nécessaire pour « piloter » les cinq cellules du type passe-bande.

Les fréquences d'interventions ont été choisies à 40 Hz, 120 Hz, 800 Hz, 3,5 kHz et 12 kHz. L'étage de sortie permet de prélever le signal à basse impédance et donc d'obtenir une

bonne adaptation avec l'entrée de « l'Amplificateur hybride ».

Voyons maintenant le schéma et le fonctionnement de ces étages qui composent notre correcteur de tonalité, ils sont au nombre de trois :

— **L'étage tampon**, tout d'abord, est réalisé avec un ampli opérationnel, ce qu'indique la figure 2. Le signal

est appliqué à l'entrée non inverseuse (+), il sera donc récupéré en phase en sortie et à basse impédance.

Son gain en tension A_v est déterminé par les éléments R3 et R4 suivant la relation

$$A_v = 1 + \frac{R4}{R3}$$

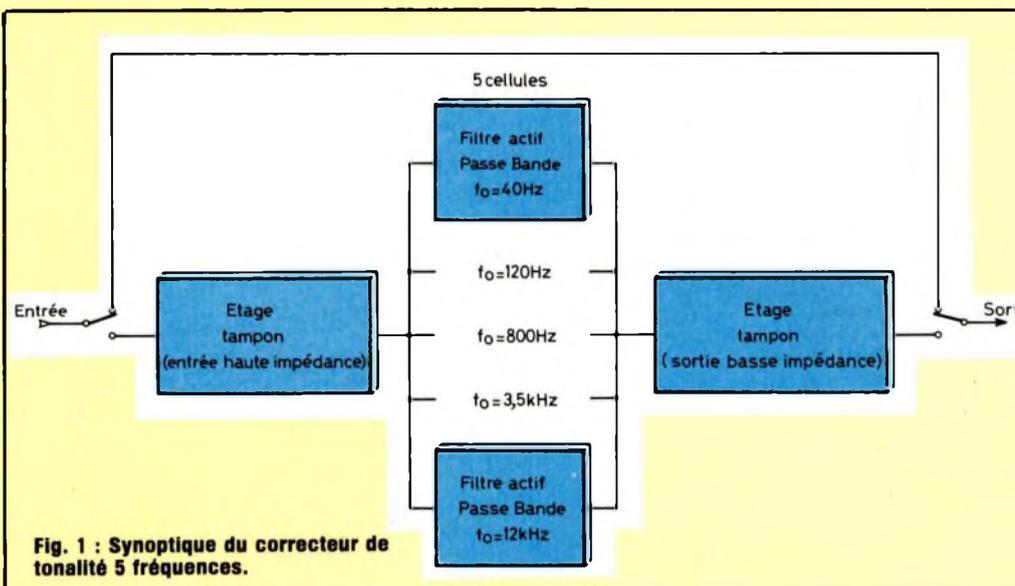
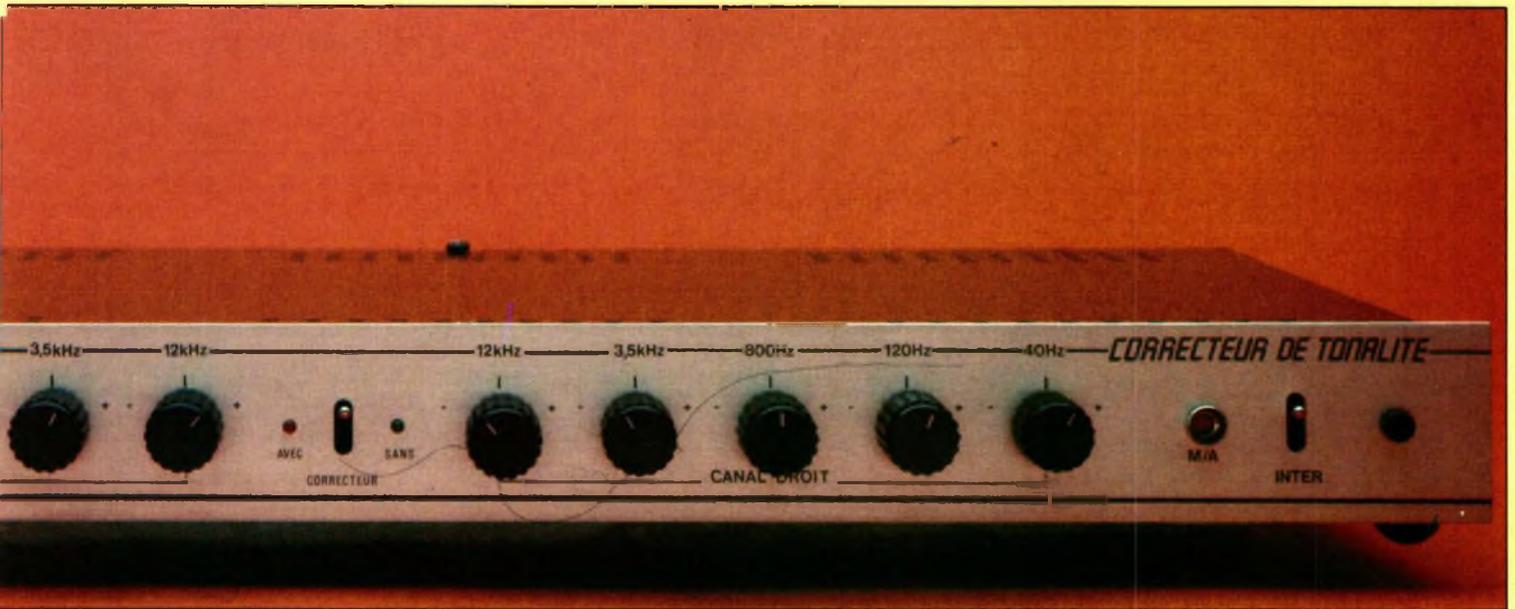


Fig. 1 : Synoptique du correcteur de tonalité 5 fréquences.

UNE BONNE CORRECTION



L'impédance d'entrée est égale à la somme des résistances $R1 + R2$. Ces résistances avec le condensateur $C1$ forment un filtre passe-haut qui limite la réponse aux basses fréquences de cet étage tampon suivant la relation :

$$f_0 = \frac{1,56}{2\pi T} \text{ avec } T = (R1 + R2)C1$$

— **La cellule filtre passe bande** est représentée à la figure 3. Afin de simplifier les calculs et la réalisation pratique, les condensateurs $C1$ et $C2$ auront la même valeur. La fréquence

d'intervention f_0 est déterminée par la relation complexe :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi C1} \sqrt{\frac{R1 + R2}{R1 \cdot R2 \cdot R3}}$$

Le gain en tension à cette fréquence est fonction des éléments $R1$ et $R3$, soit :

$$A_0 = \frac{R3}{2R1}$$

Le coefficient de surtension Q se calcule comme suit :

$$Q = \frac{1}{2} \omega_0 R3 \cdot C1$$

$$\text{avec } \omega_0 = 2\pi f_0$$

— **L'étage de sortie** est dessiné à la figure 4, l'ampli opérationnel est monté en « soustracteur », entrées inverseuse et non inverseuse recevant chacune un signal. Le signal de sortie S est ainsi fonction des signaux $E1$ et $E2$, soit :

$$S = \left(\frac{R1 + R2}{R3 + R4} \right) \frac{R4}{R1} \cdot E2 - \frac{R2}{R1} \cdot E1$$

La figure 5 permet de voir la commutation avec/sans correcteur de tonalité, elle utilise un relais 4R/T. Un inverseur alimente la bobine du relais et le fait coller. On en profite pour

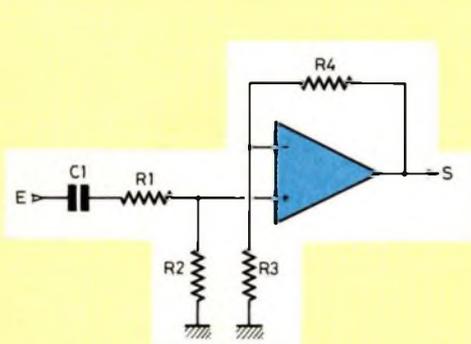


Fig. 2 : Etage tampon.

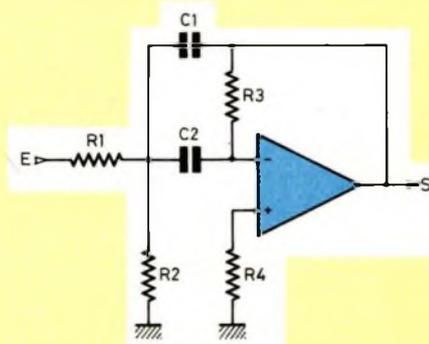


Fig. 3 : Filtre actif passe-bande.

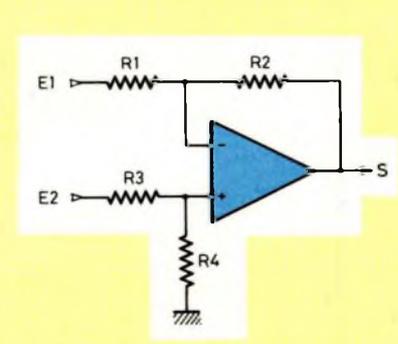


Fig. 4 : Ampli soustracteur.

KIT ~ 16V

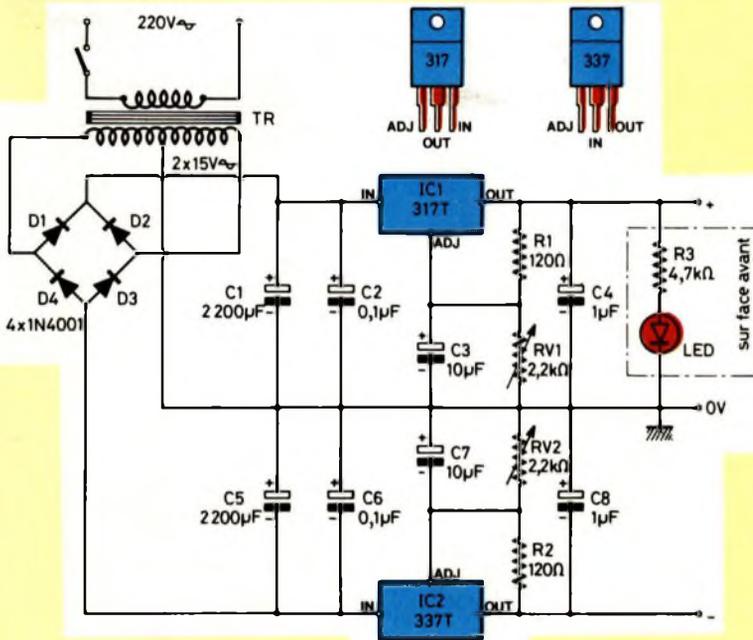
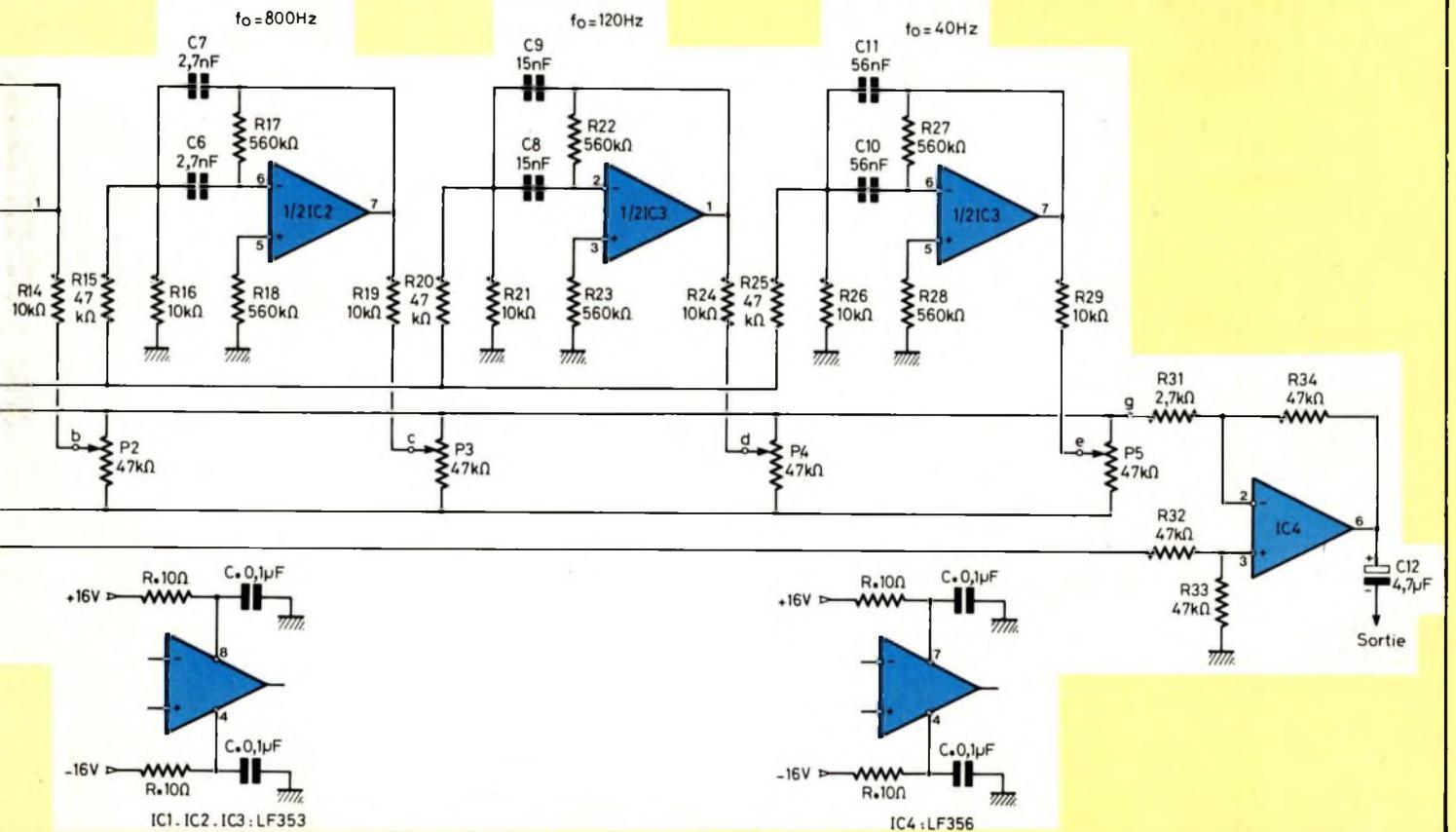


Fig. 7 : Une alimentation régulée symétrique désormais classique.

En position médiane des curseurs des potentiomètres P1 à P5, le signal appliqué à l'entrée non inverseuse, broche 3 de IC1, par le réseau C1-R1, ne subit aucune modification. On le retrouve donc sur la broche 6 de IC4, il est prélevé par le condensateur C12 qui sert de liaison entre ce « correcteur de tonalité » et l'amplificateur hybride ».

La tension d'alimentation de ce correcteur de tonalité peut varier de ± 12 volts à ± 18 volts. Chaque circuit intégré est découplé par une cellule RC comprenant une résistance de 10Ω et un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$.

Les circuits intégrés sont, à l'exception de l'étage de sortie IC4, des LF 353. Chaque boîtier (Dual in Lin 8 broches) contient deux amplis OP. Les entrées se font sur des transistors JFET, l'impédance d'entrée est donc élevée, de l'ordre de $10^{12} \Omega$.



UNE BONNE CORRECTION

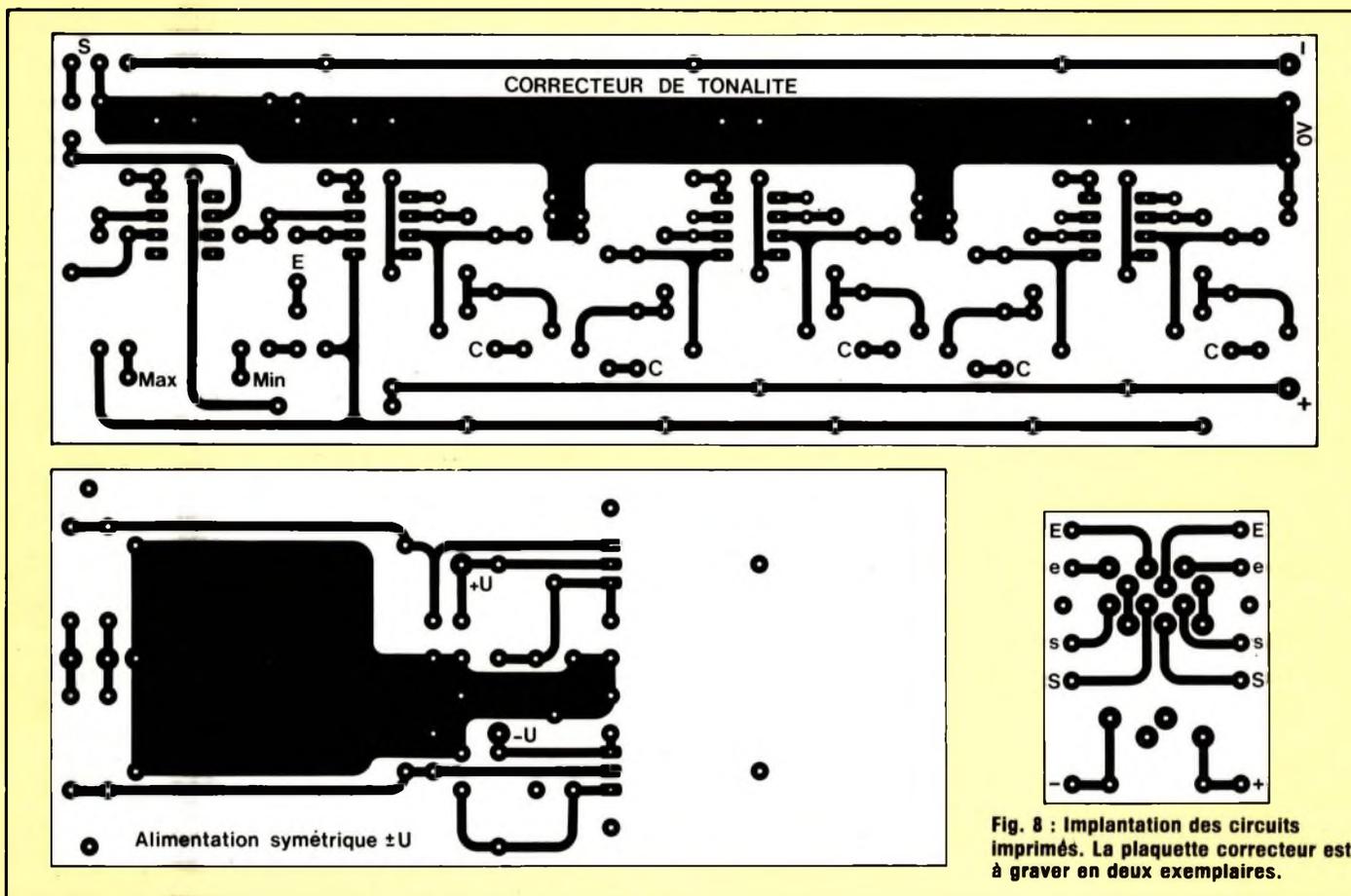


Fig. 8 : Implantation des circuits imprimés. La plaquette correcteur est à graver en deux exemplaires.

Le schéma théorique de l'alimentation symétrique $\pm U$ est représenté à la figure 7. Nous avons utilisé des régulateurs à tension de sortie ajustable, de façon à obtenir après réglages véritablement un ± 16 volts.

Il s'agit d'un schéma désormais classique, un transformateur fournit au secondaire deux tensions d'alimentation de 15 volts qui, après redressement et filtrage permettent d'obtenir deux tensions continues symétriques de ± 21 volts.

Les ajustables RV1 et RV2 permettent d'abaisser ces potentiels à ± 16 volts, le correcteur de tonalité pouvant fonctionner de ± 12 volts à ± 18 volts.

Entre la tension positive et la masse, on intercale un indicateur de mise sous tension de l'appareil, en utilisant une diode led.

REALISATION

• Les circuits imprimés

Ils sont au nombre de trois. En fait, ce sont quatre circuits imprimés qu'il faut graver, puisque la plaquette du correcteur ne reçoit les composants que d'un seul canal.

La figure 8 propose les trois implantations à l'échelle 1. Il n'y a aucune difficulté pour les reproduire, les liaisons entre les pastilles n'empruntant pas de tracé sinueux.

Les pistes ont une largeur de 1,27 mm et la majorité des pastilles un diamètre de 2,54 mm.

• Les modules

Les plans de câblage font l'objet de la figure 9. Les composants étant repérés par leur symbole électrique, il suffit de se reporter à la nomenclature pour en connaître la valeur nominale.

Comme pour toute opération de câblage commencer par mettre en place les composants de faible hauteur telles les résistances, puis les condensateurs non polarisés...

La plaquette câblée et vérifiée, dissoudre la résine de la soudure, vérifier qu'il ne s'est produit aucun court-circuit entre pastilles ou pistes et pulvériser une couche de vernis.

Nota. Au niveau de la plaquette correcteur, pour le câblage du second circuit imprimé, il faut inverser le positionnement des condensateurs des filtres passe-bande, c'est-à-dire que C10 et C11 se retrouvent en C2 et C3, C8 et C9 se soudent en C4 et C5, tandis que C6 et C7 occupent la même place sur le C1. Nous aurons ainsi sur la face avant de l'appareil des commandes symétriques pour les deux canaux du correcteur de

KIT - 16V

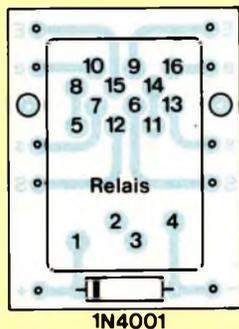
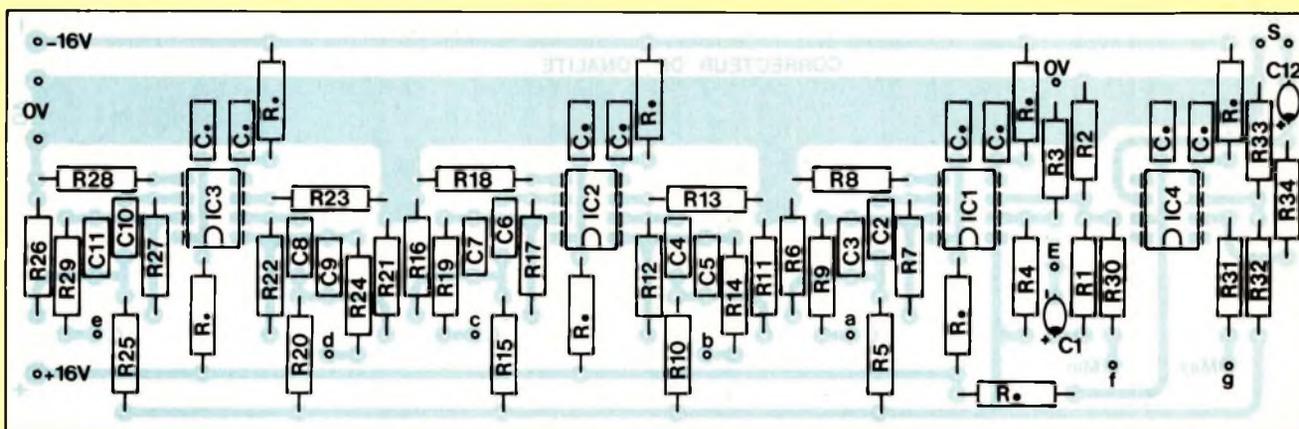
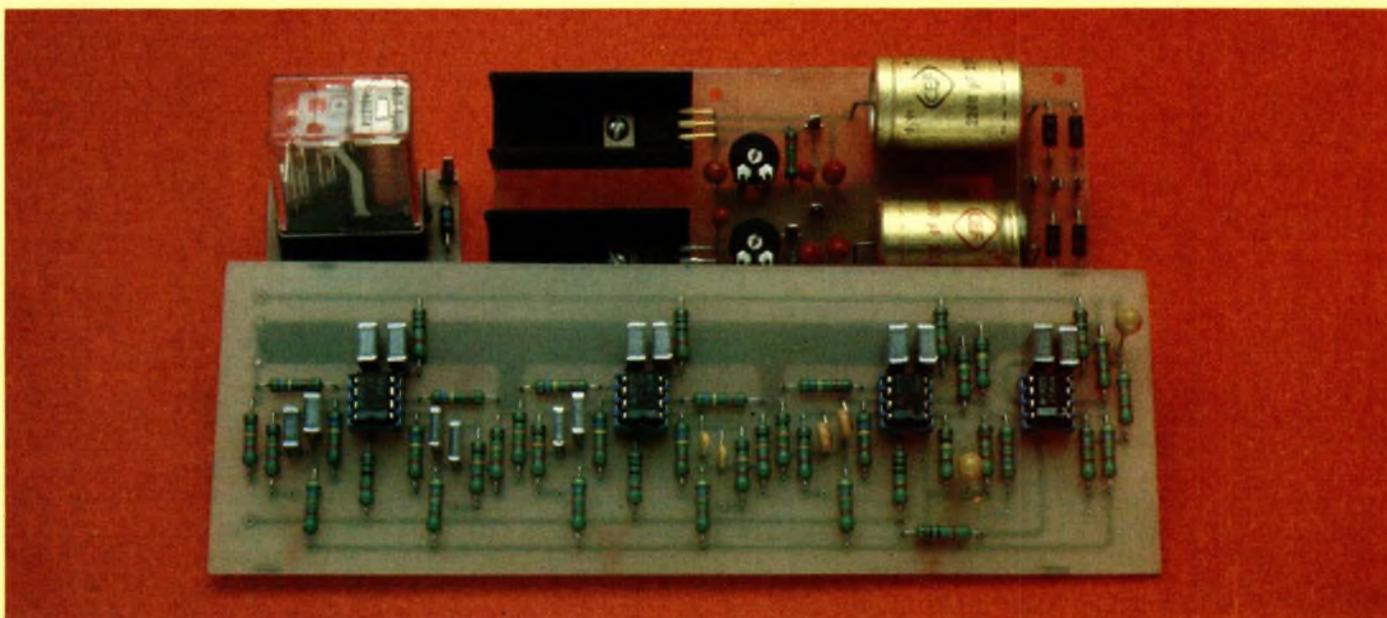
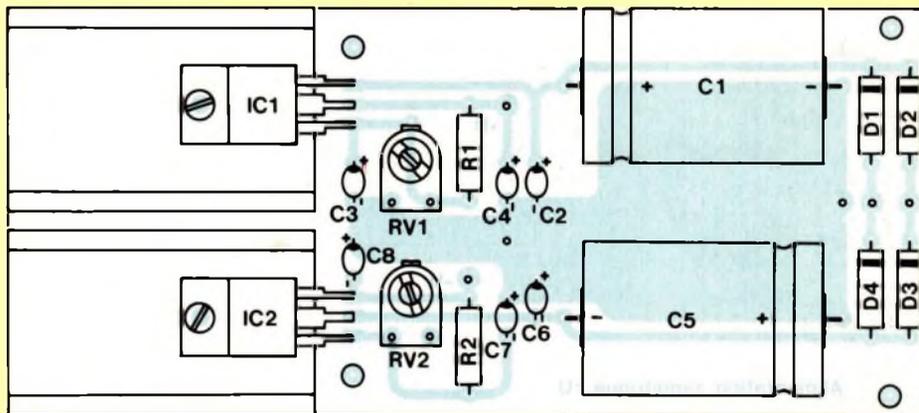


Fig. 9 : Aucune difficulté pour le câblage des modules en se reportant à la nomenclature.



UNE BONNE CORRECTION

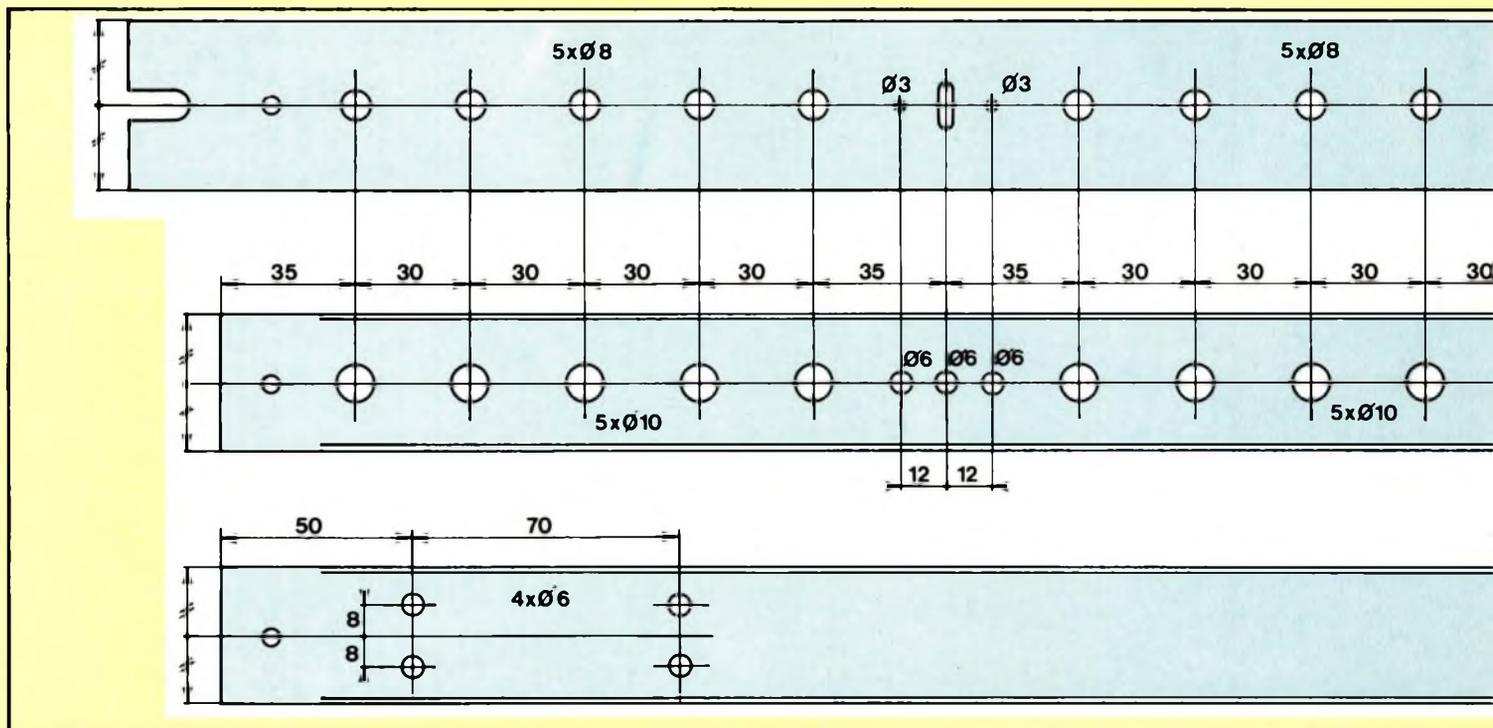


Fig. 10 : Plan de perçage du coffret ESM/ER 48-04.

tonalité, par rapport à l'inverseur avec/sans correction, soit : 40 Hz, 120 Hz, 800 Hz, 3,5 kHz, 12 kHz et 12 kHz, 3,5 kHz, 800 Hz, 120 Hz, 40 Hz.

• Le coffret

Comme pour le « préamplificateur faible bruit » nous avons utilisé un coffret ESM portant la référence ER 48/04.

L'importante surface de la face avant permet d'y fixer tous les potentiomètres, les commutateurs et les diodes leds.

La figure 10 donne toutes les indications nécessaires pour effectuer les perçages dans les faces avant et arrière.

Pour la face avant, il faut percer en même temps la plaque en aluminium et la contre-plaque en fer. Il suffit tout simplement pour cela de les visser ensemble, cependant attention, les diamètres des trous de perçages ne sont pas forcément les mêmes, notamment au niveau des interrupteurs où l'on a la découpe de fenêtres dans la plaque en aluminium, et des trous dans la plaque en fer.

Les deux modules correcteurs seront fixés près de la face avant, afin de minimiser les longueurs de fils allant des plaquettes aux potentiomètres, liaisons repérées par les lettres minuscules a à g.

• Interconnexions des modules

Un plan de câblage détaillé est représenté à la figure 11, afin que les lecteurs intéressés par cette réalisation puissent la mener à bien sans risque d'erreur. Un tel plan, s'il nécessite un gros travail au niveau du dessin, est beaucoup plus précis qu'un long bavardage.

De nombreux lecteurs nous ont demandé de publier les plans d'interconnexions des modules et ont regretté que cela n'ait pas été fait pour le « préamplificateur ».

ESSAIS

Tout d'abord à la première mise sous tension, il faut régler le module alimentation à ± 16 volts avant de relier les deux modules correcteurs et la commande avec/sans correction.

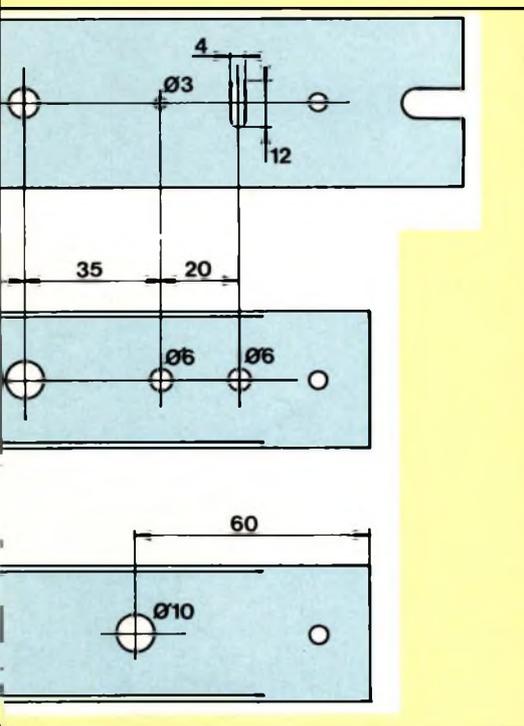
Vérifier que la commutation « avec/sans correction » fonctionne correctement, en faisant coller le relais et en observant que la led verte est bien allumée en fonction « sans correction » ou la led rouge en fonction « avec correction ».

Alimenter l'un des deux modules correcteurs et injecter un signal de 100 mV à une fréquence de 1 kHz à son entrée.

En position « sans correction », vérifier qu'il est bien disponible sur la prise Cinch de sortie sans atténuation.

Mettre les cinq potentiomètres en position médiane et balayer au générateur de 20 Hz à 20 kHz en ayant, bien entendu, pris soin de commuter le relais pour se retrouver en position « avec correction », donc avec la led rouge allumée. On ne doit observer aucune atténuation du signal. Mettre les cinq potentiomètres en position Max., c'est-à-dire tournés à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et rebalayer au générateur de 20 Hz à 20 kHz.

KIT - 16 V



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

CORRECTEUR DE TONALITE

(composants à prévoir en double exemplaire)

• Résistances à couche

± 5 % 1/4 W

R1 - 22 kΩ
 R2 - 100 kΩ
 R3 - 100 kΩ
 R4 - 100 kΩ
 R5 - 47 kΩ
 R6 - 10 kΩ
 R7 - 560 kΩ
 R8 - 560 kΩ
 R9 - 10 kΩ
 R10 - 47 kΩ
 R11 - 10 kΩ
 R12 - 560 kΩ
 R13 - 560 kΩ
 R14 - 10 kΩ
 R15 - 47 kΩ
 R16 - 10 kΩ
 R17 - 560 kΩ
 R18 - 560 kΩ
 R19 - 10 kΩ
 R20 - 47 kΩ
 R21 - 10 kΩ
 R22 - 560 kΩ
 R23 - 560 kΩ
 R24 - 10 kΩ
 R25 - 47 kΩ
 R26 - 10 kΩ
 R27 - 560 kΩ
 R28 - 560 kΩ
 R29 - 10 kΩ
 R30 - 2,7 kΩ
 R31 - 2,7 kΩ
 R32 - 47 kΩ
 R33 - 47 kΩ
 R34 - 47 kΩ
 R₀ - 8 × 10Ω

• Condensateurs non polarisés

C2 - 180 pF
 C3 - 180 pF
 C4 - 680 pF
 C5 - 680 pF
 C6 - 2,7 nF
 C7 - 2,7 nF
 C8 - 15 nF
 C9 - 15 nF
 C10 - 56 nF
 C11 - 56 nF
 C₀ - 8 × 0,1 μF

• Condensateurs « tantale goutte »

C1 - 4,7 μF/25 V
 C12 - 4,7 μF/25 V

• Semiconducteurs

IC1 - LF353 IC3 - LF353
 IC2 - LF353 IC4 - LF353

• Potentiomètres

P1 à P5 - 47 kΩ lin.

ALIMENTATION SYMETRIQUE

• Résistances à couche

± 5 % 1/2 W

R1 - 120 Ω
 R2 - 120 Ω
 R3 - 4,7 kΩ

• Condensateurs polarisés

C1 - 2 200 μF/25 V
 électrochimique
 C2 - 0,1 μF/25 V tantale goutte
 C3 - 10 μF/25 V tantale goutte
 C4 - 1 μF/25 V tantale goutte
 C5 - 2 200 μF/25 V
 électrochimique
 C6 - 0,1 μF/25 V tantale goutte
 C7 - 10 μF/25 V tantale goutte
 C8 - 1 μF/25 V tantale goutte

• Semiconducteurs

IC1 - LM317T avec dissipateur
 IC2 - LM337T avec dissipateur
 D1 à D4 - 1N4001 à 1N4007
 Led verte Ø 3 mm

• Ajustables

RV1 - 2,2 kΩ
 RV2 - 2,2 kΩ

• Transformateur torique

TR - 2 × 15 V/30 VA

COMMUTATION "AVEC/SANS CORRECTION"

Relais 4 R/T Siemens avec support C.I.
 Diode 1N4001 à 1N4007

DIVERS

Coffret ESM Réf. ER 48/04
 4 prises CINCH châssis
 Passe-fil Ø 10 mm
 Cordon secteur
 2 interrupteurs
 Led verte Ø 3 mm
 Led rouge Ø 3 mm
 10 boutons

Lorsque l'on arrive aux fréquences d'intervention f_0 des filtres passe-bande, on constate une amplification maximale, soit à 40 Hz, 120 Hz, 800 Hz, 3,5 kHz et 12 kHz.

En fonction de la tolérance des composants, ces cinq fréquences f_0 seront légèrement décalées.

Une même vérification doit être effectuée sur le deuxième canal de l'appareil. Il ne reste plus qu'à intercaler ce « correcteur de tonalité » (kit - 16 V) entre le « préamplificateur faible bruit » du n° 12 de Led et « l'amplificateur hybride du n° 13.

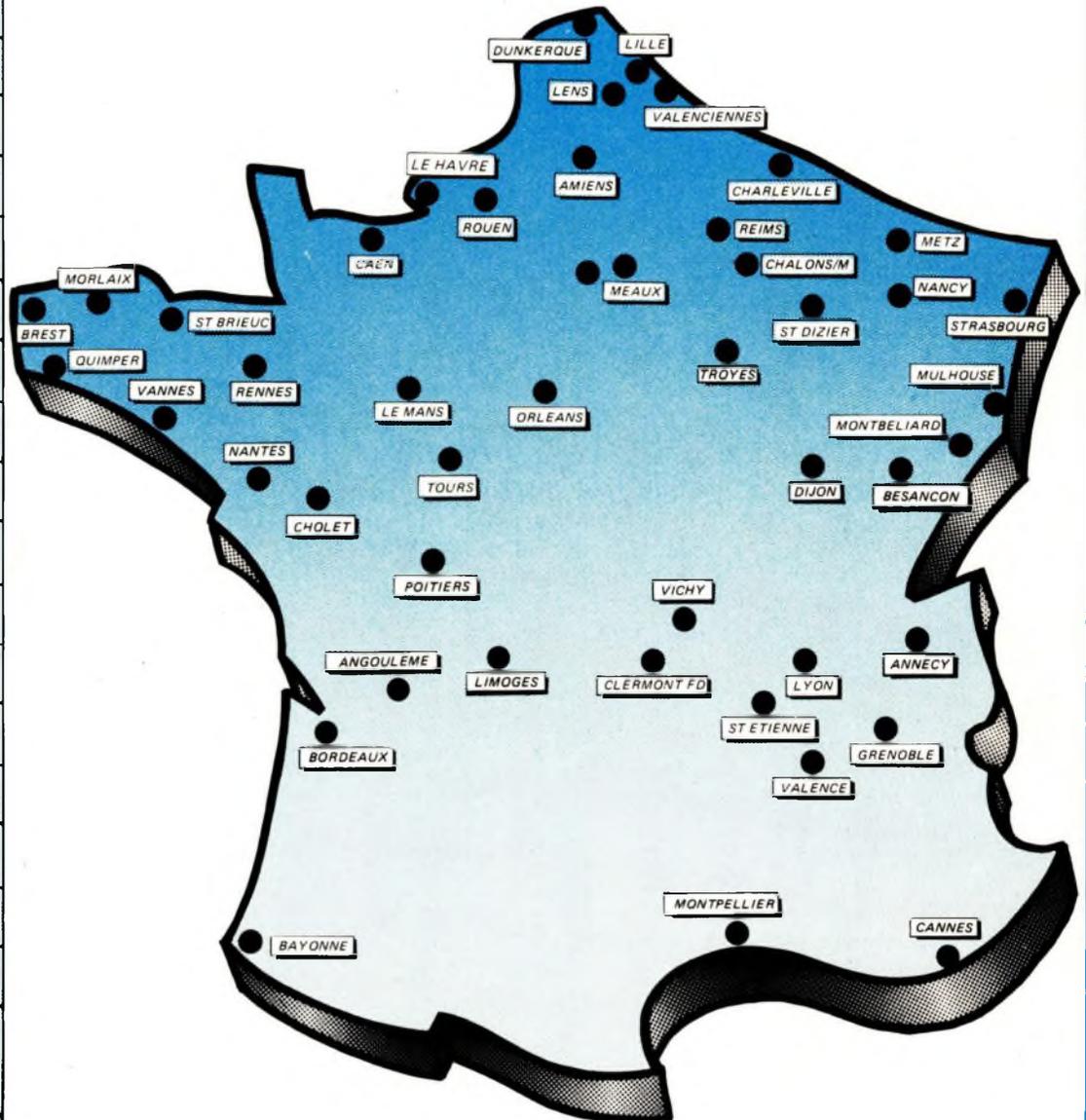
Nota

L'alimentation symétrique de ce « correcteur de tonalité » peut également servir au « préamplificateur faible bruit », mais attention l'inverse est dangereux. Les circuits intégrés LF 353 supportent une tension maximale de ± 18 volts, il peut y avoir des destructions. Le fait d'alimenter le préamplificateur en ± 16 volts au lieu de ± 18 volts ne nuit en rien à ses performances.

Suite p. 74



**DANS PLUS DE 50 MAGASINS
EN FRANCE**



AMIENS 18, rue Grégoire Tél. (22) 81 25 89	MONTBELIARD 27, rue des Fabreux Tél. (81) 96 79 62
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (48) 92 93 99	MONTPELLIER 10, Bd Ladru-Rollin Tél. (67) 92 33 86
ANNECY entre les Galeries et le lac 11, bd B. de Monthon 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'Europe Tél. (89) 46 46 24
BESANCON 68, rue des Granges Tél. (81) 82 21 73	NANCY 133, rue St Dizier Tél. (81) 336 67 97
BREST 181, av. J. Jaurès Tél. (98) 80 24 96	NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél. (40) 48 76 57
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre Tél. (56) 52 42 47	ORLEANS 61, rue des Carmes Tél. (38) 54 31 01
BORDEAUX 12, r. du Parlem ^t St Pierre Tél. (56) 81 35 80	POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél. (49) 88 04 90
CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél. (31) 86 37 53	QUIMPER 33, rue des Régaires Tél. (98) 95 23 48
CANNES 187, Bd de la République Tél. (93) 38 00 74	REIMS 46, Av. de Leon Tél. (26) 40 35 20
CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHVI) Tél. (26) 64 28 82	REIMS 10, rue Gambetta Tél. (26) 88 47 55
CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél. (24) 33 00 84	RENNES 33, rue Jean Guéhenno (ex. rue de Fougères) Tél. (99) 36 71 65
CHOLET 6, rue Nantaise Tél. (41) 58 63 64	RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél. (99) 30 85 26
CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél. (73) 93 62 10	ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél. (35) 88 59 43
DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél. (80) 73 13 48	ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél. (96) 33 55 16
DUNKERQUE 14, rue ML French Tél. (28) 66 38 65	ST DIZIER 332, Av. République Tél. (25) 05 72 57
GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél. (76) 54 28 77	ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél. (77) 21 45 61
LE HAVRE Place des Mallets centrales Tél. (35) 42 80 92	STRASBOURG 4, rue du Travail Tél. (88) 32 86 98
LE MANS 16, rue H. Lecornu Tél. (43) 28 38 63	TOURS 2, bis Pl. de la Victoire Tél. (47) 20 83 42
LENS 43, rue de la Gare Tél. (21) 28 60 49	TROYES 6, rue de Preize Tél. (25) 81 49 29
LILLE 61, rue de Paris Tél. (20) 06 85 52	VALENCE 7, rue des Alpes Tél. (75) 42 51 40
LIMOGES 4, rue des Charreix Tél. (55) 33 29 33	VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél. (27) 46 44 23
LYON 2ème 9, rue Grenette Tél. (71) 84 05 06	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél. (97) 47 48 35
MEAUX C.C. du Conné de Riche mont Tél. (61) 009 39 58	VICHY 7, rue Granjier Tél. (70) 31 59 96
METZ 60, Passage Sarpentoise Tél. (81) 774 45 29	REIMS 13, Av. J. Jaurès Tél. (26) 88 50 81
HBN INFORMATIQUE	NANCY 133, rue St Dizier Tél. (81) 336 67 97



ELECTRONIC

Siège social

HBN ELECTRONIC S.A.

B.P. 2739 - 51080 REIMS CEDEX

S.A.E. au capital de 1000.000 F

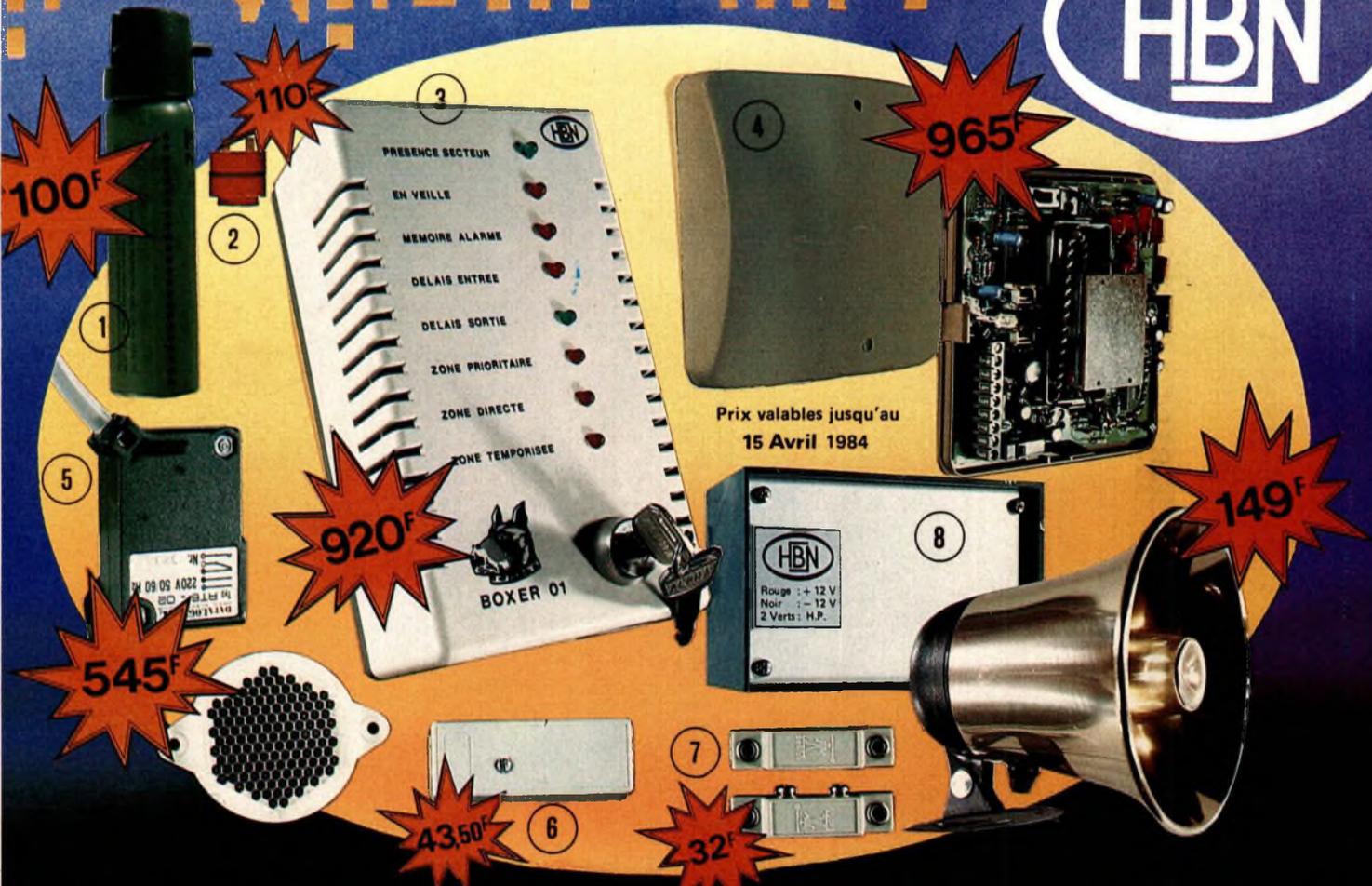
RCS REIMS B 324 774 017

Tél. (26) 89 01 06 Téléfax 830526 F

**LE SPECIALISTE
DES PIECES DETACHEES
ELECTRONIQUES
ET ELECTRIQUES**

stop aux vols !...

protégez votre habitation :



1 **AEROSOL NEUTRALISANT**
Le complément efficace de votre installation d'alarme. Utilisé avec le déclencheur permet de neutraliser l'intrus pour 2 à 4 H. L'effet se dissipe ensuite lentement sans laisser de trace. Vente interdite aux mineurs.
100F

2 **DECLENCHEUR PYROTECHNIQUE.** S'adapte sur l'aérosol neutralisant. Alimenté de 9 à 12 V, permet la pulvérisation de l'aérosol neu-

3 **CENTRALE D'ALARME BOXER 01.** Alimentation secteur 220 V, 50 Hz. Batterie incorporée. 1 zone temporisée (par ouverture de circuit réglable en entrée et en sortie). 1 zone directe (par ouverture de circuit). 1 zone prioritaire (par ouverture de circuit). 1 protection anti-sabotage. 1 sirène interne de 110 dB à durée réglable. 1 relais

920F

4 **DETECTEUR VOLUMETRIQUE MICRO-ONDES DAV 22.** Haute sensibilité, haute fiabilité. Inviolabilité. Auto-contrôle. Filtre réjecteur à 100 Hz. C.A.G. Analyseur de signal. Test intégral de l'appareil. Sécurité positive. Portée réglable.
965F

5 **CELLULES DATALOGIC**
Etanches. 30m de portée suivant les modèles. Alimentation 10 à

545F

6 **DETECTEUR DE CHOC 43,50 F**
Ex - RT 6602 + Réflecteur.
149F

7 **INTERRUPTEUR MAGNETIQUE**
32F

8 **SIRENE DANS COFFRET + HAUT PARLEUR.**
Alimentation 12 V. Puissance 8 W. Sirène française ETANCHE avec haut-parleur.
149F

En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande.



SE 2
264F

CASQUE PIONEER SE 2.
Imp. 150 Ω - Bande Passante : 20 à 20000 Hz
264 F

CASQUES PHONIA :
- CE 24 - Imp. 4 - 32 Ω - Bande passante : 20 à 20000 Hz **126 F**
- SR 77 - Imp. 32 Ω - Bande passante : 20 à 20000 Hz **185 F**



UD 130 **149F**

UD 130 MICRO DYNAMIC UNI DIRECTIONNEL
Bande passante : 50 Hz à 15000 Hz - 2 impédances réglables haut et bas
149 F

ECM 2003 MICRO STEREO UNI DIRECTIONNEL
Bande passante : de 50 Hz à 16000 Hz. Sensibilité : 68 dB à 1 KHz. Impédance : 600 Ω. Alimentation : 1,5 V
349 F



Un Multimètre à votre mesure
FLUKE 77
1535F

Précision : - 0,3 % manuelle ou auto. Gammes 10A + 300 mA. Bip sonore. Mémo. des valeurs crêtes. Sacoche.



685F

TABLE DE MIXAGE ENCASTRABLE STEREO AVEC PRE-ECOUTE SM500/MM40
5 entrées, 2 vu-mètres, prise casque.



ELECTRONIC

COMPOSANTS ACTIFS

DE GRANDES MARQUES : THOMSON,
MOTOROLA, SIEMENS, TEXAS,
NATIONAL, etc...

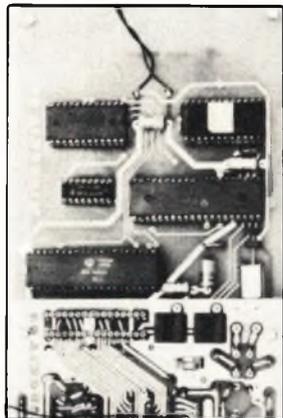
AC	PRIX	BC	PRIX
125	4.00	107 AB	2.20
126	3.50	108 ABC	2.20
127	3.50	109 ABC	2.20
128	3.50	113	2.00
132	3.50	116	4.50
180 K	2.90	125	3.00
181 K	5.80	126	3.00
187 K	6.50	142	4.50
188 K	6.00	143	3.60
187/188 K	14.00	149	5.60
		157	1.50
		158	1.50
		161	6.00
		170	1.40
		171	1.40
		172	1.40
		177 AB	2.80
		178 AB	2.80
		182	2.80
		186	1.50
		205	2.60
		207 AB	2.80
		208 AB	2.80
		209	2.60
		212	1.50
		213	1.80
		237 AB	1.00
		238 ABC	1.00
		239 BC	1.00
		251	1.80
		257	2.00
		263	3.00
		266	3.00
		293	9.00
		297	5.00
		300	5.00
		307 AB	1.50
		308 ABC	1.50
		309 BC	1.50
		317 AB	3.00
		318 A C	3.00
		319 C	3.00
		327	1.80
		328	1.80
		337	1.80
		338	1.80
		341	4.00
		354	3.00

AD	PRIX
142	15.00
149	12.00
161	6.50
162	6.00
262	12.00

AF	PRIX
106	5.00
109 R	8.80
127	4.50
139	6.50
239	8.00

ASY	PRIX
28	12.00
80	15.00

AU	PRIX
113	28.00



BC	PRIX
440	8.00
487	3.00
546	1.50
547 AB	1.50
548 AB	1.50
549	1.60
556	1.50
557 AB	1.50
558	1.50
559 AB	1.60

BCW	PRIX
90 = 91	2.50
94	3.00
96	2.50

BCY	PRIX
BCY 79	4.00

BD	PRIX
115	6.50
135	3.90
136	3.90
137	3.70
138	4.00
139	4.00
140	4.00
142	9.00
162	12.00
163	14.00
181	13.00
183	16.00
189	7.00
190	7.50
233	4.50
234	5.50
237	6.00
238	6.50
241 C	8.00
242 C	8.00
437	8.30
438	8.30
439	8.50
440	8.50
441	10.00
442	10.00
507	9.20
508	9.00
529	12.00
530	13.00
589/537	11.00
590/538	11.50
601/801	13.00
602/802	13.50
607/807	14.00
608/808	14.00
609/809	14.00
610/810	14.50
619	9.00
680	10.00
699/899	15.00
700/900	17.50

BFT	PRIX
65	25.00

BFW	PRIX
31	3.60

BFX	PRIX
44	3.00
90	9.50

BFY	PRIX
50	6.50
90	13.00

BPW	PRIX
34 (Photo Diode)	20.00

BR	PRIX
101	8.40

BRY	PRIX
39	9.00

BU	PRIX
104	29.00
105	33.00
108	20.00
109	19.00
113	58.00
124	24.00
208	21.00
326 A	25.00

BDX	PRIX
16	26.00
18	24.00
20	27.00
33	15.00
34	17.00
66 C	36.00
67 C	36.00

BDY	PRIX
23	15.50
26	30.00
28	40.00
58	28.00
58	55.00
81 A	8.50

BF	PRIX
167	5.00
173	4.50
180	6.00
181	9.00
183	7.80
184	8.00
194/494	2.50
195/495	3.00
199	2.50
233	3.50
245 ABC	4.50
246	6.00
254	1.90
257	4.90
259	5.50
272	9.00

CA	PRIX
3052	36.00
3053	14.00
3080	15.00
3086	10.00
3089	26.00
3130	19.00
3161 E	15.00
3162 E	58.00

CELLULE SOLAIRE	PRIX
3 P 8	20.00
3 P 2	69.00

AFFICHEURS	PRIX
AC 8 mm	14.50
KC 8 mm	17.50
AC ± 8 mm	12.00
KC ± 8 mm	15.00
AC 12.7 mm	14.00
KC 12.7 mm rouge	14.00
KL 12.7 mm	14.00
AC 12.7 mm vert	17.00
KC 12.7 mm vert	17.00
20 mm orange	34.00

DIAC	PRIX
	2.00

DIODES	PRIX
AA 119 (GE)	2.00
OA 95	1.20
TV 18	15.00

Commutation	PRIX
1 N 914	1.00
1 N 4148	0.55

Redressement	PRIX
1 N 647	2.90
1 N 4004 1A 400 V	0.90
1 N 4007 1A 1000 V	0.90
BA 102	6.00
BA 157	0.60
BY 251 3A 200 V	1.50
BY 253 3A 600 V	3.20
BY 255 3A 1300 V	3.70
P 600 G 6A 400 V	7.00
P 600 J 6A 600 V	7.00
P 600 K 6A 800 V	7.00
46 R 2 6A 600 V	22.00
62 R 2 12A 200 V	18.00
66 R 2 12A 600 V	20.00
68 R 2 12A 800 V	25.00
RG 12 (R) 20A 100 V	20.00
22 R 2 20A 200 V	25.00
28 R 2 20A 800 V	30.00
38 R 2 35A 800 V	40.00
1 N 3911 30A 200 V	30.00

Variacaps	PRIX
BB 105	3.20

PONTS DE DIODES	PRIX
110 B6 1.5 A 600 V	4.20
B 250 C 37/22 3A 600 V	13.00
B 250 C 50/33 5A 600 V	14.00
KBPC 10 06 10A 600 V	20.00
KBPC 2504 25A 400 V	24.00
KBPC 2508 25A 800 V	30.00
B 380 C 25 25A 900 V	30.00
B 250 C 35 35A 600 V	43.00
SDA 132 G 50A 1000 V	plus fabrication

ZENERS	PRIX
21 A 2 B V	4.00
3 A 62 V	1.50
150 A 200 V	4.20
5 W	13.00
10 W P2 eu GZ	18.00

LEDS β 3 mm	PRIX
Rouge	1.20
Verre	1.70
Orange	1.70
Jaune	1.70

Plates :	PRIX
Rouge	3.50
Verre	3.50
Jaune	3.50
Orange	3.50

Triangulaires :	PRIX
Rouge	3.00
Jaune	3.00
Verre	3.00

Rectangulaires :	PRIX
Rouge	3.30
Jaune	3.30
Verre	3.30

Hexagonales :	PRIX
Rouge	3.00
Jaune	3.00
Verre	3.00

Bicolores :	PRIX
2 Pattes rondes	13.00
3 Pattes rondes	11.00
3 Pattes rectangulaires	8.50

Haute luminosité :	PRIX
LD 57 C	4.00
Infra rouge LD 271	6.00

Clignotantes :	PRIX
Rouge 3 Pattes	8.00
Jaune 2 Pattes	12.00
Verre 2 Pattes	12.00
Bicolore	14.00

BARREAUX DE LEDES	PRIX
3 LEDES	14.00
Rouge	19.00
Jaune	19.00
Verre	19.00

ESM	PRIX
16	82.00
181/100	9.00
231	52.00
233/330	24.00

H	PRIX
102	22.00
104	22.00

ICL	PRIX
8038/CCPD eu CCJD	170.00
8038/RCJD	86.00
	165.00

ICM	PRIX
7038	60.00
7208	250.00

INTERDILS	PRIX
4 inter	12.00
6 inter	15.00

J	PRIX
300	13.50

KTY	PRIX
10 (sonde temperature)	18.00

L	PRIX
120 AB	23.00
121 B	23.00
146 CB	15.00
200	16.00

LD	PRIX
110	85.00
114	170.00

LF	PRIX
356	12.00
13741	6.00

LDR	PRIX
03 plate	12.00
SR 10 (moyenne)	14.00
SC 05 3 S (petite)	10.00

LM	PRIX
301 voir SFC 2301	
305 voir SFC 2305 TC	
308 TO	
voir SFC 2308 A	
308 B br	
voir SFC 2308 DC	
311 N	
voir SFC 2311 B br	
311 H TO	
voir SFC 2311 H	
318 TO	
voir SFC 2318 TO	
318 B br	
voir SFC 2318 B br	
318 14 br	
voir SFC 2318 N	
324	13.00
335 2	22.00
336 2	20.00
339	8.00
349	22.00
358 N	6.50
377	27.00
378	30.00
380	12.00
381	18.00
382	19.00
384	27.00
386 N	13.00
387	14.00
389	17.00
391	21.00
1800	29.00
3401	12.00
1458 TO	14.00
1495 L	11.00
1496 L	12.00
1539 G	29.50
1558 G	40.00
1590 G	78.00
3302	10.00

MM	PRIX
5387	50.00

SN	PRIX	TL	PRIX
74145 at 74 LS 145	12,00	071	11,00
74147 at 74 LS 147	15,00	072	14,00
74150	16,00	081	11,00
74151 at 74 LS 151	4,50	082	13,00
74153 at 74 LS 153	9,00	084	17,50
74154 at 74 LS 154	16,00		
74155 at 74 LS 155	14,00		
74 LS 156	15,00		
74157 at 74 LS 157	8,00		
74158 at 74 LS 158	7,00		
74161 at 74 LS 161	11,00		
74 LS 162	10,00		
74 LS 164	12,50		
74165 at 74 LS 165	24,00		
74174 at 74 LS 174	15,00		
74175 at 74 LS 175	12,00		
74181	23,00		
74182	18,20		
74184	26,80		
74185	22,00		
74190	15,00		
74191 at 74 LS 191	15,00		
74 LS 192	15,00		
74193 at 74 LS 193	14,00		
74194 at 74 LS 194	15,00		
74195 at 74 LS 195	14,00		
74221 at 74 LS 221	14,00		
74 LS 245	16,00		
74279 at 74 LS 279	15,00		
74298	12,00		
74 LS 365	6,00		
74390 at 74 LS 390	20,00		
74490 at 74 LS 490	20,00		
76477	46,00		
95 H 90	plus fabr		

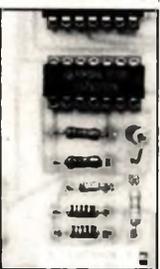
SO	PRIX	XR	PRIX
41 P	15,00	2206	54,00
42 P	16,00	2240	28,00

TAA	PRIX	V MOS	PRIX
320	20,00	VN 46 AF	15,00
621 AX 1 *	22,00	VN 66 AF	20,00
651 B	24,00	VN 88 AF	22,00
761 A ou DC 6 br	16,50	VN 1000 D	75,00
761 C TO	16,50		
861 TO	13,00		

TBA	PRIX	2 N	PRIX
126	22,00	388	5,00
120 S	22,00	699	4,90
231	12,00	708	3,80
540	30,00	708	3,80
625 B	18,00	914	4,60
651	12,00	918	4,50
800	12,00	930	5,30
810 S	14,00	1132	4,00
820	12,00	1613	4,00
920	30,00	1671 B	80,00
		1711	3,30
		1889	19,00
		1893	3,80
		1990	4,00
		1991	4,00
		2219	4,00
		2222	2,20
		2222 A	6,00
		2389	4,60
		2484	5,50
		2646 P	4,00
		2646	6,50
		2647	9,00
		2894	5,00
		2904	3,30
		2905 A	3,50
		2906	3,00
		2907	2,60
		2925	4,50
		2926	3,50
		3053	4,20
		3054	12,00
		3055 B 0 V	6,70
		3055 H	12,00
		3392	3,50
		3415	4,00
		3416	4,00
		3417	4,00
		3441	14,00
		3440	18,00
		3442	24,00
		3553	33,00
		3644	20,50
		3702	4,50
		3704	4,50
		3716	21,50
		3740	23,00
		3772	26,00
		3773	31,00
		3819	3,20
		3822	21,00
		3823	21,00
		3866	18,50
		3904	3,50
		3906	3,50
		4036	12,00
		4037	10,00

TCA	PRIX	TDA	PRIX
105	24,00	1005	28,00
205	26,00	1006	25,00
280	18,00	1010	16,00
345	17,00	1037	19,00
440	19,00	1040	22,00
760 160	16,00	1041	24,50
830 S	18,00	1045	16,00
900	15,00	1046	34,00
910	11,00	1054	19,00
940	20,00	1420	26,00
965	25,00	2002	18,00
4600	29,00	2003	20,00
		2004	32,00
		2010	24,00
		2020	24,00
		2030	26,00
		7000	43,00

TIL	PRIX	TIP	PRIX
31	29,00	31 C	10,00
87	29,00	32 C	10,00
370 ou	plus fabr	34 C	12,00
DIS 739		35 C	18,00
		41 C	10,00
		42 C	12,00
		2955	13,00
		3055	11,00



2 N	PRIX	C MOS	PRIX
4059 *	4,00	4078	3,00
4092	12,00	4081	3,90
4222	20,00	4082	3,00
4401	3,00	4093	4,50
4403	3,90	4098	12,00
4116	13,00	4160	12,50
4852	22,00	4162	12,50
4915	14,00	4501	4,50
4991	9,00	4502	11,00
5087	3,50	4503	10,50
5088	3,50	4506	8,00
5089	3,50	4507	8,00
5210	4,00	4508	33,00
5212	10,80	4510	12,00
5323	12,80	4511	15,00
5457	6,50	4512	17,00
5459	6,50	4514	34,00
5460	8,00	4515	20,30
5551	4,50	4516	12,00
5657	18,50	4517	50,00
5777	10,00	4518	12,00
5778	10,00	4519	17,50
6027	5,00	4520	12,00
6042	20,00	4522	12,00
6043	20,00	4526	12,00
6051	39,90	4528	14,00
6058	39,90	4538	18,00
6059	12,00	4543	18,40
		4583	11,50
		4585	14,50

4 N	PRIX	REGULATEURS AMPLIS OPS	PRIX
25 (photo coupleur) ou 28	10,00	709 14 br	11,00
		709 TO	15,00
		710 14 br	11,00
		710 TO	11,00
		711 14 br	14,00
		723 14 br	7,00
		723 TO	10,00
		741 8 br	3,80
		741 14 br	8,00
		741 TO	11,00
		747 14 br	10,00
		748 B br	8,00

TRANSISTORS H.F.	PRIX	Positif TO 220	PRIX
2 SC 1306	29,00	LM 317 T	17,00
2 SC 1307	29,00	7805	12,00
2 SC 2028	24,00	7806	12,00
2 SC 5029 = 2075	25,00	7807	12,00
TA 7205	24,00	7808	12,00
MRF 450	206,00	7812	12,00
MRF 454	325,00	7815	12,00
MRF 475	plus fabr	7818	12,00
MRF 476	plus fabr	7819	12,00
LPC 1001	149,00	7824	12,00
2 N 6180	180,00		
2 N 6081	195,00		
2 N 6084	249,00		

Négatif TO 220	PRIX	Série TO 3	PRIX
LM 337 T	20,00	LM 317 K (+)	42,00
7905	13,00	LM 323 K (+)	76,00
7906	13,00	LM 337 K (+)	62,00
7908	13,00	LM 338 K (+)	110,00
7912	13,00	LM 396 K (+)	178,00
7915	13,00	7805	16,00
7918	13,00	7812	22,00
7924	13,00	7815	22,00
		7824	22,00

DIVERS	PRIX
40673	17,90

C. MOS	PRIX	TRIACS	PRIX
4000	3,00	2 N 6069 4 A 50 V	10,00
4001	3,30	TXAL 226 B 6A 400V	4,20
4002	3,00	TYAL 226 B 6A 400V	4,20
4006	3,00	THAL 226 B 6A 400V	4,20
4007	3,00	TIC 226 D 8A 400 V	4,70
4008	11,00	B7B 08 8A 400V	4,70
4009	7,00	TAG 220 400 BA 400V	4,70
4010	9,50	SC 146 D 10A 400V plus fabr	
4011	3,30	BT 138/600 10 A 600 V	14,00
4012	3,00	TRAL 2215 D 15A 400V	51,00
4013	8,30		
4014	10,00	2 N 6146 15A 400V	61,00
4015	10,00	TIC 236 D 12 A 400 V	20,50
4016	6,00	TIC 246 D 16A 400V	18,00
4017	9,00	TRAL 3835 35A 700V	73,00
4018	11,50	SC 265 M2 40A 800V	94,00
4019	9,00		
4020	12,50		
4021	11,00		
4022	10,50		
4023	3,30		
4024	11,50		
4025	3,00		
4026	3,50		
4027	1,50		
4028	14,00		
4029	15,00		
4030 4070	5,00		
4035	13,00		
4040	11,50		
4042	10,00		
4044	10,50		
4046	15,00		
4047	11,00		
4048	7,00		
4050	6,00		
4051	8,50		
4053	9,50		
4060	14,00		
4066	7,00		
4068	4,00		
4069	3,50		
4070	5,00		
4071	3,80		
4072	3,00		
4073	5,00		
4075	3,00		
4076	10,00		
4077	3,50		

THYRISTORS	PRIX
C 103 B 0 5A 200V	3,70
TAG 2 200 1 6A 200V	12,00
BT 100/2 2A 200V	15,50
BTW 10/400 3A 400V	12,00
BT 119 3.2A 750 V	30,00
BT 120 3.2A 700V	supprimé
2 N 3228 3 2A 200V	15,00
2 P 41 4A 400V	4,00
TAG 605 400 4A 400V	12,00
TIC 106 D 5A 400V	8,00
2 N 1772 4 7A 100V	30,00
2 N 1778 4 7 A 500V	66,00

THYRISTORS	PRIX
TIC 116 D 8A 400V	15,00
TAG 626 600 8A 600V	20,00
BTW 16/400 10A 400V	30,00
TIC 126 M 12A 500V	18,00
TIC 126 M 12A 500V	18,00
2 N 683 16A 100V	plus fabr
2 N 687 16A 300V	27,00
2 N 6404 16A 600V	30,00
2 N 688 25A 400V	73,00
2 N 692 25A 800V	90,00
TAG 16 N 1100 30A 1100V	189,00

TUBES ELECTRONIQUES			
DY	PRIX	ECH	PRIX
802	21,00	81	18,00
		83	16,20
		R4	16,80
E	PRIX		
80 F	156,00		
88 CC	156,00		
188 CC	156,00		
EABC	PRIX	ECL	PRIX
80	14,00	80	17,00
		82	28,00
		85/805	28,00
		86	28,00
EBC	PRIX	ED	PRIX
81	15,00	500	90,00
91 = 6 AV 6	26,00		
EBF	PRIX	EF	PRIX
80	14,00	41	52,00
89	19,00	42	52,00
		42 philips	52,00
		80	19,00
		85	14,00
		86	20,50
		89	25,00
		183	18,00
		184	18,00
EC	PRIX	EFL	PRIX
86	21,00	200	45,00
88	21,00		
92	21,00		
900	15,00		
ECC	PRIX	EL	PRIX
81 (12 AT 7)	20,00		



ELECTRONIC

DETECTEURS DE METAUX

SCOPE



990 F

TR 330
L'appareil idéal du jeune débutant. Compact léger, maniable. Détection de tous les métaux. Bouton de réglage de l'accord auto. Tête réponse totale de Ø 15 cm, étanche à l'immersion. Puissance de détection : jusqu'à 23 cm pour une pièce de Ø 25 mm, et de 1m20 pour un objet de taille importante. Réf. 095330



1 417 F

TR 440
Nouveau design. Equilibrage parfait. Détection de tous les métaux. Equipé d'un voltmètre très sensible. Tête de détection de Ø 20 cm, étanche à l'immersion. Puissance de détection : jusqu'à 25 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m30 pour un objet de taille importante. Réf. 095440



2 215 F

TR 770 D
Premier appareil équipé d'un discriminateur, différenciation ferreux - non ferreux - très précise. Technique de pointe pour un prix compétitif. Appareil idéal pour le débutant sérieux. Puissance de détection 25 à 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m50 pour un objet de taille importante. Réf. 095770



3 275 F

TR 990 D
Grande puissance de pénétration. Double mode discrimination, plus rejet de l'effet de sol (minéralisation naturelle du sol). Un des modèles les plus vendus en Europe. Puissance de détection : jusqu'à 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm, et 1m70 pour un objet de taille importante. Réf. 095990



3 955 F

TR 1200
Pour les passionnés de la recherche. Détecteur «hautes performances». Inverseur analyse, discrimination, contrôle (ADC), en bout de poignée permettant le changement instantané de mode (normal discrimination) avec réaccord automatique. Bouton de fonction avec mode «discrimination visuelle». Démontable, portable à la ceinture. Nouvelle tête de détection. Puissance de détection : 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm, et 1m70 pour un objet de taille importante. Réf. 095120



4 755 F

TR 2200
Détecteur «grandes performances». Inverseur ADC en bout de poignée. Rejet effet de sol par potentiomètre séparé. Mêmes caractéristiques générales que le TR 1200, sauf puissance de détection : jusqu'à 35 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m90 pour un objet de taille importante. Réf. 095220



6 045 F

TR 3300
Un appareil prodigieux. Détecteur de classe exceptionnelle. Tous les atouts du TR 3000 plus exclusion auto des effets de sol, et double circuit électronique (rejet effet de sol plus discrimination simultanée). Le détecteur le plus performant actuellement sur le marché. Nouveau design METAL. Réf. 095300



6 535 F

PROMET
Programmé pour offrir une grande profondeur de détection et la discrimination, séparément, simultanément, le PROMET dispose des mêmes caractéristiques que le METADEC avec une grande facilité d'utilisation. Il élimine les effets des différentes minéralisations du sol par un réglage précis correspondant à chaque type de terrain. Pour un fonctionnement encore plus simple, l'auto-override bloque le bon accord du détecteur. Réf. 095320



6 990 F

METADEC
La grande Chasse au Trésor. Performances exceptionnelles. Surpuissance, en position G-MAX. Muni de l'inverseur ADC. Mêmes caractéristiques gén., que le TR 2200, sauf, 4 niveaux de discrimination et surpuissance de détection en G-MAX jusqu'à 45 cm pour une pièce de Ø 25 mm, et plus de 2 m pour un objet de taille importante. Réf. 095310

ACCESSOIRES

- SAC STANDARD Réf. 95500 : 110 F
- SAC LUXE Réf. 95510 : 200 F
- PROTEGE TETE DE DETECTION Réf. 95520 : 35 F
- KIT CHARGEUR Réf. 95540 : 410 F
- CANNE POIGNEE STANDARD Réf. 95550 : 340 F
- CANNE POIGNEE METADEC PROMET Réf. 95560 : 435 F

SCOPE

Ces prix s'entendent toutes taxes comprises.



ELECTRONIC

**COMPOSANTS
PASSIFS**

**CONDENSATEURS
SIEMENS
"PLASTIQUES"**

- 250 V	
1 NF	1,10
1,5 NF	1,10
1,8 NF	1,10
2,2 NF	1,10
2,7 NF	1,10
3,3 NF	1,10
3,9 NF	1,10
4,7 NF	1,10
5,6 NF	1,10
6,8 NF	1,10
8,2 NF	1,10
10 NF	1,10
12 NF	1,10
15 NF	1,10
18 NF	1,10
22 NF	1,10
27 NF	1,10
33 NF	1,10
39 NF	1,10
47 NF	1,10
56 NF	1,30
68 NF	1,30
82 NF	1,40
100 NF	1,40
220 NF	2,00
270 NF	2,20
330 NF	2,50
470 NF	3,50
560 NF	3,50
680 NF	3,80
820 NF	3,90
1 MF	4,50
- 400 V	
1 NF	1,50
1,5 NF	1,50
2,2 NF	1,50
3,3 NF	1,50
4,7 NF	1,50
6,8 NF	1,50
10 NF	1,50
15 NF	1,60
22 NF	1,60
33 NF	1,80
47 NF	1,80
68 NF	1,90
100 NF	2,20
150 NF	2,20
220 NF	3,50
330 NF	4,10
470 NF	5,00

- 250 V	
1 NF	1,10
1,2 NF	1,10
1,5 NF	1,10
1,8 NF	1,10
2,2 NF	1,10
2,7 NF	1,10
3,3 NF	1,10
3,9 NF	1,10
4,7 NF	1,10
5,6 NF	1,10
6,8 NF	1,10
8,2 NF	1,10
10 NF	1,10
12 NF	1,10
15 NF	1,10
18 NF	1,10
22 NF	1,10
27 NF	1,10
33 NF	1,10
39 NF	1,10
47 NF	1,10
5,6 pF	0,60
6,8 pF	0,60
8,2 pF	0,60
10 pF	0,60
12 pF	0,60
15 pF	0,60
18 pF	0,60
22 pF	0,60
27 pF	0,60
33 pF	0,60
39 pF	0,60
47 pF	0,60
56 pF	0,60
68 pF	0,60
82 pF	0,60
100 pF	0,60
120 pF	0,60
150 pF	0,60
180 pF	0,60
220 pF	0,60

CONDENSATEURS MYLAR "PLASTIQUES"	
- 100 V	
3,3 MF	8,80
4,7 MF	11,00

- 1500 V	
4,7 NF	9,50
10 NF	11,00
22 NF	16,50
33 NF	11,00
47 NF	13,00
100 NF	13,00
220 NF	31,00
CONDENSATEURS CHIMIQUES NON POLARISES	
0,5 MF 75 V	4,00
1 MF 50 V	4,80
2,2 MF 50 V	5,00
3,3 MF 50 V	5,00
4,7 MF 50 V	5,00
10 MF 50 V	5,50
22 MF 50 V	6,00
47 MF 50 V	6,00
100 MF 25 V	6,00
200 MF 25 V	9,00

CONDENSATEURS VARIABLES	
FM 2 cages	
300-500 pF	50,00
Mica 50-150pF25,00	
CONDENSATEURS CERAMIQUES	
1 pF	0,60
1,2 pF	0,60
1,5 pF	0,60
1,8 pF	0,60
2,2 pF	0,60
2,7 pF	0,60
3,3 pF	0,60
3,9 pF	0,60
4,7 pF	0,60
5,6 pF	0,60
6,8 pF	0,60
8,2 pF	0,60
10 pF	0,60
12 pF	0,60
15 pF	0,60
18 pF	0,60
22 pF	0,60
27 pF	0,60
33 pF	0,60
39 pF	0,60
47 pF	0,60
56 pF	0,60
68 pF	0,60
82 pF	0,60
100 pF	0,60
120 pF	0,60
150 pF	0,60
180 pF	0,60
220 pF	0,60

CONDENSATEURS TANTALES GOUTTES	
0,1 MF 35 V	2,50
0,22 MF 35 V	2,50
0,47 MF 35 V	2,50
1 MF 35 V	2,50
2,2 MF 25 V	2,50
4,7 MF 35 V	3,50
6,8 MF 35 V	3,50
10 MF 25 V	3,50
22 MF 16 V	5,00
47 MF 10 V	11,00
100 MF 6,3 V	13,00

CONDENSATEURS ANTIPARASITES	
50 µF 50 V	11,00
2,2 µF 200 V	11,00



CONDENSATEURS "PAPIER"	
- 60 V	
6,8 µF	18,00
10 µF	21,00
15 µF	24,00
22 µF	39,00
35 µF	51,00
47 µF	61,00
- 350 V	
1,8 µF	3,90

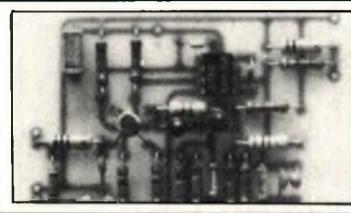
CONDENSATEURS AJUSTABLES	
3-12 pF	5,00
4-20 pF	5,00
6-25 pF	5,00
10-40 pF	5,00
10-60 pF	5,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES	
- 16 V Axial	
680 MF	3,00
4700 MF	10,00
- 25 V Axial	
10 MF	1,30
22 MF	1,40
47 MF	1,80
100 MF	1,90
220 MF	2,60
470 MF	4,00
1000 MF	5,00
2200 MF	8,50
3300 MF	12,80
4700 MF	21,00

CONDENSATEURS TANTALES	
CTS 13	
2,2 µF 25 V	6,00
10 µF 35 V	12,00
100 µF 25 V	17,00

CONDENSATEURS ANTIPARASITES	
50 µF 50 V	11,00
2,2 µF 200 V	11,00

- 40 V Axial	
22 MF	1,50
220 MF	3,60
470 MF	4,80
1000 MF	6,50
2200 MF	13,00
3300 MF	15,50
4700 MF	24,00
- 63 V Axial	
1 MF	1,30
1,5 MF	1,30
2,2 MF	1,30
4,7 MF	1,30
6,8 MF	1,30
10 MF	1,50
22 MF	1,90
47 MF	2,00
68 MF	3,20
100 MF	3,20



RESISTANCES

COUCHE CARBONE 1/4 W	
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ	
Toutes valeurs : 0,25	
COUCHE CARBONE 1/2 W	
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ	
Toutes valeurs : 0,25	
COUCHE CARBONE 1 W	
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 MΩ	
Toutes valeurs : 1,00	
COUCHE CARBONE 2 W	
Valeurs comprises de 10 Ω à 10 MΩ	
Toutes valeurs : 1,50	
COUCHE METALLIQUE 1/4 W	
Valeurs comprises de 10 Ω à 1 MΩ	
Toutes valeurs : 0,60	
BOBINEE CIMENTEE 4 W	
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ	
Toutes valeurs : 3,30	
BOBINEE VITRIFIEE 4 W	
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ	
Toutes valeurs : 4,20	
BOBINEE VITRIFIEE 6 W	
Valeurs comprises de 0,1 Ω à 10 kΩ	
Toutes valeurs : 5,20	
BOBINEE VITRIFIEE 10 W	
Valeurs comprises de 1 Ω à 47 kΩ	
Toutes valeurs : 6,20	
BOBINEE VITRIFIEE 16 W	
Valeurs comprises de 1 Ω à 10 kΩ	
Toutes valeurs : 8,50	
RESISTANCE CTN	
Valeurs 10 Ω, 22 Ω, 47 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

Retourner à : HBN Electronic 90, rue Charlier, 51100 Reims

Nom Prénom

Adresse

Ville Code postal

Quantité	Références	Prix unitaire	Prix total

Mode de règlement Participation : frais de port et d'emballage + 30 F (France seulement) Franco à partir de 1 000 F

Chèque bancaire joint CCP joint Mandat-lettre joint

Pour vous éviter les frais de contre-remboursement nous vous conseillons de joindre votre règlement à la commande.

Si vous ne désirez pas découper l'article de la page 54, faites une photocopie de ce bon de commande.

MICROKIT 09

Vous êtes déjà nombreux à avoir suivi le feuilleton Microkit 09 et à avoir décidé de construire la maquette, tout en vous initiant à sa programmation (Led nos 10, 11, 12 et 14*). Dès ce numéro nous allons entreprendre des réalisations concrètes**. Tout d'abord pour ce deuxième numéro de 1984, nous vous proposons l'horloge Microkit 09, dont la réalisation sera complétée par une étude du fonctionnement du clavier et de la touche d'interruption NMI. Les prochains numéros nous permettront d'aborder successivement : l'utilisation détaillée, à l'aide de nombreux exemples, du coupleur d'entrée-sortie (PIA 6821), des applications basées sur les diverses possibilités d'interruption, l'étude de l'interface cassette et de la transmission série, etc...

DESCRIPTION DE L'HORLOGE MICROKIT 09

L'horloge que nous vous proposons de réaliser devra utiliser les afficheurs de la carte périphérique pour visualiser les heures, minutes et secondes comme le montre la fig. 1.

Mise à l'heure

Après le lancement du programme d'horloge apparaît le symbole \perp sur l'un des deux afficheurs de droite. C'est une invitation à entrer successivement le chiffre des dizaines d'heures (y compris 0), des unités d'heures, des dizaines de minutes (y compris 0) et des unités de minutes sur les quatre afficheurs de gauche à l'aide du clavier de la maquette, les secondes étant ensuite automatiquement mises à zéro dès enregistrement du nombre des heures et minutes.

(*) Pour des raisons techniques la cinquième partie de la série Microkit 09 n'a pu être publiée dans le n° 15 de février 1984.

(**) Nous vous rappelons que la maquette Microkit 09 est d'abord un support d'initiation à la programmation en code machine du plus puissant des microprocesseurs 8 bits, le 6809, puis un système de gestion de processus. L'étude et l'utilisation de langages de haut niveau se feront ultérieurement (mi-84) dans le cadre d'un projet en cours de conception par les auteurs de cette série d'articles.

Le **démarrage** de l'horloge et de l'affichage est produit par appui sur la touche [GO]. L'appui sur toute autre touche permet de refaire une mise à l'heure pour corriger une éventuelle faute de frappe. Un appui sur la touche [NMI] masque l'affichage des secondes ; un nouvel appui sur cette touche permet à nouveau leur affichage.

Pour bien comprendre le programme d'horloge proposé, il est nécessaire d'analyser le fonctionnement du clavier de la maquette Microkit 09, utilisé pour la mise à l'heure et le démarrage de l'horloge, ainsi que la fonction de la touche NMI utilisée pour l'affichage ou non des secondes.

LE CLAVIER DU MICROKIT 09

Comme l'illustre la figure 2, le clavier est constitué par une matrice de fils, organisée en quatre rangées par huit colonnes, se croisant sans se toucher, le contact étant seulement produit par appui sur la touche située à l'intersection correspondante.

1. Comment l'unité centrale de la maquette Microkit 09 détecte-t-elle un appui sur touche ?

2. Comment l'unité centrale identifie-t-elle la touche appuyée ?

Elle dispose pour cela d'un sous-programme du logiciel moniteur (inscrit en mémoire ROM) s'appelant GETKEY (« détection de touche »). Ce sous-programme procède à une lecture de l'état du clavier en effectuant un balayage rangée par rangée et une lecture de l'état des colonnes.

• Pour cela, les fils 0 à 3 du bornier B (« port B ») du coupleur PIA 6821 sont mis en sortie, et les fils 0 à 7 du bornier A (« port A ») en entrée. A noter qu'alors tous les fils 0 à 7 du bornier

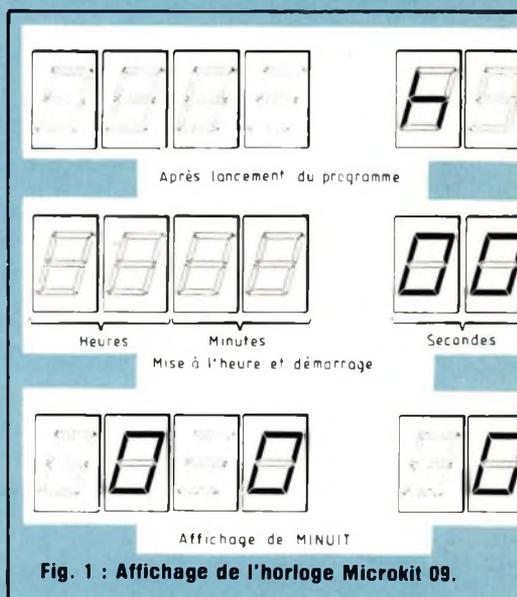


Fig. 1 : Affichage de l'horloge Microkit 09.

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

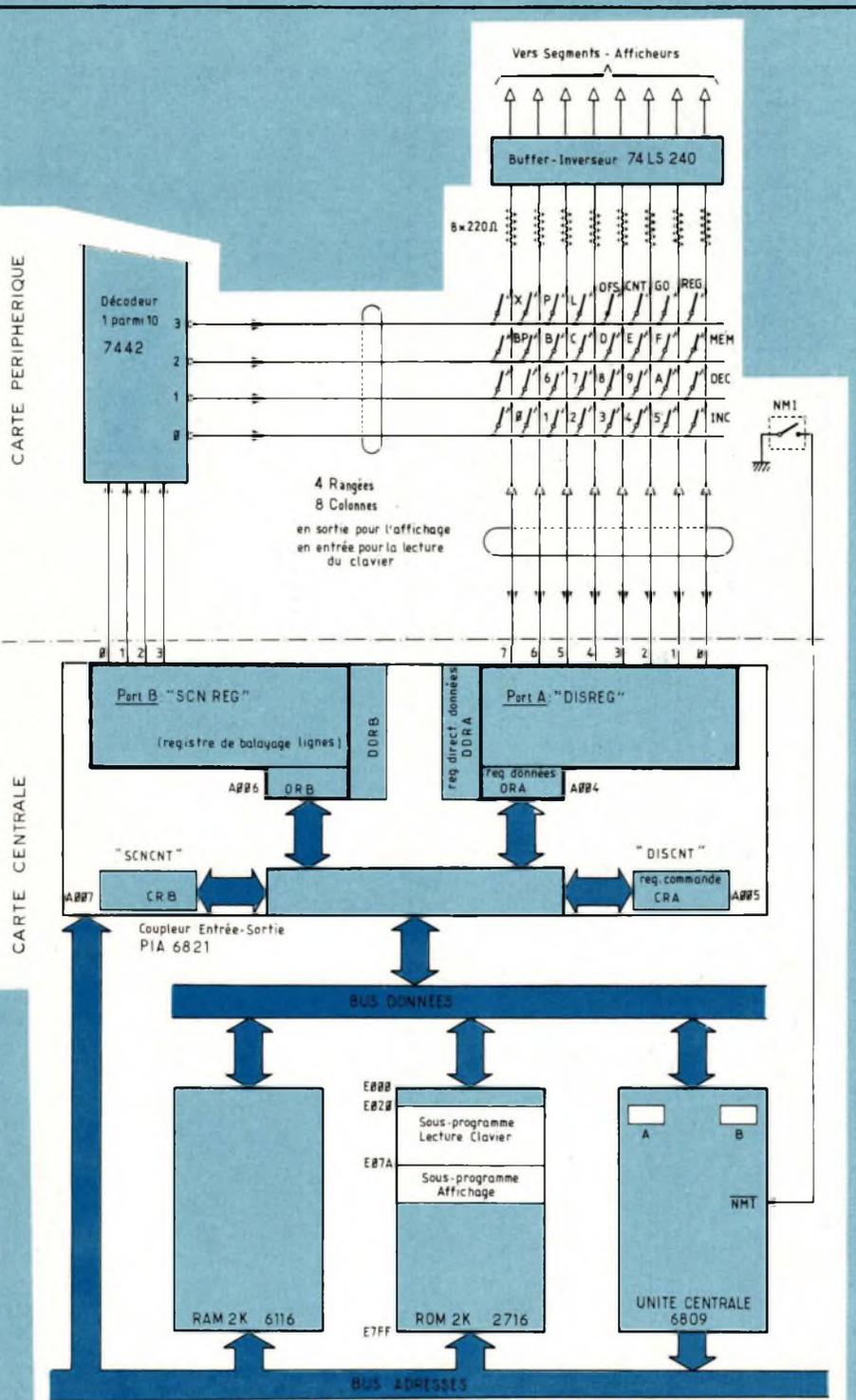


Fig. 2 : Processus de lecture du clavier.

A sont à l'état haut (équivalent à « 1 ») car reliés à travers les résistances de 220Ω et les entrées du circuit 74LS240 au +5 V de l'alimentation. Le nombre codé présent sur le bornier A est donc 1111 1111 soit FF.

- En envoyant un nombre codé sur les fils de sortie du bornier B, correspondant au compteur de balayage lignes SCNREG (« SCaN REGISTER »), la sortie correspondante du décodeur 7442, et elle seule, passe à l'état bas (équivalent à « 0 »), les autres sorties restant à l'état haut.

- Si l'on appuie alors sur l'une des touches située sur la rangée correspondante au fil de la sortie activée, l'état bas va être transmis par le contact de la touche sur le fil de la colonne où elle se trouve. Il suffira alors au microprocesseur d'aller lire le nombre codé présent sur les fils du bornier A pour s'apercevoir que ce nombre étant différent de FF (état de repos), on a appuyé sur une touche. A noter qu'une complémentarité ayant lieu dans l'unité centrale, le nombre codé au repos du clavier est 00 et l'état bas sur un fil colonne sera transformé en « 1 ».

- Mais comment identifier la touche appuyée ? C'est très simple car il suffit de repérer son numéro de rangée et son numéro de colonne. Or nous avons généré le nombre codé qui a servi à activer le fil-rangée et nous disposons du nombre codé qui reflète l'état des fils-colonnes. Il suffit de repérer, après complémentarité, la position du « 1 » dans ce nombre codé. C'est le rôle de la partie DECKEY (« décodage touche ») du sous-programme, qui se termine par la mise dans l'accumulateur A du code de la touche. Ce code de la touche appuyée est constitué de deux chiffres $\beta\alpha$ (bêta, alpha) :

- le chiffre β correspondant à la β ème rangée (code présent sur le port B) ;

- le chiffre α correspondant à la α ème colonne (code élaboré à partir du port A).

Il est ainsi facile de déduire, en

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

N° touche	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Code-touche $\beta\alpha$	06	05	04	03	02	01	15	14	13	12	11	25	24	23	22	21

Fig. 3 : Table des codes-touches : KEYTBL.

s'aidant de la figure 2, les codes des touches hexadécimales 0 à F :

Cette table, appelée KEYTBL, ne comprenant que les codes des touches hexadécimales, a été inscrite en mémoire ROM aux adresses E000 à E00F. Mais il est facile de compléter cette table avec les codes des touches de fonction de la maquette (INC, DEC,, BP) et des quatre tou-

ches de fonction de gauche disponibles pour l'utilisateur.

• Si aucune touche n'a été actionnée, le programme repart, effectuant d'abord le rafraîchissement des afficheurs puis de nouveau la scrutation et la détection de touche. Les ordinogrammes (général et détaillé) des figures 4 et 5 décrivent le processus. Le listing complet du

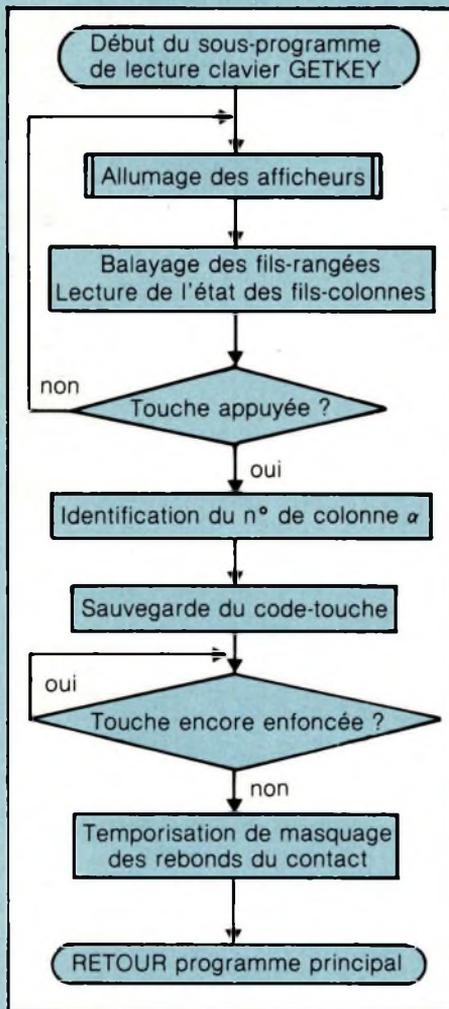
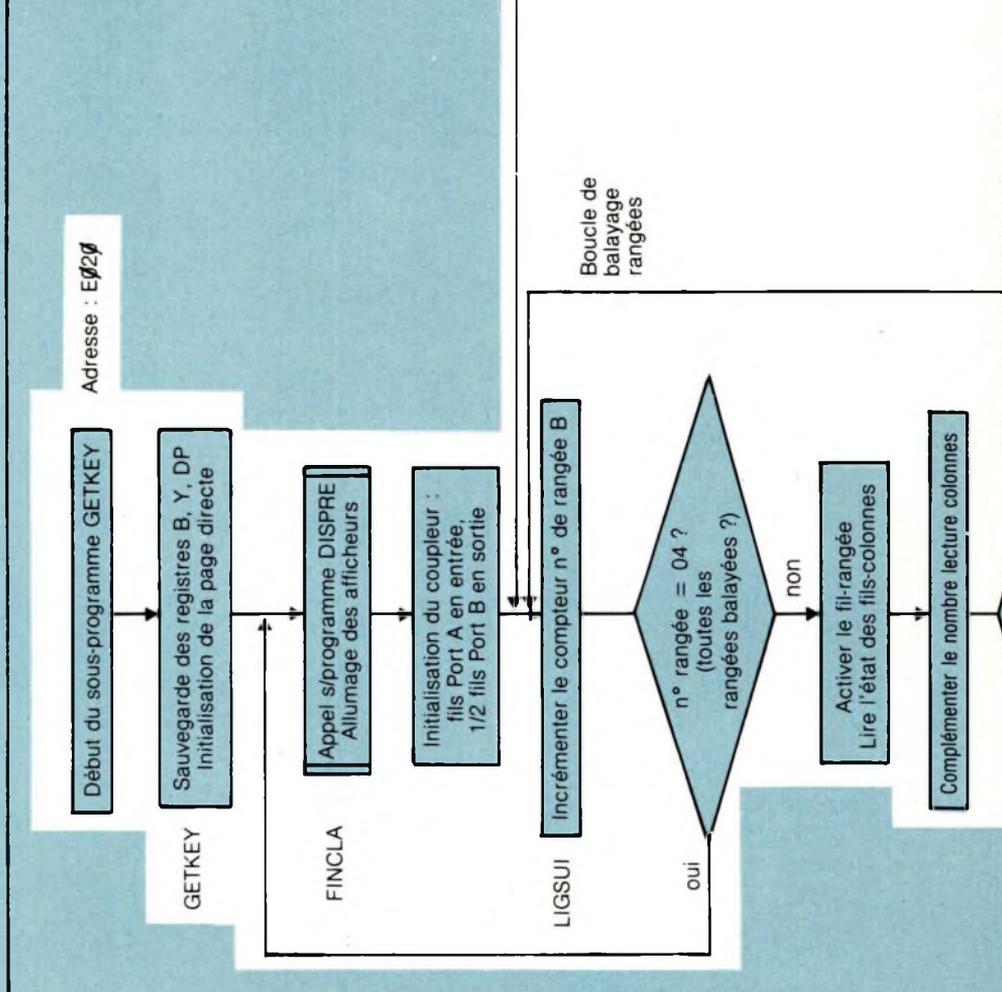


Fig. 4 : Ordigramme général du programme de lecture du clavier.

Fig. 5 : Ordigramme détaillé du programme de lecture du clavier.



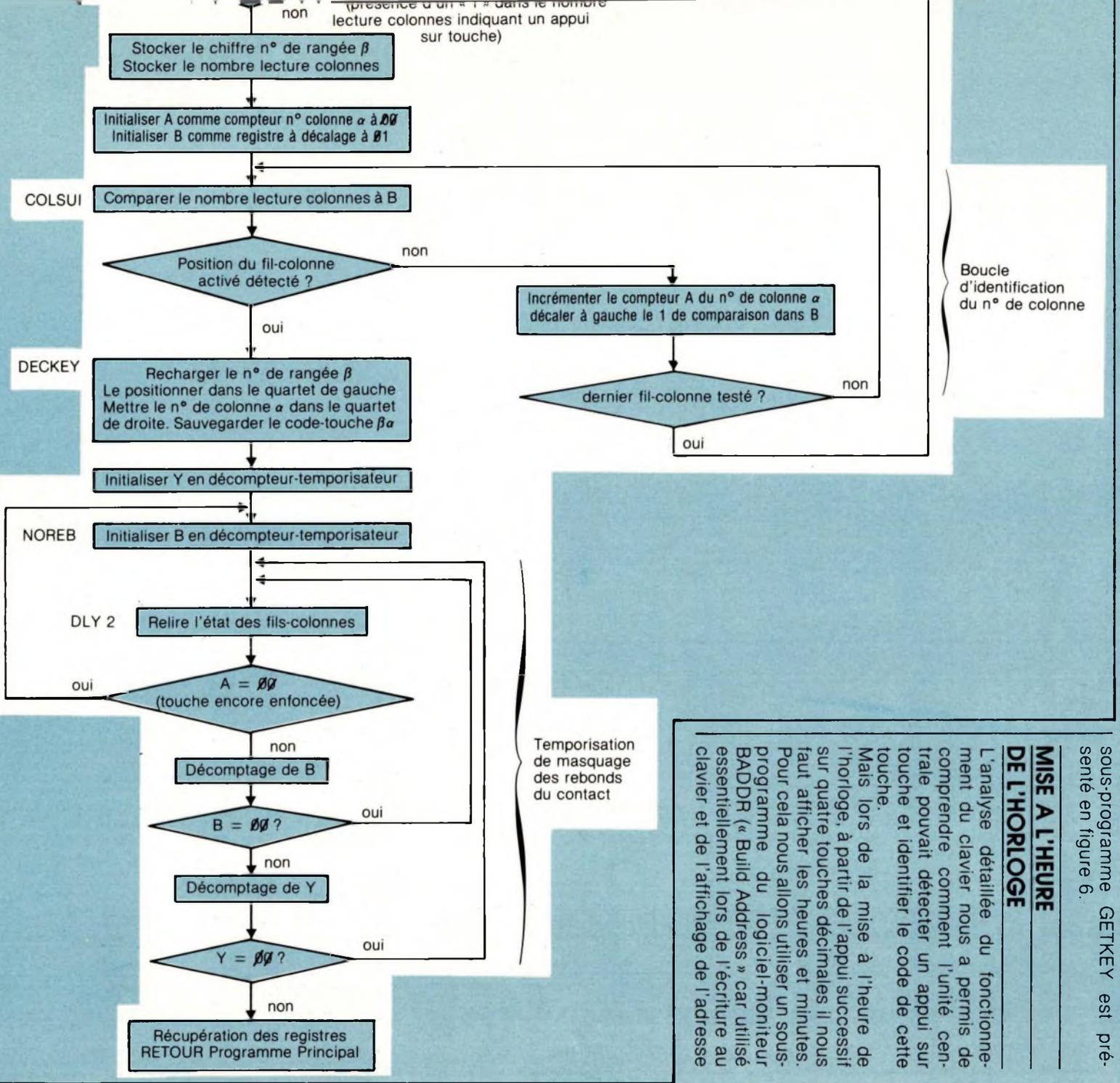
KIT ~ 10P

sous-programme GETKEY est présentée en figure 6.

MISE A L'HEURE DE L'HORLOGE

L'analyse détaillée du fonctionnement du clavier nous a permis de comprendre comment l'unité centrale pouvait détecter un appui sur touche et identifier le code de cette touche.

Mais lors de la mise à l'heure de l'horloge, à partir de l'appui successif sur quatre touches décimales il nous faut afficher les heures et minutes. Pour cela nous allons utiliser un sous-programme du logiciel-moniteur BADDR (« Build Address » car utilisé essentiellement lors de l'écriture au clavier et de l'affichage de l'adresse



UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

***** GETKEY ROUTINE *****									
SCRUTE LES LIGNES ET LES COLONNES DU CLAVIER									
***** ALLUME LES AFFICHEURS *****									
E020 34	2C	A	GETKEY	PSHS	Y,DP,B				
	00A0	A	SETDP	%A0					
E022 86	A0	A	LDA	%A0					
E024 1F	BB	A	TFR	A,DF					
E026 8D	53	E07B	FINCLA	BSR	DISPRE	ALLUMER	LES	AFFICHEURS	
E028 4F				CLRA					
E029 97	06	A	STA	<SCNREG	ACCES A DDR				
E02B 97	07	A	STA	<SCNCNT	ACCES A DDRB				
E02D 97	04	A	STA	<DISREG	PA EN ENTREE				
E02F 86	0F	A	LDA	%0F					
E031 97	05	A	STA	<DISCNT	PR EN SORTIE				
E033 86	04	A	LDA	%04					
E035 97	06	A	STA	<SCNREG	ACCES A ORA-DISREG				
E037 97	07	A	STA	<SCNCNT	ACCES A ORB-DISCNT				
E039 C6	FF	A	LDB	%FF					
E03B 5C			LIGSUI	INCR					
E03C C1	04	A	CMPB	%04	FIN SCRUT. CLAVIER?				
E03E 27	E6	E026	BEQ	FINCLA	OUI, SCRUTER AFFICHEURS				
E040 D7	05	A	STB	<DISCNT	NON, SCRUTER LIGNE PAR LIGNE				
E042 96	04	A	LDA	<DISREG					
E044 43			COMA		PAS DE TOUCHES ENFONCEES?				
E045 27	F4	E03B	BEQ	LIGSUI	OUI, SCRUTER LIGNE SUIV.				
E047 F7	07F0	A	STB	SAVCNT					
E04A B7	07F1	A	STA	SAVREG	NON, TOUCHE ENFONCEE				
E04D 4F				CLRA					
E04E C6	01	A	LDB	%01					
E050 F1	07F1	A	COLSUI	CMPB	SAVREG	TOUCHE DETECTEE?			
E053 27	06	E05B	BEQ	DECKEY	OUI, RECONNAITRE LA TOUCHE				
E055 4C				INCA	NON, PASSER COLONNE SUIVANTE				
E056 5B				ASLB	TOUTES COLONNES TESTEES?				
E057 27	E2	E03B	BEQ	LIGSUI	OUI, LIGNE SUIVANTE				
E059 20	F5	E050	BRA	COLSUI	NON, COLONNE SUIVANTE				
***** RECONNAISSANCE DE LA TOUCHE *****									
*FABRIQUE LE CODE DE RECONNAISSANCE DE LA TOUCHE SI *									
** ELLE EST APPUYEE ; SUPPRIME LES REBONDISSEMENTS**									
E05B F6	07F0	A	DECKEY	LDB	SAVCNT	NUMERO	LIGNE		
E05E 5B				ASLB					
E05F 5B				ASLB					
E060 5B				ASLR					
E061 5B				ASLB					
E062 34	04	A	PSHS	B	REPERE	LIGNE			
E064 AB	E0	A	ADDA	.5+					
E066 34	02	A	PSHS	A	SAUVEGARDE	CODE	TOUCHE		
E06B 10BE	000B	A	LDY	%000B					
E06C 5F			NORER	CLRR					
E06D 96	04	A	DLY2	LDA	<DISREG				
E06F 43				COMA	REBONDISSEMENT?				
E070 26	FA	E06C	BNE	NORER	OUI, ATTENDRE DISPARITION				
E072 5A				DECR	NON. TEMPO=30MS				
E073 26	FB	E06D	BNE	DLY2					
E075 31	3F	A	LEAY	-1.Y					
E077 26	F4	E06D	BNE	DLY2					
E079 35	AE	A	PULS	PC,Y,DP,B,A	RETOUR	RESET	ROUTINE		
E0AF 1E	89	A	FACDR1	EXG	A,B				
E0B1 1F	01	A	TFR	D,X	D=X=ADRESSE	PROGRAMME			
E0B3 35	86	A	PULS	PC,B,A					

***** FABRICATION DES ADRESSES *****									
E0B5 34	06	A	BADR	PSHS	B,A				
E0B7 4F				CLRA					
E0B8 5F				CLRB					
E0B9 FD	07FA	A	STD	DISBUF					
E0BC FD	07FC	A	STD	DISBUF+2	4 PREMIERS DIGITS=0				
E0BF 8E	07FA	A	LDX	DISBUF	POINTER SUR DISBUF				
E0C2 8D	0B	E0CC	BSR	HEXIN7	AFFICHE 2 PREMIERS CHIFFRES				
E0C4 34	02	A	PSHS	A					
E0C6 8D	04	E0CC	BSR	HEXIN7	AFFICHE 3e ET 4e CHIFFRE				
E0CB 35	04	A	PULS	B					
E0CA 20	E3	E0AF	BRA	FADDR1	FABRIQUE ADRESSE				
E0CC 8D	16	E0E4	HEXIN7	KEYHEX	FABRIQUE VAL TOUCHE				
E0CE 4B				ASLA					
E0CF 4B				ASLA					
E0D0 4B				ASLA					
E0D1 4B				ASLA	TRANSFERT LSB,MSB				
E0D2 34	02	A	PSHS	A	SAUVE VAL TOUCHE				
E0D4 8D	26	E0FC	BSR	L7SEG	FABRIQUE VAL CONVERSION TOUCHE				
E0D6 A7	80	A	STA	,X+	VAL CONV DANS DISBUF				
E0D8 8D	0A	E0E4	BSR	KEYHEX	CONTINUER CHIFFRES SUIVANTS.				
E0DA AB	E0	A	ADDA	,S+					
E0DC 34	02	A	PSHS	A					
E0DE 8D	20	E100	BSR	R7SEG					
E0E0 A7	80	A	STA	,X+	TOUCHES SUIV.				
E0E2 35	82	A	PULS	PC,A					
***** FABRICATION DE LA VALEUR HEXA DE LA TOUCHE *****									
E0E4 17	FF39	E020	KEYHEX	LBSR	GETKEY	SCRUTER	LIGNES	ET	COLONNES
E0E7 34	14	A	HEXCON	PSHS	X,B	ALLUMER	CHIFFRES	ET	G
E0E9 BE	E000	A	LDX	%EYBL	POINTER SUR TABLEAU				
E0EC C6	FF	A	LDB	%FF	DES CHIFFRES				
E0EE 5C				SCRUTC	INCB				
E0EF 8C	E010	A	CMP1	%DIGTBL	VALEUR DIF CHIFFRE?				
E0F2 27	2A	E11E	BEQ	FONCTI	OUI, C'EST UNE FONCTION				
E0F4 A1	80	A	CMPA	,X+	NON, CHIFFRE TROUVE?				
E0F6 26	F6	E0EE	BNE	SCRUTC	NON, CONTINUER A SCRUTER				
E0F9 1F	9B	A	TFR	B,A					
E0FA 35	94	A	PULS	PC,X,B	OUI, A=VAL TOUCHE				
***** CONVERSION HEXA-7 SEGMENTS *****									
***** TOUCHES VALEURS *****									
E0FC 47			L7SEG	ASRA					
E0FD 47				ASPA					
E0FE 47				ASPA					
E0FF 47				ASRA	VAL TOUCHE DS A , LSB				
E100 34	10	A	R7SEG	PSHS	X				
E102 BE	E010	A	LDX	%DIGTBL	POINTER SUR TABLEAU				
E105 84	0F	A	ANDA	%0F	PREMIERE TOUCHE?				
E107 27	05	E10E	NOVALH	BEQ	VALHEX	OUI, VAL HEX DS A			
E109 30	01	A	LEAX	,X	NON, POINTER SUR VAL SUIVANTE				
E10B 4A				DECA					
E10C 20	F9	E107	BRA	NOVALH	RECOMMENCER SI VAL NON TROUV				
E10E A6	84	A	VALHEX	LDA	,X	CONVERSION HEXA-7SEGMENTS			
E110 35	90	A	PULS	PC,X	DANS A TROUVEE				

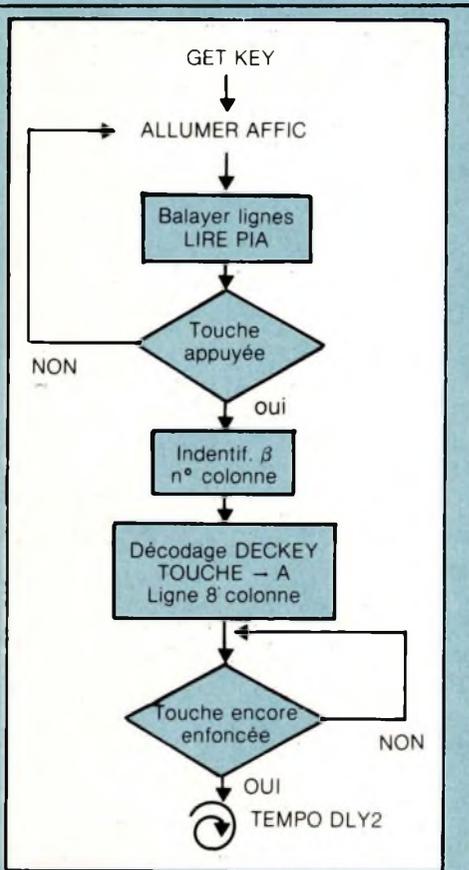


Fig. 6 : Listing du programme de lecture clavier.

à quatre chiffres d'une case-mémoire).

Le sous-programme BADDR est en fait « un arbre qui cache la forêt », car il fait appel, comme l'illustre la figure 7, à un enchaînement d'autres sous-programmes qui permettent :

- de lire successivement quatre touches par groupes de deux,
- en convertissant leur code-position $\beta\alpha$ en valeur hexadécimale puis en code d'allumage 7 segments,
- d'afficher ce nombre de quatre chiffres qui est recueilli dans X.

UTILISATION DE LA TOUCHE NMI

Si l'on se reporte à la figure 2, on voit qu'une touche NMI (rouge), située à droite du clavier de la carte périphérique de la maquette, est reliée directement à l'unité centrale.

Cette touche NMI doit être utilisée pour permettre ou non l'affichage des secondes, et ceci pendant le fonctionnement normal du programme d'horloge. Or, par exemple, pour effacer l'affichage des secondes, il faut aller placer la valeur 00 dans les deux cases-mémoires 07FE et 07FF contenant le code allumage 7 segments des deux afficheurs de droite (voir Led n° 14). Il est donc nécessaire d'**interrompre** le programme principal d'horloge, puis d'aller placer la valeur 00 dans les deux cases-mémoires concernées et de revenir enfin au programme d'horloge. Bien qu'un numéro spécial soit prévu sur ce sujet, nous allons aborder quelques questions simples :

Comment provoquer l'interruption d'un programme ?

— soit en plaçant dans ce programme des instructions dites d'interruption. Par exemple, en utilisant l'instruction d'interruption logicielle SWI (« Software Interrupt »), comme nous l'avons fait dans les programmes nos 1 à 9 du n° 12 de Led. Il existe d'autres instructions telles que SWI2, SWI3, CWAI et SYNC que nous étudierons ultérieurement ;

— soit en envoyant un signal, tension à l'état bas, sur les diverses entrées d'interruption du circuit de l'unité centrale 6809 :

- RST (commande de mise à l'état initial) ;
- FIRQ (« Fast Interrupt Request : demande d'interruption rapide ») ;
- IRQ (« Interrupt ReQuest ») ;
- NMI (« Non-Maskable Interrupt » : demande d'interruption non masquable).

C'est donc sur cette dernière entrée que nous allons envoyer le signal de demande d'interruption du programme principal d'horloge, généré par l'appui sur la touche rouge NMI.

Comment l'unité centrale sait-elle où se trouve le programme qu'elle doit exécuter après la demande d'interruption NMI ?

Après que l'unité centrale ait reçu la demande d'interruption NMI, elle va :

- terminer l'instruction du pro-

gramme principal d'horloge qu'elle était en train de décoder et d'exécuter ;

— sauvegarder l'adresse du programme principal où elle devra revenir après avoir exécuté le sous-programme spécial appelé par l'appui sur la touche NMI. L'adresse est sauvegardée dans la zone-mémoire PILE, comme lors de l'appel d'un sous-programme (voir Led n° 14) ;

— aller chercher dans une « boîte aux lettres » l'adresse où se trouve le programme à exécuter pendant l'interruption du programme principal.

Cette boîte aux lettres, composée de deux cases-mémoires, est à une place bien précise dans un système géré par le microprocesseur 6809. Elle est normalement située aux adresses FFFC et FFFD. Mais dans le système Microkit 09 elle se trouve en fait aux adresses « images » E7FC et E7FD c'est-à-dire dans la zone de la mémoire ROM du logiciel-moniteur (voir l'adressage des zones-mémoires Led n° 10 p. 59). Or que trouve-t-on dans cette boîte aux lettres ? Le message suivant :

Adresse	Code	Instruction
E7FC	E7EA	FDB RNMI

signifiant « Form Double Byte Constant » RNMI, équivalent au chargement dans le compteur d'adresses du programme PC de la valeur d'un « vecteur d'interruption » qui nous envoie à :

Adresse	Code	Etiquette	Instruction
E7EA	BE 07DD	RNMI	LDX SAVNMI
E7ED	6E B4		JMP,X

C'est donc à l'issue de ce « jeu de piste », schématisé en fig. 8, que nous trouverons en définitive dans les cases-mémoires 07DD et 07DE l'adresse du sous-programme dont l'exécution a été demandée par l'appui sur la touche NMI (« NMI routine »). Les adresses 07DD et 07DE correspondant à des cases-mémoires RAM, c'est donc à l'utilisateur d'y inscrire l'adresse de démar-

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

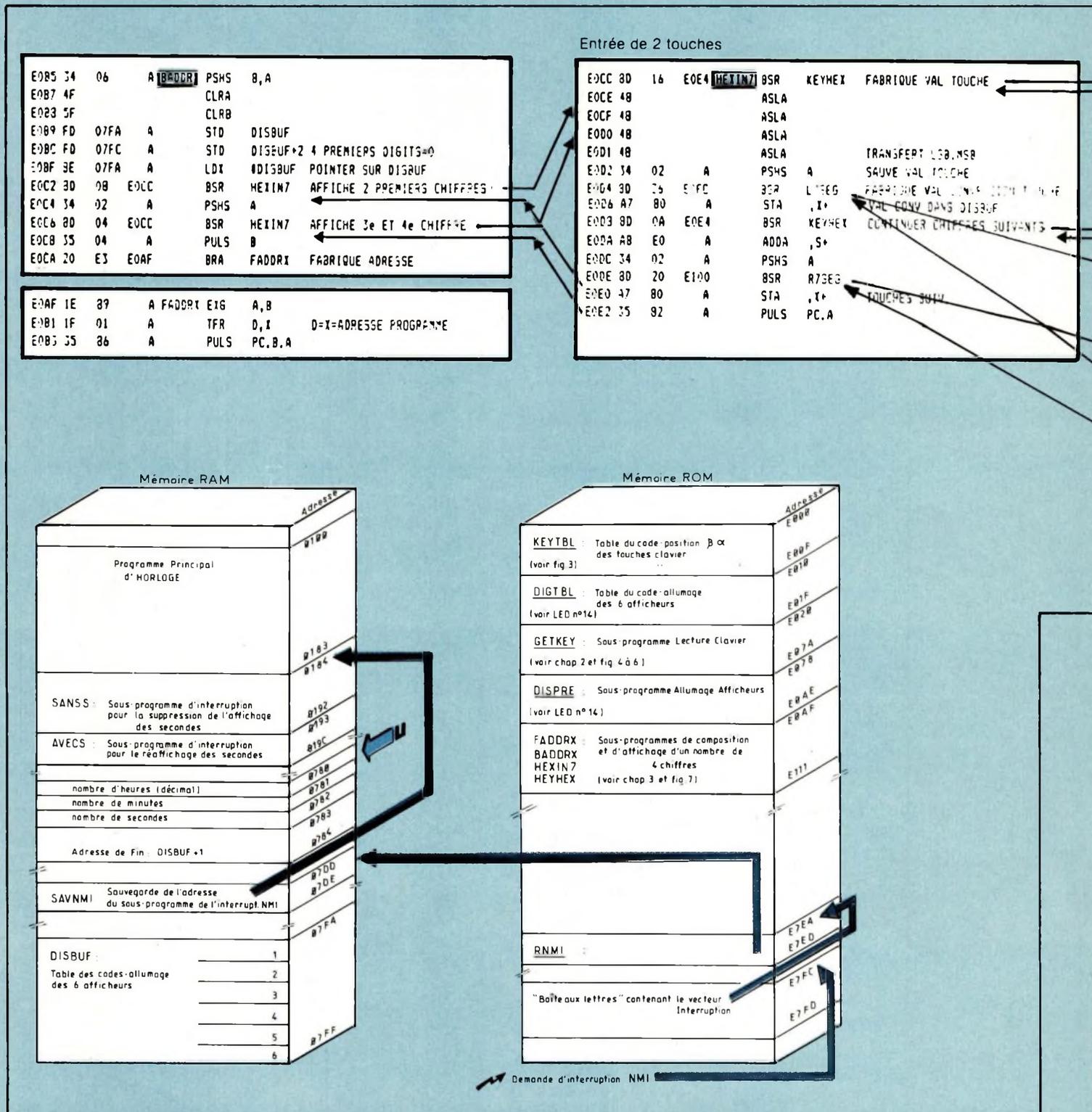


Fig. 8 : Implantation des programmes principal et d'interruption de l'horloge ainsi que des sous-programmes et tables de logiciel-moniteur utilisés.

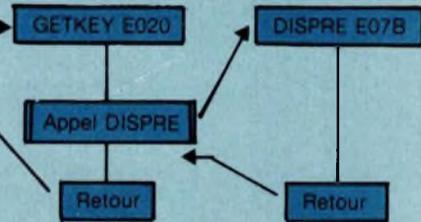
KIT ~ 10P

Conversion du code-position $\beta\alpha$ de la touche en sa valeur hexa :

E0E4 17	FF39	E020	KEYHEX	LSBR	GETKEY	SCRUTER LIGNES ET COLONNES
E0E7 34	14	A	HEXCON	PSHS	X,B	ALLUMER CHIFFRES ET 3
E0E9 8E	E000	A	LDR	KEYTABL	POINTER SUR TABLEAU	
E0EC 06	FF	A	LDR	KEYTABL	DES CHIFFRES	
E0EE 5C			SCRUTC	INCB		
E0EF 3C	E010	A	CMPT	DIGITAL	VALEUR DIF CHIFFRE?	
E0F2 27	24	E11E	BEQ	FONCTI	OUI, C'EST UNE FONCTION	
E0F4 A1	80	A	CMPT	X+	NON, CHIFFRE TROUVE?	
E0F5 25	F6	E0EE	BNE	SCRUTC	NON, CONTINUER A SCRUTER	
E0F8 1F	98	A	TFR	B,A		
E0FA 35	94	A	PULS	PC,X,B	OUI, A=VAL TOUCHE	

Lecture clavier et code-position touche

Allumage Afficheurs :



Voir Fig. 4 à 6

Voir LED n°14

Conversion de la valeur hexa de la touche en code d'allumage afficheur 7 segments :

E0FC 47		ASRA	Convertit le chiffre hexa placé à gauche dans A
E0FD 47		ASRA	
E0FE 47		ASRA	
E0FF 47		ASRA	VAL TOUCHE DS A, LSB
E100 34	10	A	Convertit le chiffre hexa placé à droite dans A
E102 9E	E010	A	DIGITAL POINTER SUR TABLEAU
E105 84	0F	A	ANCA 000F PREMIERE TOUCHE?
E107 27	05	E10E	NOVALH BEQ VALHEX OUI, VAL HEX DS A
E109 30	01	A	LEAX 1,1 NON, POINTER SUR VAL SUIVANTE
E10B 4A		DECA	
E10C 20	F9	E107	BRA NOVALH RECOMMENCER SI VAL NON TROUVEE
E10E A6	84	A	VALHEX LDA ,I CONVERSION HEXA-7SEGMENTS
E110 35	70	A	PULS PC,I DANS A TROUVE

Fig. 7 : Enchaînement des sous-programmes permettant l'affichage des 4 chiffres.

rage de ce sous-programme d'interruption. Cette inscription se fera dans le cadre des initialisations au début du programme principal.

En fonctionnement normal la touche NMI est gérée par le logiciel moniteur et permet l'examen des registres. Pour cela à chaque appui sur **RST**, le programme-moniteur place dans 07DD et 07DE l'adresse E272 du sous-programme de lecture et d'affichage du contenu des registres.

Comment l'unité centrale sait-elle où reprendre le programme principal d'horloge ?

A la fin du sous-programme exécuté pendant l'interruption se trouve l'instruction RTI (« ReTurn from Interrupt ») qui permet de poursuivre le programme principal là où on l'avait interrompu, en rechargeant dans le compteur d'adresses PC, l'adresse qui avait été sauvegardée dans la zone-mémoire PILE lors de la demande d'interruption NMI.

L'HORLOGE PROGRAMMEE MICROKIT 09

Le programme principal de l'horloge sera écrit dans la mémoire RAM entre les adresses 0100 et 0183.

Les deux petits sous-programmes d'interruption appelés successivement par l'appui sur la touche NMI sont inscrits immédiatement à la suite. D'autre part, cinq cases-mémoires sont utilisées par le programme principal ou les deux sous-programmes pour y ranger :

- le nombre décimal des heures, en 0780 ; minutes, en 0781 ; secondes, en 0782 ;
- l'adresse + 1 du dernier afficheur à utiliser, en 0783 et 0784.

La figure 8 représente cette implantation du programme de l'horloge ainsi que des sous-programmes et tables du logiciel-moniteur utilisés par le programme.

L'ordinogramme de la figure 9 per-

met de bien remarquer les boucles « emboîtées » de comptage des secondes, minutes et heures. Il ne vous reste plus maintenant, après avoir analysé le listing détaillé de la figure 10 qu'à entrer le code machine du programme en mémoire et à lancer le programme. Pour la mise à l'heure, le démarrage et l'affichage de l'horloge relire le chapitre 1 de l'article.

Ce programme ayant été un peu long à inscrire en mémoire, il est « économique » de le stocker sur une cassette audio. Pour cela, on rappelle ci-dessous l'utilisation des touches P et L pour l'enregistrement et la lecture de programmes sur cassette.

A propos d'heure, notre horloge accumule un léger retard. Nous attendons vos propositions d'amélioration du programme. Tout autre programme développé avec la maquette Microkit 09 est aussi souhaité. Ecrivez à Led, avec vos coordonnées, qui transmettra aux auteurs.

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

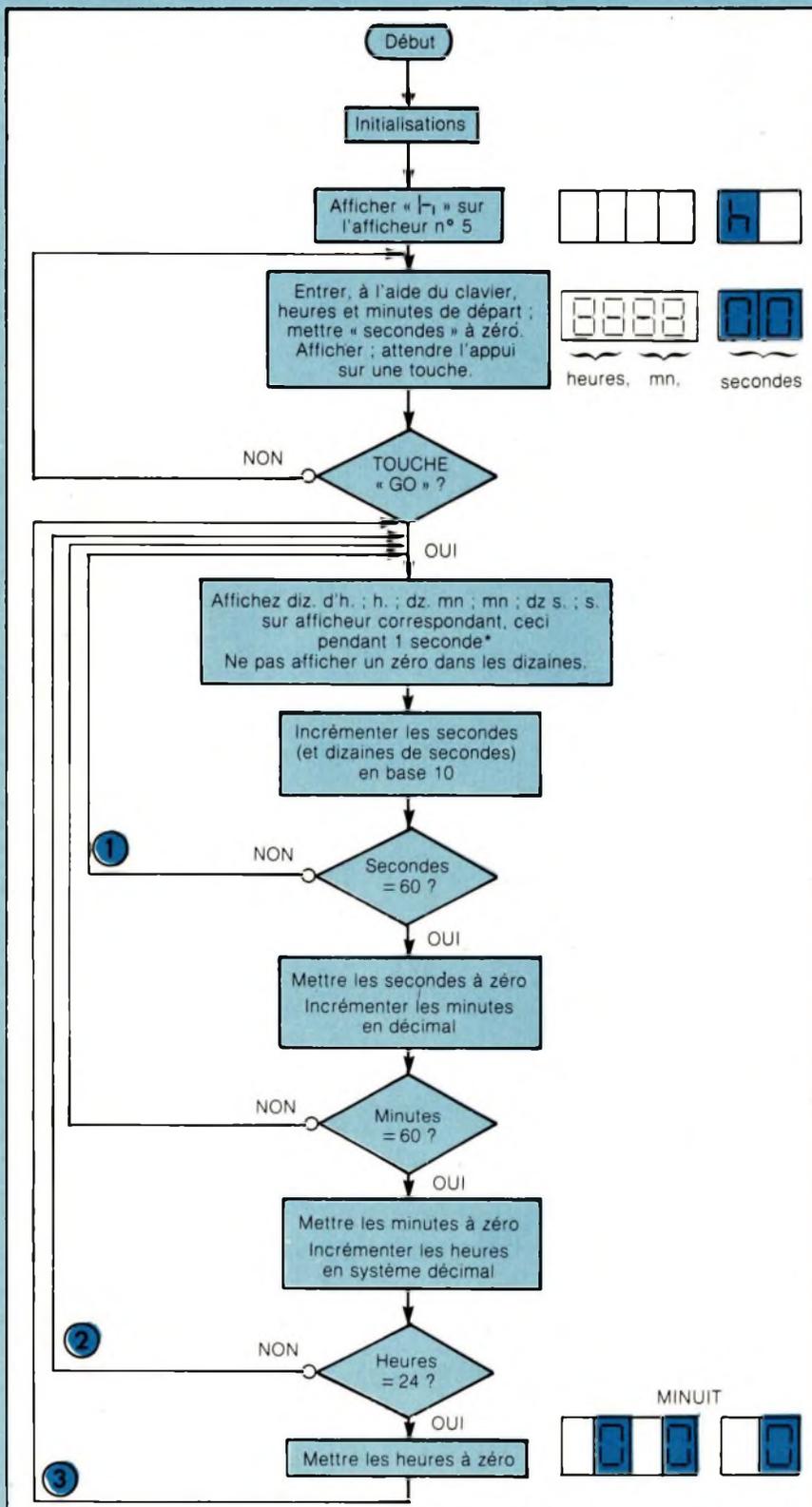


Fig. 9 : Ordinogramme du programme principal (1 s moins (durée du programme) d'horloge.

NB : Il serait nécessaire d'intercaler des boucles de retard, de durées différentes en (1) et (2), mais leur effet peut être négligé dans une première version.

Vérifier que l'interrupteur à glissière, situé en bas à droite de la carte centrale à côté des touches rouges, est en position basse.

Enregistrement d'un programme

— Brancher l'entrée MICRO (ou LINE) d'un magnétophone sur la sortie en bas à droite de la carte clavier (sans oublier le fil de masse) ;

— Appuyer sur la touche [P] (Punch) du clavier (START) apparaît sur l'affichage ;

— Entrer alors au clavier les quatre chiffres de l'adresse de départ du programme (dans ce cas 0100) ;

— FIN apparaît ensuite sur l'affichage ;

— Noter la valeur du compteur du magnétophone ;

— Régler le volume de l'enregistrement en évitant toutefois la saturation ;

— Mettre le magnétophone en enregistrement (PLAY + RECORD) ;

— Entrer au clavier les quatre chiffres de l'adresse de fin du programme (ici 019C).

L'affichage s'éteint puis l'enregistrement s'effectue aussitôt ;

— En fin de transmission du programme le symbole FIN apparaît sur le premier afficheur.

Lecture d'un programme

— A l'aide du compteur du magnétophone (ou d'une annonce enregistrée sur la bande) se positionner un peu avant le début de l'enregistrement du programme ;

— Brancher la sortie EAR (ou H.P. ou LINE) du magnétophone sur l'entrée en bas à droite de la carte clavier (sans oublier le fil de masse) du clavier ;

— Appuyer sur la touche [L] ;

— Mettre le magnétophone en lecture (PLAY) ;

— En fin de transmission correcte (les deux segments du haut et du bas du premier afficheur de gauche doivent s'allumer en fonction du bit « 0 » ou « 1 ») le symbole

FIN apparaît sur le premier afficheur. En cas d'erreur de transmission c'est le symbole [] qui apparaît.

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

8	C E 0 7 8 3		LDU # \$ 07.83	
	B A 6 5 F		LDA - 1,U	Incrémenter le nombre des secondes
	D 8 B 0 1		ADDA # \$ 01	
	F 1 9		DAA	Conversion hexa → décimal
6	0 A 7 5 F		STA - 1,U	
	2 8 1 6 0		CMPA # \$ 60	Nombre des secondes = 60 ?
	4 2 5 C 6		BLO Top	Non : continuer comptage
	6 6 F 5 F		CLR - 1,U	Oui : Mettre le Nombre des Secondes à 0
	8 A 6 5 E		LDA - 2,U	
	A 8 B 0 1		ADDA # \$ 01	Incrémenter le nombre décimal des min.
	C 1 9		DAA	
	D A 7 5 E		STA - 2,U	
	F 8 1 6 0		CMPA # \$ 60	Nombre des minutes = 60 ?
7	1 2 5 B 9		BLO Top	Non : continuer le comptage
	3 6 F 5 E		CLR - 2,U	Oui : mettre le nombre des minutes à 0
	5 A 6 5 D		LDA - 3,U	
	7 8 B 0 1		ADDA # \$ 01	Incrémenter le nombre décimal des heures
	9 1 9		DAA	
	A A 7 5 D		STA - 3,U	
	C 8 1 2 4		CMPA # \$ 24	Nombre d'heures = 24 ?
	E 2 5 A C		BLO Top	Non : continuer le comptage
	8 0 6 F 5 D		CLR - 3,U	oui : mettre le nombre des heures à 0. Il est minuit.
	2 2 0 A 8		BRA Top	Continuer le comptage
0	1 8 4 8 6 9 3	SANS S	LDA # \$ 93	La prochaine NMI exécutera
	6 9 7 D E		STA < \$ DE	le programme placé en 0193
	8 C C 0 7 F E		LDD # \$ 07 FE	Faire une fois de moins la
	B D D 8 3		STD < \$ 83	boucle PREP. AF
	D C C 0 0 0 0		LDD # \$ 0000	Eteindre les deux
9	0 D D F E		STD < \$ FE	derniers afficheurs
	2 3 B		RTI	Retour d'interruption
	9 3 8 6 8 4	AVEC S	LDA # \$ 84	La prochaine NMI exécutera le
	5 9 7 D E		STA < \$ DE	programme placé en 01.84
	7 C C 0 8 0 0		LDD # \$ 08.00	Autoriser les 6 afficheurs
	A D D 8 3		STD < \$ 83	
	C 3 B		RTI	Retour d'interruption

Cet article vous a permis de comprendre et d'utiliser le clavier du kit. Il ne nous reste maintenant qu'à apprendre à gérer d'autres périphé-

ques, ce que nous ferons dès le prochain numéro de Led avec des exemples de programmation du circuit coupleur d'entrée-sortie 6821. A

bientôt et... soyez à l'heure !

DUpetitmagneux Gérard
Vicidomini Claude
GOuyet Jean-Noël



LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



SERIE -PP PM-

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
220	220 x 140 x 64
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

* PP (plastique) - PM (métallisé)



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



SERIE -L-

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

GAMME STANDARD DE BOUTONS DE RÉGLAGE



220 PP ou MP ou PM/G avec poignée



SERIE -PUPICOFFRE-

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

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



Tél. 376.65.07

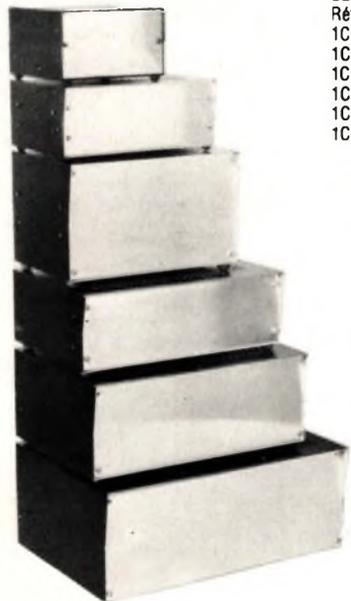
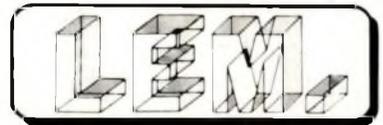
COFFRETS PLASTIQUES

10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton

Distributeur France Sud : LDEM

SERIE 1C 1 COQUE

Référence	Larg.	HT.	prof.
1C 115	115	50	135
1C 118	115	76	135
1C 165	165	50	135
1C 168	165	76	135
1C 215	210	50	155
1C 218	210	76	155



SERIE ECO

Référence	Larg.	ht.	prof.
ECO 06.50	60	48	100
ECO 10.50	100	48	100
ECO 14.50	140	48	100

SERIE P

Référence	Larg.	ht.	av.	ht.	arr.	prof.
P 22.15	220	35	75	150		
P 31.20	300	50	100	200		
P 46.20	450	50	100	250		

SERIE 2C 2 COQUES

Référence	Larg.	ht.	prof.
2C 127	120	70	120
2C 187	180	70	120
2C 208	200	80	130
2C 212	200	120	130
2C 248	240	80	160
2C 261	260	100	180
2C 312	300	120	200



OU LES COFFRETS METALLIQUES
(distribués dans la France entière)

L.D.E.M.

48, quai Pierre-Scize Lyon 69009
Tél. (7) 839.42.42

DEUX SONS ETRANGES

L'hiver n'étant pas encore tout à fait terminé,
voici un petit montage dont la réalisation remplira une
ou deux longues soirées sans trop alléger votre portefeuille.
Un montage amusant, pouvant être alimenté par deux simples piles et qui imite
soit le son d'une sirène de « police américaine » dans la première version,
soit un son du troisième type (style science-fiction)
dans la deuxième version.

Le schéma de principe de cette sirène se trouve en figure 1. Il fait essentiellement appel à deux circuits LM 555 (ou CA 555 ou NE 555) bien connus des amateurs d'électronique. Ce circuit timer, très pratique d'emploi, offre de nombreuses possibilités : monostable, astable, générateur de rampes, modulateur de trains d'impulsions, etc.

Le premier de ces 555 est monté en multivibrateur astable de période très longue : c'est un générateur de rampes non linéaires qui servira à moduler le son obtenu. La figure 2 montre l'allure de ces rampes et leur concordance avec le signal carré de sortie (disponible en broche 3). Pendant la partie montante, le condensateur C1 se charge à travers R1 + R2 pendant un temps

$$t_M = 0,693.(R1 + R2).C1$$

La décharge, elle, ne s'effectue qu'à travers la résistance R2, donnant un temps de descente plus court :

$$t_D = 0,693.R2.C1$$

Dans la version « science-fiction », la diode D2 viendra raccourcir les rampes montantes, rampes pour lesquelles le transistor T4 sera saturé, court-circuitant le condensateur C3 et finalement, inhibant le son.

Le deuxième 555 est monté en modulateur de position d'impulsion. Le signal précédemment généré par le circuit IC1 est prélevé aux bornes du

condensateur C1 par l'intermédiaire d'un transistor suiveur (adaptateur d'impédance) T1 et envoyé via R4 à l'entrée de contrôle en tension de IC2 (broche 5). Il agit de telle sorte que plus il est faible, plus les impulsions obtenues à la sortie sont éloignées les unes des autres. Plus ce signal est fort, au contraire, plus les impulsions de sortie sont rapprochées et, par conséquent, plus la fréquence

s'élève avec toutes les positions intermédiaires que l'on imagine.

La sortie de ce deuxième circuit attaque un montage Darlington constitué par T2 et T3 destiné à fournir le courant nécessaire à l'attaque du haut-parleur qui est un modèle 25 Ω pour ne pas rendre la durée de vie des piles trop faible.

En version « police américaine », les éléments D2, R5 et T4 ne sont pas câblés et trois composants changent de valeur : R1, R2 et C1 (voir nomenclature).

REALISATION

DU CIRCUIT IMPRIME

Le dessin du circuit imprimé est représenté en figure 3 et l'implantation des composants en figure 4. Vu sa simplicité, ce circuit se reproduira très facilement à l'aide de symboles transfert pour ceux qui ne possèdent pas de lampe UV et de plaques pré-sensibilisées. Pour les autres, la méthode indiquée dans le numéro 13 de LED se révèle toute indiquée.

Pour l'implantation des composants, commencer par les résistances puis placer les circuits intégrés et les diodes dans le bon sens puis les transistors et les condensateurs. Lors du soudage, on veillera à ne pas trop chauffer les semi-conducteurs (laisser un temps d'arrêt entre la brasure des différentes broches et électrodes).

Suivant la version choisie, il faut



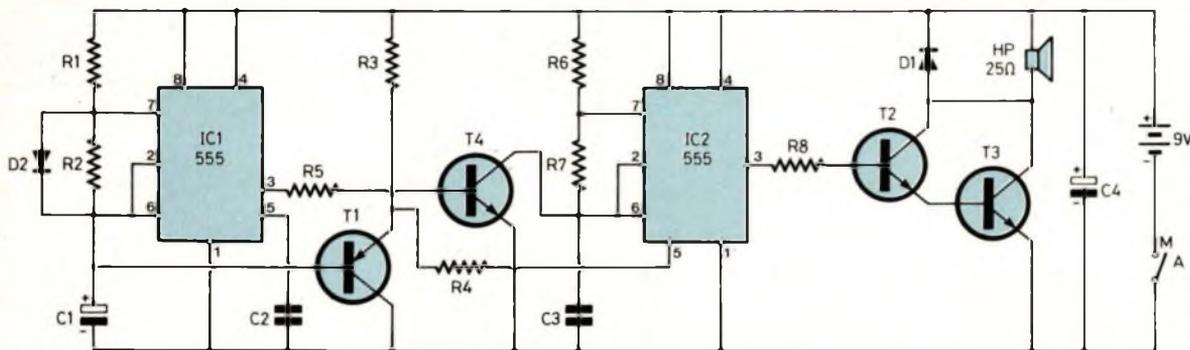


Fig. 1 : Le schéma de principe de cette sirène fait essentiellement appel à deux circuits 555.

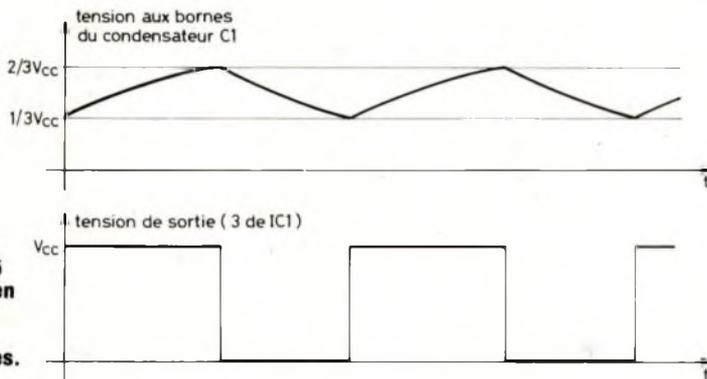


Fig. 2 : Le premier 555 est monté en générateur de rampes de non linéaires.

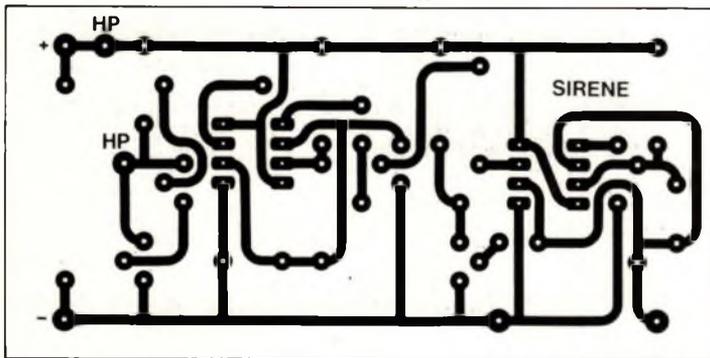


Fig. 3

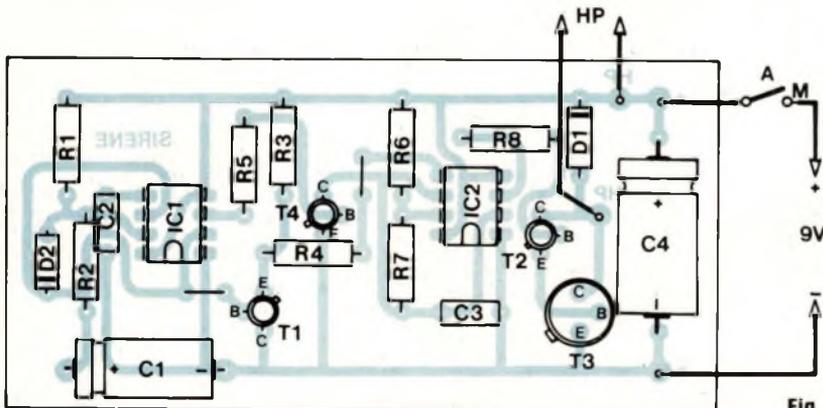


Fig. 4

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

VERSION «POLICE AMERICAINE»

• Résistances à couche ± 5 % 1/4 W

- R1 - 4,7 kΩ
- R2 - 47 kΩ
- R3 - 4,7 kΩ
- R4 - 2,2 kΩ
- R5 - non câblée
- R6 - 10 kΩ
- R7 - 100 kΩ
- R8 - 4,7 kΩ

• Condensateurs

- C1 - 100 μF/16 V
- C2 - 10 nF
- C3 - 10 nF
- C4 - 100 μF/16 V

• Semiconducteurs

- IC1 - LM555
- IC2 - LM555
- T1 - 2N2907 ou PNP équivalent
- T2 - 2N2222 ou NPN équivalent
- T3 - 2N2219
- T4 - non câblé
- D1 - 1N4001
- D2 - non câblée

VERSION «SCIENCE FICTION»

• Résistances à couche ± 5 % 1/4 W

- R1 - 10 kΩ
- R2 - 33 kΩ
- R5 - 10 kΩ

• Condensateur

- C1 - 47 μF/16 V

• Semiconducteurs

- D2 - 1N4148
- T4 - 2N2222 ou équivalent NPN

Tout le reste est inchangé.

SIRENE n° 1643

prendre les éléments de l'une ou l'autre nomenclature. On peut par exemple réaliser la première version, puis la deuxième et revenir éventuellement à la première suivant les goûts.

Lorsque toutes les soudures sont effectuées, souder 4 fils sur les différentes sorties : deux iront vers le haut-parleur et deux vers les piles et le commutateur marche/arrêt placés tous trois en série.

MISE EN COFFRET

Le circuit imprimé terminé se glisse dans les encoches du coffret TEKO P3 dont le plan de perçage se trouve en figure 5. Il se place tout en haut de ce coffret, avec le côté composants tourné vers l'intérieur.

Les deux piles standard de 4,5 V prennent place dans le fond du coffret : elles sont situées côte à côte. Les fils de connexion peuvent être soudés directement sur les languettes des piles ou bien, on peut faire usage de cosses «FASTON» (cosses utilisées en électricité automobile).

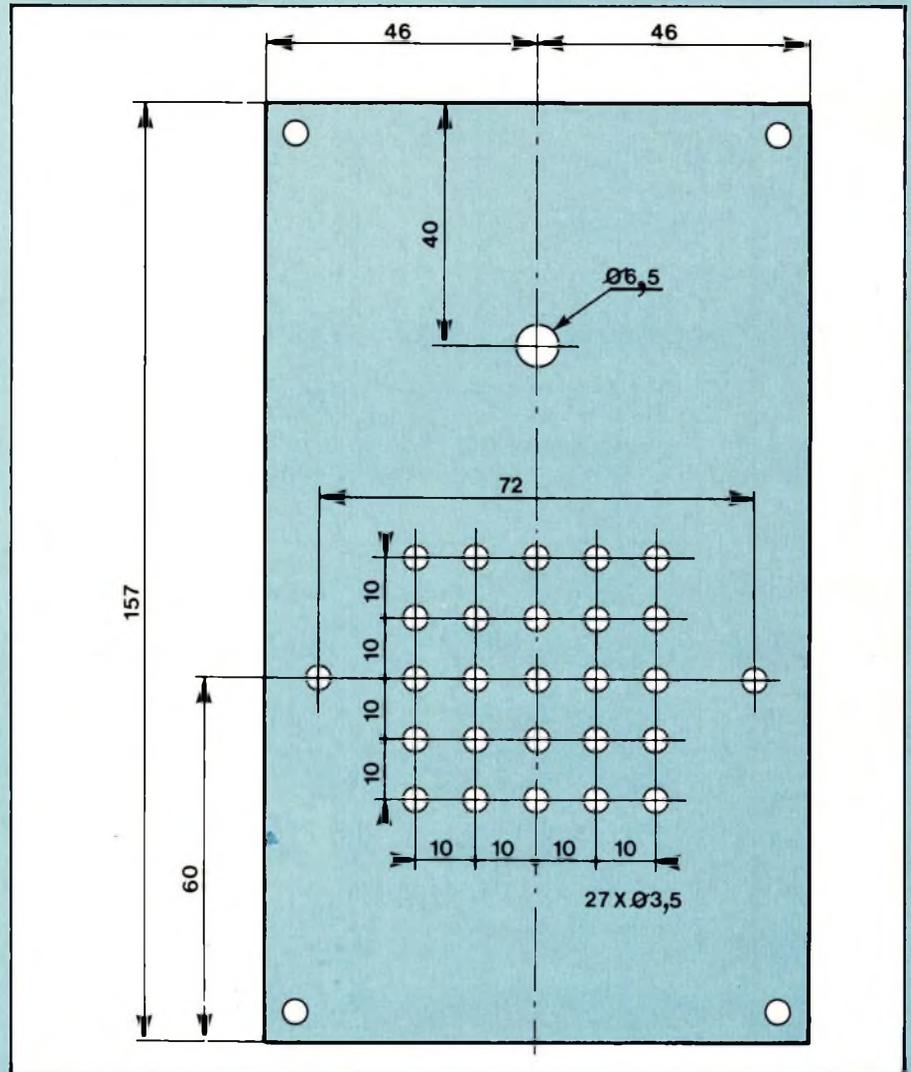
Sur notre maquette, nous avons utilisé un haut-parleur AUDAX de 8 cm de diamètre Réf 8 CIS B 25 Ω . Nous avons percé 2 trous de $\varnothing 3,2$ mm diamétralement opposés sur le bord du saladier. Ces deux trous sont distants de 72 mm l'un de l'autre : la fixation est alors des plus aisées : 2 vis $\varnothing 3,2$ rondelles et 2 écrous suffisent.

Dès que le commutateur marche/arrêt est relié, la sirène est prête à fonctionner.

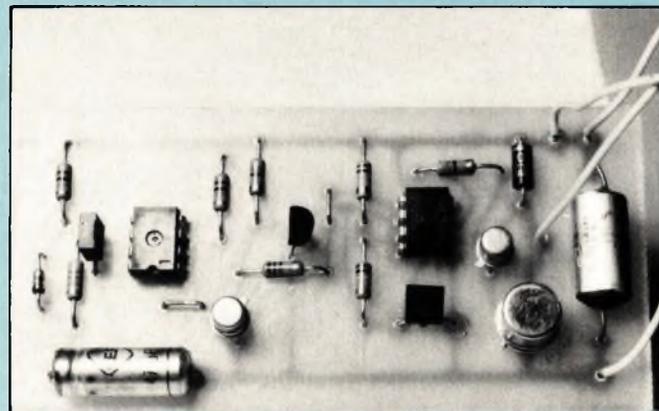
Avant de fermer le boîtier, on peut glisser quelques morceaux de mousse afin de maintenir les piles en place.

Christian Eckenspieller

Référence : 110 études pratiques de générateurs de signaux par Raymond M. Marston (Ed. Eyrolles).



△ Fig. 5 : Plan de perçage du couvercle du coffret TEKO-P3.



Le module se glisse dans les encoches du coffret TEKO.

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et la production

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



nouveau catalogue

9 chapitres
100 pages
4 couleurs

- 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 logique 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, dessoudage, etc.)

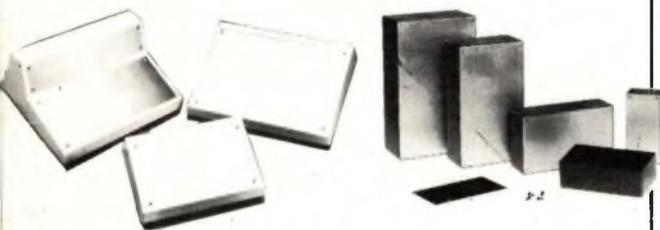
10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

La plus large gamme de coffrets

RETEX

Pour l'amateur et le Professionnel

PUPITRE PLASTIQUE



ABOX
Face avant ALU

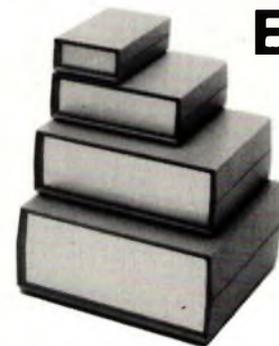
POLYBOX
plastique

SOLBOX

Face avant ALU ou A.B.S. avec support pour C.I.

Nouvelle gamme

ELBOX



Coffrets Plastique face avant et arrière Alu

Chassis métallique servant de guide et support de cartes C.I.

CODE	LAR	HAUT	PROF
RE-1	89	40	145
RE-2	170	55	145
RE-3	230	75	177
RE-4	246	100	220

MURBOX

Petit modèle à fixation murale



MINIBOX

VISEBOX

OCTOBOX

avec ou sans poignée.
Hauteur 80 - 100 - 130
en ALU EXTRUDE anodisé
larg. : 150 à 400, Prof. 150 à 300.



PUPITRE MÉTALLIQUE



DATABOX
KEYBOX

RETEX-FRANCE

Le Dépôt Electronique
84470 CHÂTEAUNEUF DE GADAGNE
TEL. (90) 22.22.40 - TELEX 431 614 F

RECHARGEZ VOS ACCUS

Les amateurs d'électronique ont tous constaté que la plupart des petits montages qui leur sont proposés sont alimentés par piles, que celles-ci s'usent vite et que ça finit par coûter très cher. Tous n'ont pas à leur disposition l'alimentation sophistiquée désirable et beaucoup aimeraient bien posséder une petite alimentation pour remplacer leurs piles ou pour recharger leurs batteries.

C'est pourquoi nous vous proposons de réaliser un petit appareil fournissant des tensions parfaitement réglées de 1,4 à 14 volts avec un débit maximum de 100 milliampères (suffisant dans la majorité des cas), et un contrôle des intensités par afficheur à leds en remplacement du couteux, fragile et encombrant galvanomètre classique à aiguille.

DESCRIPTION DU SCHEMA

Nous avons utilisé un transformateur classique à picots 220/6 volts 0,3 ampère pour ses dimensions et sa facilité de montage sur le circuit imprimé.

Le redressement du courant se fait en doubleur de tension par les 2 di-

odes qui chargent à tour de rôle les condensateurs C2 et C3, ce qui nous donne une tension continue d'environ 17 volts qui alimentera nos deux circuits intégrés et la led de contrôle marche/arrêt.

C'est un LM317T qui sera employé comme régulateur de tension ajustable, il se présente en boîtier TO220 et sera facile à fixer sur la face avant en aluminium de notre boîtier qui servira ainsi de radiateur pour le refroidissement du circuit intégré.

L'ajustage de la tension se fait par le potentiomètre P et la régulation est commandée par la résistance R1.

Une résistance R2 en série sur le moins de l'alimentation va servir de shunt à notre milliampèremètre.

C1, en parallèle sur cette résistance,

court-circuitera les composantes alternatives et nous retrouverons aux bornes de R2 une tension variable en fonction de la consommation utilisée. Pour que la régulation soit précise, le retour de P se fait sur le moins de l'utilisation, ce qui fait, qu'à vide, la consommation d'IC1 plus R1 et P donne une tension à vide sur R2 d'environ 0,4 volt.

Pour éliminer cette tension, qui fausserait la lecture, nous allons mettre en série dans la commande d'IC2 une diode au germanium qui possède une tension zener d'environ 0,4 volt avec une résistance de fuite R3, et nous retrouverons donc sur la commande une tension zéro au repos qui montera progressivement suivant la consommation d'utilisation.

L'affichage de la consommation se fait par la commande d'un circuit intégré LM3915 qui va allumer, par bonds successifs suivant la courbe du graphique, une des dix leds branchées sur la sortie en fonction de la tension d'entrée.

La valeur de la résistance R4 règle l'intensité lumineuse des leds.

Un contrôle marche/arrêt est assuré par une led et une résistance série R5 branchées entre le + et le - 17 volts.

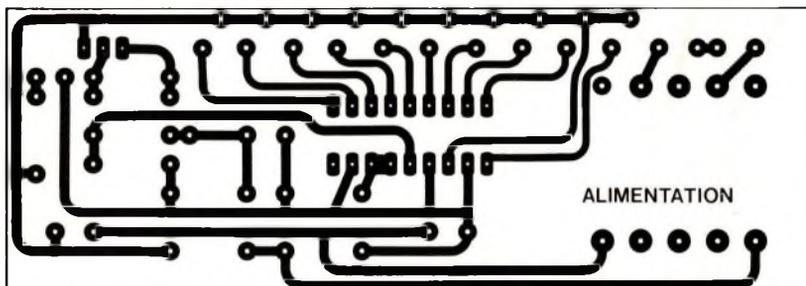
MONTAGE

Après la gravure du circuit imprimé, on ajustera celui-ci pour qu'il coulisse librement dans les rainures du coffret dont le fond est un peu plus étroit que l'entrée.

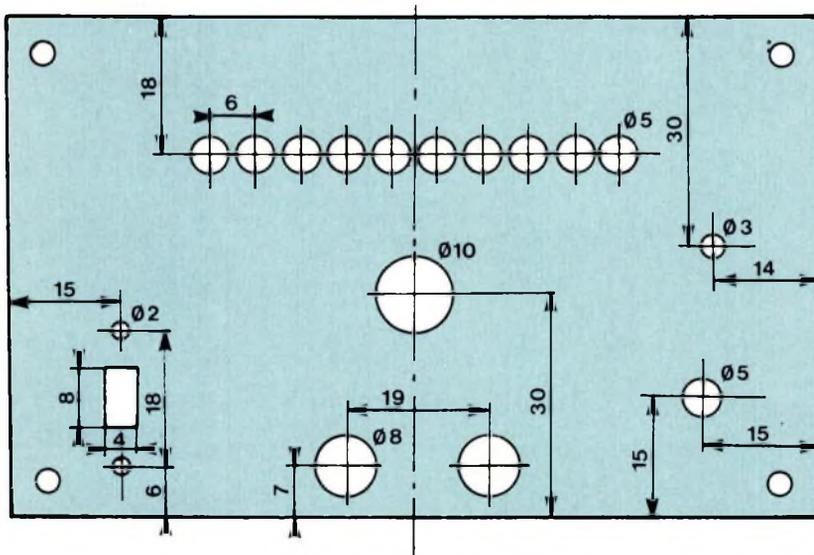
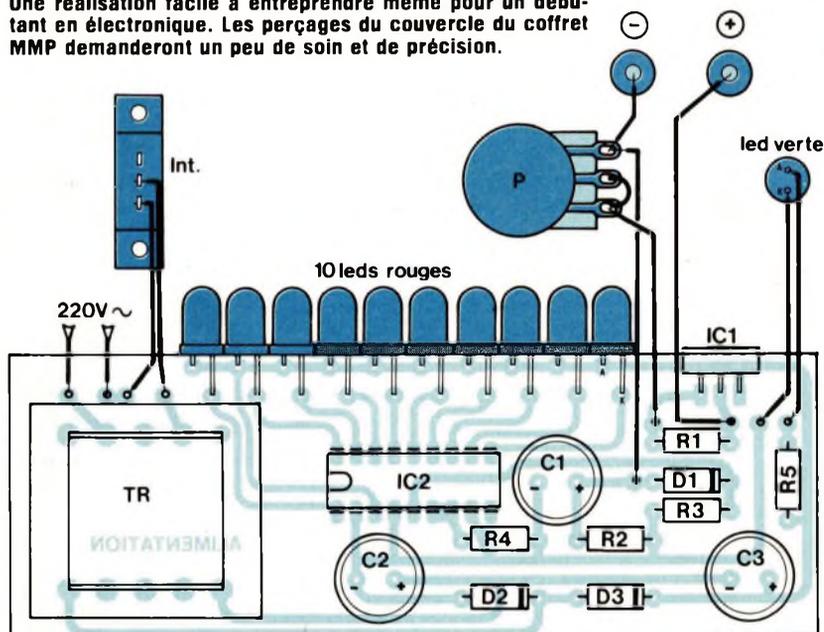
Les pattes des leds seront pliées pour une mise en place correcte et



ALIMENTATION - CHARGEUR n° 1644



Une réalisation facile à entreprendre même pour un débutant en électronique. Les perçages du couvercle du coffret MMP demanderont un peu de soin et de précision.



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances à couche ± 5 % 1/4 W

- R1 - 220 Ω
- R2 - 22 Ω
- R3 - 4,7 kΩ
- R4 - 2,7 kΩ
- R5 - 2,7 kΩ

• Condensateurs polarisés

- C1 - 470 μF/16 V
- C2 - 1000 μF/16 V
- C3 - 1000 μF/16 V

• Semiconducteurs

- D1 - 0A95
- D2 - 1N4007
- D3 - 1N4007
- IC1 - LM317
- IC2 - LM3915
- 10 x leds rouges Ø5 mm
- 1 x led verte Ø5 mm

• Divers

- P1 - Potentiomètre 2,2 kΩ lin.
- TR1 - Transfo 220/6 V - 0,3A
- Inv - Inverseur à glissière
- 2 fiches bananes «socle»
- 1 bouton indexé
- 1 coffret MMP réf : 20A
- 1 cordon secteur

décroissante propre à chaque type de batterie et sera très rapide au début pour s'arrêter automatiquement très lentement.

Par ce procédé, aucune surcharge de la batterie n'est à craindre, et nous pourrons lire directement sur l'afficheur à leds la quantité de courant emmagasinée dans la batterie, ce qui est très pratique.

Le système est valable pour toutes les batteries de 1,2 à 12 volts, elles seront complètement déchargées quand la 10^{ème} led sera allumée et complètement chargées quand toutes les leds seront éteintes, sauf celle de marche/arrêt qui indique que l'appareil est sous tension.

Jacques Bourlier

Numérique contre analogique: la guerre est finie.

La nouvelle Série Fluke 70.

Incorporant un affichage à la fois numérique et analogique, ces appareils représentent une association imbattable.

Les utilisateurs d'appareils numériques peuvent à présent obtenir la résolution supplémentaire d'un affichage à cristaux liquides de 3200 points.

Alors que ceux des multimètres analogiques ont à leur disposition un affichage analogique leur permettant de procéder rapidement à des vérifications visuelles de continuité, de maxima, de minima et de variations.

Avec, en plus, une simplicité d'emploi sans pareille, la sélection automatique et instantanée de gamme, une durée de vie de plus de 2000 heures pour la pile et une garantie de 3 ans.

Le tout dans un même multimètre.

Vous avez le choix entre trois modèles. Le Fluke 73, le plus simple. Le Fluke 75 offrant des caractéristiques intéressantes. Ou le Fluke 77, modèle de luxe accompagné de son étui protecteur à usages multiples et doté de la fonction exclusive Touch Hold (brevetée) qui lui permet de mesurer et de conserver les mesures, puis d'émettre un signal sonore pour vous en informer.

Fabriqués aux Etats-Unis et de construction robuste signée Fluke ces modèles résistent aux conditions d'utilisation les plus difficiles, à des prix défiant véritablement toute concurrence.

Demandez donc l'adresse du distributeur le plus proche de votre localité.

PRÉSENTÉ PAR LE CHAMPION DU MONDE DES MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES.



Fluke 73

Fluke 75

Fluke 77

Affichage analogique-numérique	Affichage analogique-numérique	Affichage analogique-numérique
Volts, ohms, 10 A, essai de diode	Volts, ohms, 10 A, mA, test de diode	Volts, ohms, 10 A, mA, test de diode
Sélection automatique de gamme	Continuité indiquée par signal sonore	Continuité indiquée par signal sonore
Précision nominale des tensions continue: 0,7%	Sélection automatique de gamme avec verrouillage	Fonction Touch Hold
Durée de vie de la pile: plus de 2000 heures	Précision nominale des tensions continues: 0,5%	Sélection automatique de gamme avec verrouillage
Garantie 3 ans	Durée de vie de la pile: plus de 2000 heures	Précision nominale des tensions continues: 0,3%
	Garantie de 3 ans	Durée de vie de la pile: plus de 2000 heures
		Garantie de 3 ans
		Étui à usages multiples

FLUKE®

MB ELECTRONIQUE

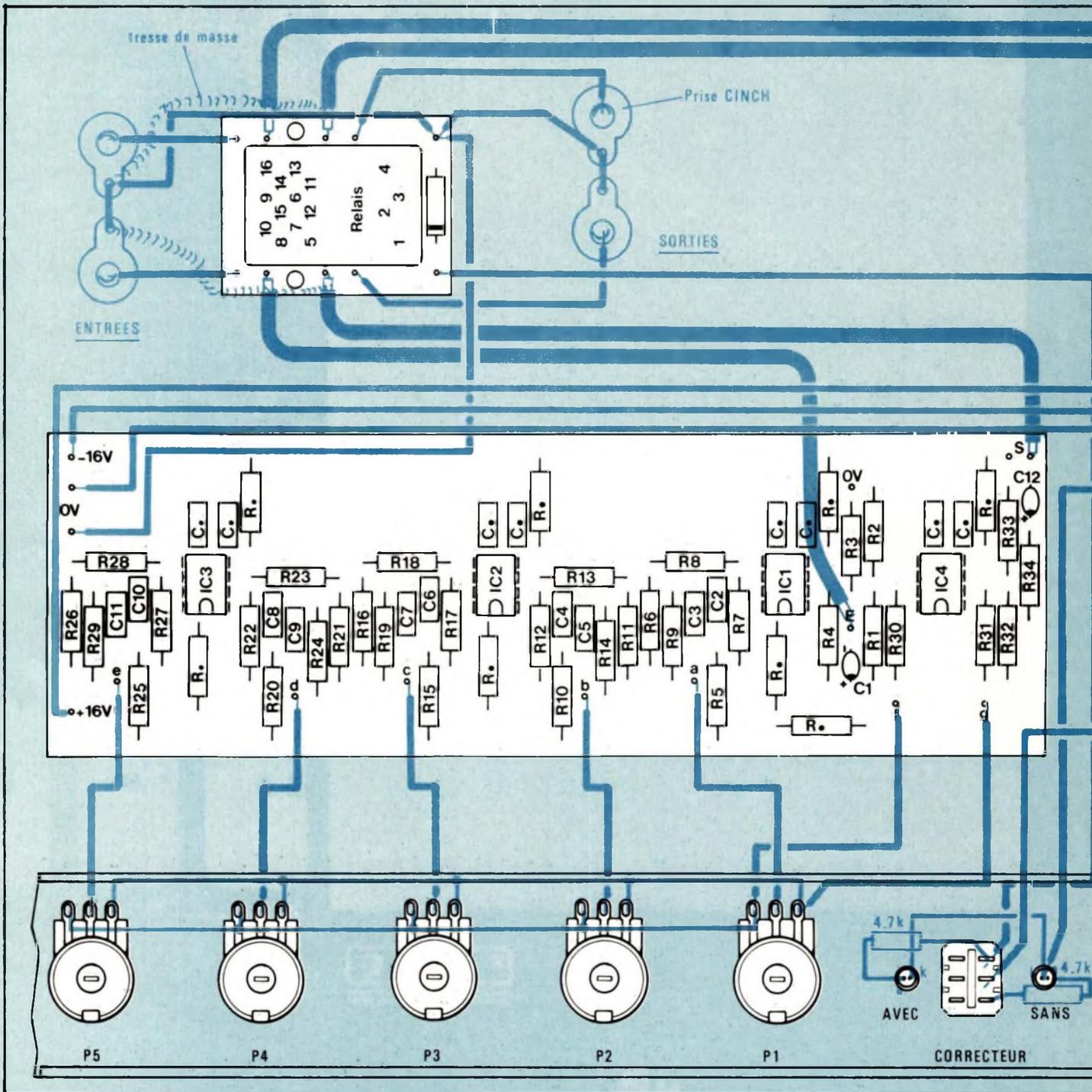
606, r. Fourny, ZI Centre, BP 31, 78530 Buc
Tél.: (3) 956 81 31 - Télex: MB 695414



Aix-en-Provence (42) 51 90 30
Lyon (78) 76 04 74

Rennes (99) 53 72 72
Toulouse (61) 63 89 38

UNE BONNE CORRECTION



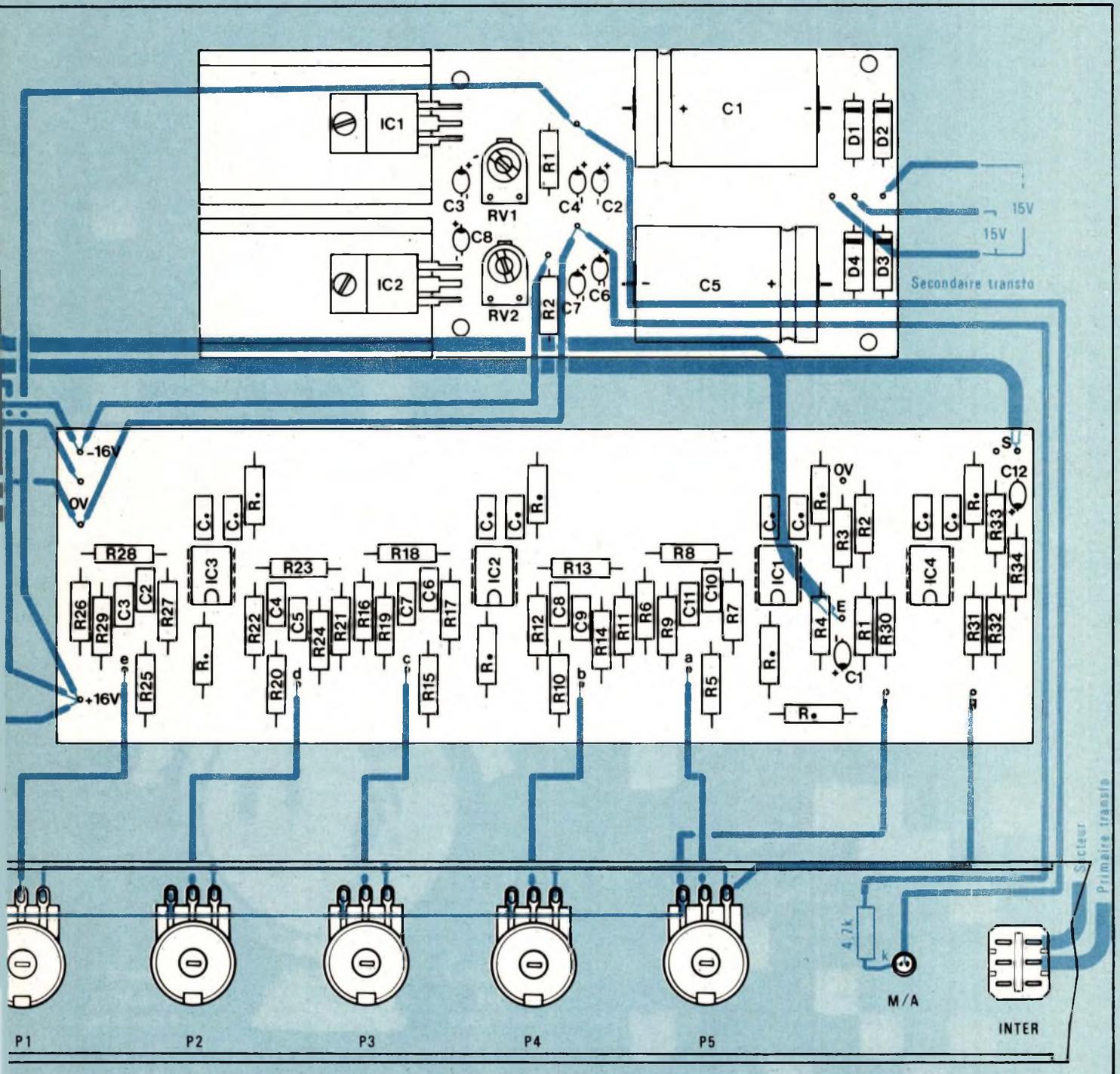
Suite de la p. 47

Ce plan d'interconnexions permet de réaliser le câblage du correcteur de tonalité sans risque d'erreur. Les

extrémités des potentiomètres P1 à P5 sont reliées entre elles par du fil de cuivre étamé de 8/10^e mm. La plus

grande partie du câblage est réalisée avec du fil ordinaire. Seules les interconnexions entre les points (E) et (S)

KIT ~ 16V



des modules « correcteurs » et les points (e) et (s) du module de commutation « avec/sans correction »

nécessitent du câble blindé. Les modules « correcteurs » sont fixés dans le fond du coffret ESM, le plus

près possible des potentiomètres afin que les liaisons entre leurs curseurs et les points a à e soient courtes.

LES MOTS CROISES DE L'ELECTRONICIEN

par Guy Chorein

Horizontalement :

1. Constituants élémentaires d'une machine, d'un appareil ou d'un circuit. - 2. Bruiteur en coulisse. Eclatement d'un noyau d'atome lourd (uranium, plutonium, etc.) en deux ou plusieurs fragments et libérant une énorme quantité d'énergie et plusieurs neutrons. - 3. Fait du mal. Agent de liaison. - 4. Dans et sur l'Ariège. Unité de mesure de capacité électrique. - 5. Un peu hébété. Se présente en demi. - 6. Physicien français : il découvrit en électrostatique et en magnétisme la loi de l'inverse carré. Fin de mode. - 7. On se mouille en le prenant. On parle de leurs chaussures... alors qu'ils passent leur vie en sabots !! - 8. Sec aux deux tiers. Il a eu deux fois le Prix Nobel, la première pour la mise au point du transistor à germanium et la deuxième pour une théorie de la supraconductibilité. - 9. Prénom féminin (cher à Charles Aznavour, entre autres). S'opposent. Voyelles. - 10. Où le bac peut conduire. En mémoire, en informatique.

Verticalement :

I. Appareil bien connu en électricité. - II. N'inspirait aucune confiance à De Gaulle. En informatique, ensemble d'instructions d'un programme dont l'exécution est répétée jusqu'à la vérification d'un critère donné ou l'obtention d'un certain résultat. - III. Descendis (... mais en montant pour la circonstance). - IV. Presque paf. Boîte à musique. - V. Symbole de l'alarmiste. Période musicale. - VI. Ils ont causé des ravages lors de la dernière... Son Roi n'a jamais été opposé au développement de l'informatique dans son pays, tant s'en faut ! - VII. Font la loi sur le tapis. Aire d'alunissage... - VIII. Se montrera peu coopératif. Partie de dames. IX. Dans un ordinateur, registre de l'organe de calcul dans lequel une suite de nombres peut être cumulée. - X. Symbole chimique. On ne peut pas dire que ça ne fait pas un pli... Echappa à la précipitation...

(La solution de cette grille sera publiée dans notre prochain numéro).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1						S				
2				F	I	S	S	I	O	N
3									E	T
4										
5		D								
6		O								
7		C								
8										
9										
10										

**Solution de la grille
parue dans le numéro 15 de Led**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	M	A	N	O	M	E	T	R	E	
2	U		O	N			R	A	N	G
3		S	M			L	A	R	M	E
4	C	O		M	A	G	N	E	T	O
5	A	N	T	A	R	E	S			L
6	B	O	N	D	E		F	E	T	E
7	L	R		O		P	O	L	E	
8	A	I	L		D	O		I	R	E
9	G	S		C	O	N	T	A	C	T
10	E	E	S		S	T	R	I	E	E

DECouvrez L'UNIVERS CIBOT



Un espace unique en France **Un univers d'une autre dimension**

entièrement consacré à la hi-fi, la vidéo, l'électronique, la sono et le light-show.

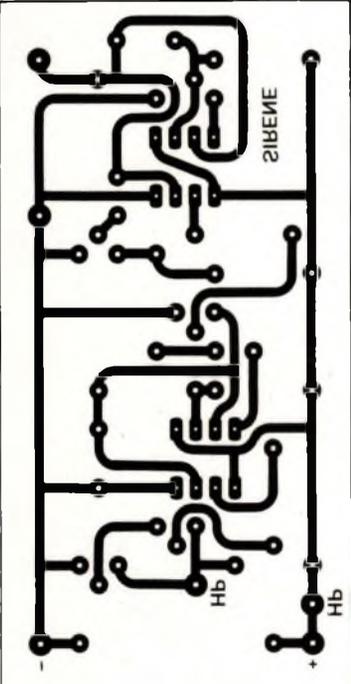
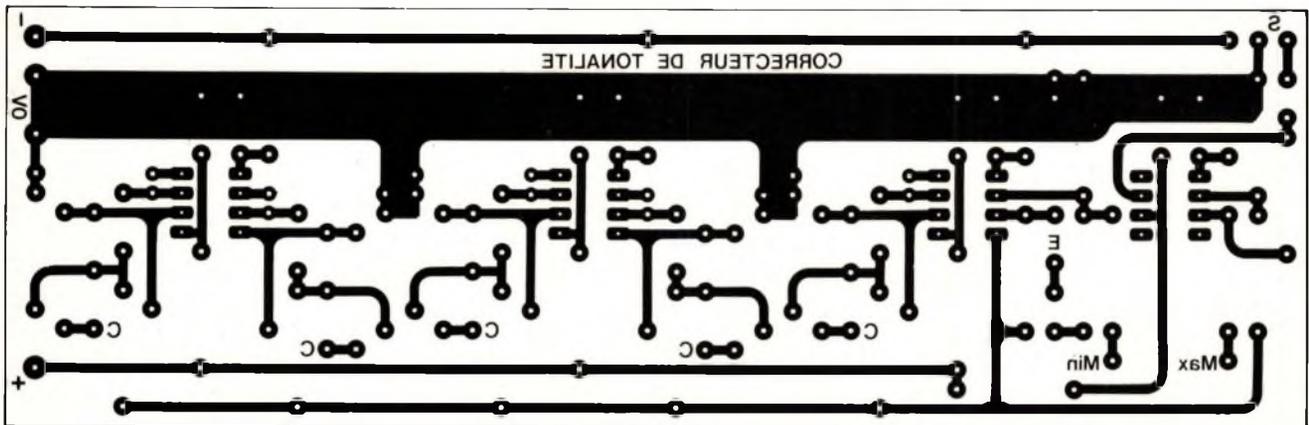
- Un choix absolument fantastique en HI-FI et en VIDEO : environ 200 marques !
- Tous les composants électroniques y compris les plus rares : 20 000 références !
- Des prix parmi les moins chers de Paris ! • Des spécialistes qui ne vous poussent jamais au-delà de votre budget. • Trois auditoriums pour vivre une véritable aventure musicale.

DES PRIX VRAIMENT
DEMANDEZ NOTRE TARIF GRATUIT : FAN - TAS - TI - QUES !

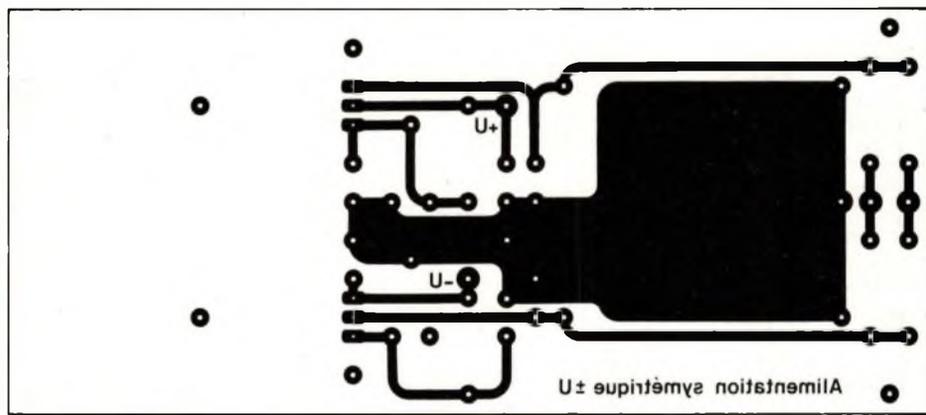
CIBOT Tél. 346.63.76

136, boulevard Diderot 75580 Cedex PARIS XII / 12, rue de Reuilly 75580 Cedex PARIS XII
ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
A TOULOUSE : 25, rue Bayard, 31000 TOULOUSE - Tél. (61) 62.02.21
ouvert tous les jours, sauf dimanche et lundi matin, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

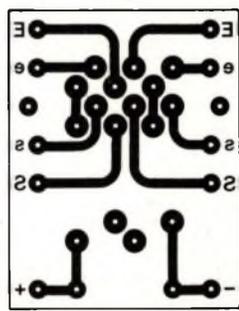
GRAVEZ LES VOUS MEME



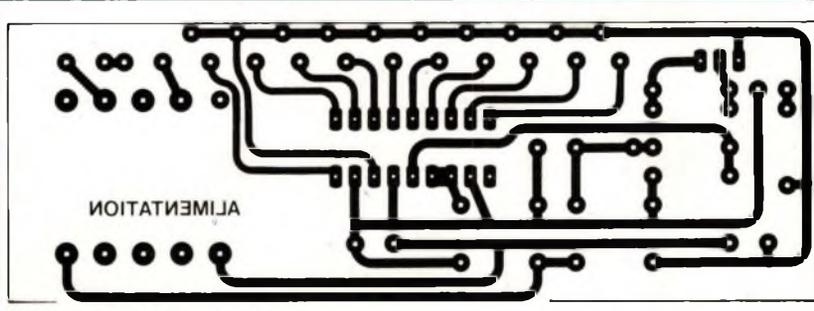
Sirène 2 tons n° 1643



Alimentation symétrique ± 16 V



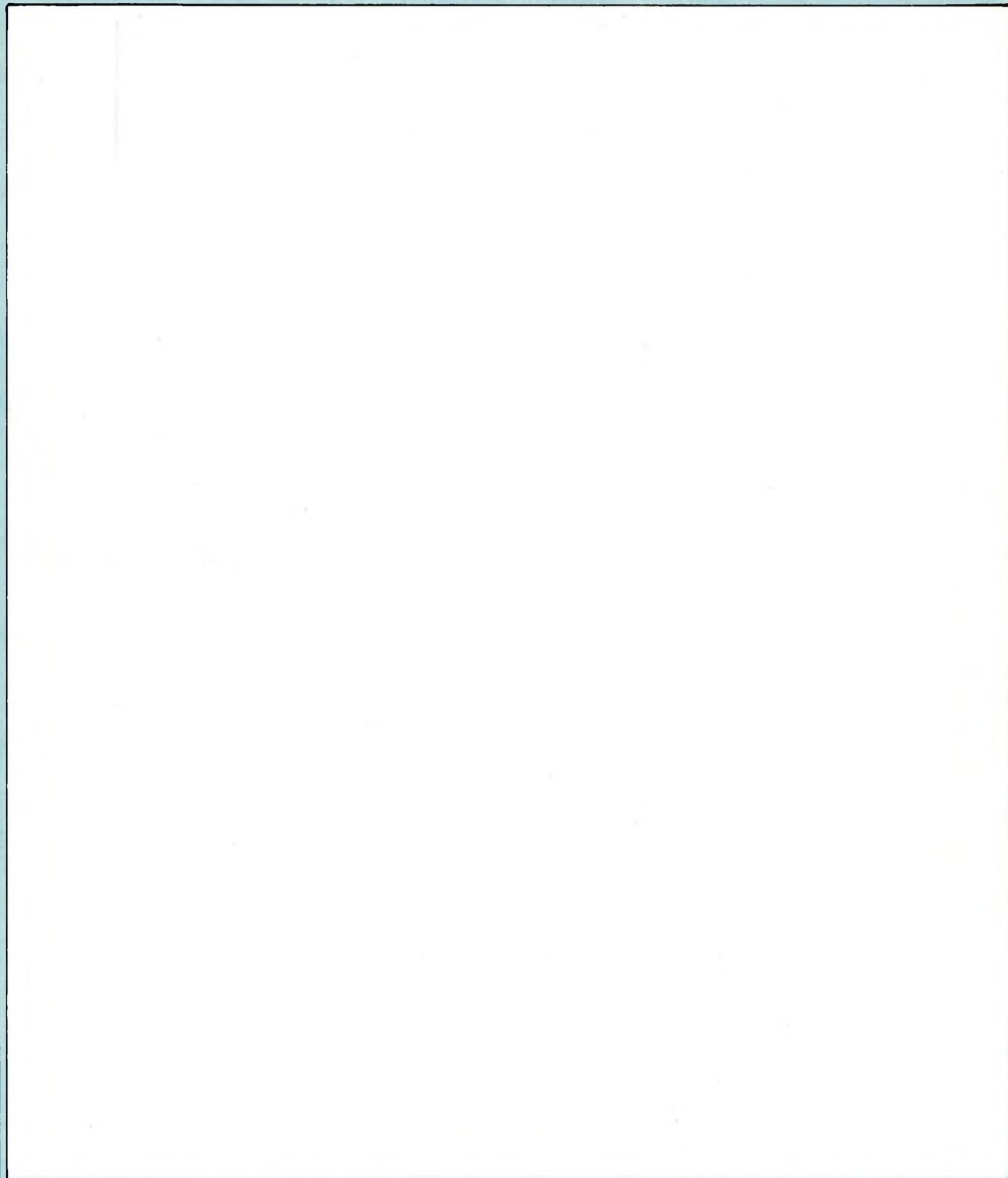
Correcteur de tonalité 5 fréquences kit - 16 V



Alimentation/chargeur n° 1644

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



PETITES ANNONCES

Vous qui connaissez
parfaitement
les micro-processeurs,
qui avez des idées
et qui désirez créer,
n'hésitez pas
à nous écrire,
nous pouvons vous aider
à vous réaliser.
Ecr. au journal
qui transmettra

Composants - Outillage
Mesures - **Sigma le n° 1**
Catalogue grand format
1984 remboursable.
Envoi franco contre 40 F.
Plus de 120 pages de
bonnes affaires !

Sigma, 18 rue Montjuzet
63100 Clermont-Ferrand
SIGMA, le meilleur choix !

SOCIETE D'EDITION SPECIALISEE EN MICRO-INFORMATIQUE ET ELECTRONIQUE - PARIS 6^e Recherche

Pour évolution de son Service Technique
Collaborateur

Niveau Bac C, connaissances en micro-informatique,
ayant des dispositions pour le dessin
et les représentations graphiques.
Poste évolutif vers des responsabilités importantes
dans la conception et la réalisation de ses ouvrages de
formation en micro-informatique et en micro-électronique.
Formation aux techniques modernes de l'édition
assurée par notre Société.
Pour un premier contact, nous adresser une lettre
manuscrite + C.V. + prétentions au journal
qui transmettra.

INDEX DES ANNONCEURS

Acer	p. 80 à 84	MB Electronique	p. 73
Bloudex	p. 30	MMP	p. 65
Cibot	p. 76	Pentasonic	p. 4-5
Composants 95	p. 28	Périfélec	p. 2
Decock	p. 26-27-29	Retex	p. 69
Editions Fréquences	p. 6-7-25-28	Siceront KF	p. 25-29
Eurotechnique	p. 39	Siliconhill	p. 28
HBN	p. 48 à 53	Soamet	p. 69
Hifi Diffusion	p. 79	Surplus 74	p. 25
LDEM	p. 65	Tcicom	p. 16-17
		Unieco	p. 15

Tarif des petites annonces :
20 F TTC la ligne de 40 signes. Le règlement
doit accompagner le texte de l'annonce

Distribution de
Composants Electroniques
Sono - Matériel Electronique

HI-FI DIFFUSION

19, rue Tonduti de l'Escarène
06000 NICE
Tél. : (93) 80 50 50 et 62.33.44

TARIF D'ABONNEMENT

	France	Etranger*
Led (10 n ^{os})	135 F	200 F
Led-Micro (10 n ^{os})	135 F	200 F
Led + Led-Micro (10n ^{os} + 10n ^{os})	250 F	350 F

* Pour les expéditions « par avion » à l'étranger, ajoutez 60 F au montant de votre abonnement.

Veillez indiquer à partir de quel numéro ou de quel mois vous désirez vous abonner.

Pensez à nous préciser vos nom et adresse. Envoyer votre commande accompagnée du règlement à :

EDITIONS FREQUENCES, 1, boulevard Ney, 75018 Paris

500 OUVRAGES D'ELECTRONIQUE



ACER LA LIBRAIRIE DE L'ELECTRONIQUE

42 bis, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 824.46.84

Toutes les grandes collections techniques et de vulgarisation : ETSF • PSI • Editions radio • Manuels techniques RTC, Texas, National, etc. • Sybex • Eyrolles • Cedix Nathan • etc.

Le hardware ou la pratique du microprocesseur
 Par Oukinik & Poussin Priz 110,00 F
 Le Basic des micro-ordinateurs
 Par Feichtinger Priz 85,00 F
 Pilotez votre ZX 81 Par Gueulle Priz 63,00 F
 Cassette n° 1 Pilotez votre ZX 81.
 Par Gueulle 63,00 F



LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES

Un livre de 128 pages nombreuses illustrations en couleur.
 (avec feuille de transfert)

ETSF
 Pour s'initier à l'électronique. Par B. Fighiera
 Priz 50,00 F
 Les jeux de lumière et les effets sonores par guitares électriques. Par B. Fighiera. Priz 50,00 F
 Apprenez l'anglais à l'aide de récepteurs simples à transistors. Par B. Fighiera. Priz 50,00 F
 Réaliser 25 montages à circuits intégrés. Par B. Fighiera. Priz 50,00 F
 D'autres montages simples d'initiation. Par B. Fighiera. Priz 50,00 F
 Réaliser un synthétiseur musical. Par Girard et Gaillard. Priz 59,00 F
 Réaliser vos récepteurs à C.I. Par Gueulle. Priz 54,00 F
 Interphone, téléphone, montages périphériques. Par Gueulle. Priz 54,00 F
 Petits instruments électroniques de musique. Par Juster. Priz 50,00 F
 Technique de prise de son. Par Caplain. Priz 59,00 F
 Livre des gadgets - transistors. Par B. Fighiera. Priz 70,00 F
 Expérience de logique digitale. Par Huré. Priz 70,00 F
 Dépannage et mise au point de récepteurs à transistors. Par Huré. Priz 63,00 F
 La télévision simplifiée. Par Juster. Priz 78,00 F
 Microprocesseur en action. Par Melusson. Priz 63,00 F
 Contrôlez vos alimentations. Par Roussiez. Priz 50,00 F
 Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur. Par Sigrand. Priz 54,00 F
 Radio et électronique. Navigation de plaisance. Par Sigrand. Priz 50,00 F
 Pratique du code morse. Par Sigrand. Priz 46,00 F

(PZXS) : Les O.S.Q. visé, français-anglais.
 Par S. Hertz. Priz 24,00 F
 N° 1 - 30 montages électroniques d'alarme. Par Juster. Priz 32,00 F
 N° 2 - 20 montages expérimentaux optoélectroniques. Par Blaise. Priz 32,00 F
 N° 3 - Initiation à la micro-informatique. Le microprocesseur. Par Melusson. Priz 32,00 F
 N° 4 - 15 montages électroniques diversifiés et utiles. Par Schreiber. Priz 32,00 F
 N° 7 - Les logiciels graphiques. Par Juster. Priz 32,00 F
 N° 9 - Recherches méthodiques des pannes. Par Renardy. Priz 32,00 F
 N° 10 - Les enceintes acoustiques Hi-Fi stéréo. Par H. Marquier et L. Bonard. Priz 32,00 F
 N° 11 - Structure et fonctionnement de l'oscilloscope. Par Râteau. Priz 32,00 F
 N° 13 - Horloges et montres électroniques à quartz. Par Pelka. Priz 32,00 F
 N° 17 - Réalisez vos circuits imprimés. Par Gueulle. Priz 32,00 F
 N° 18 - Expériences électroniques micro-informatiques. Par Juster. Priz 32,00 F
 N° 19 - Construction des petits transformateurs. Par Douriau et Juster. Priz 32,00 F
 N° 20 - Réalisations à transistors. Par Fighiera. Priz 32,00 F
 N° 25 - Utilisation pratique de l'oscilloscope. Par Râteau. Priz 32,00 F
 N° 34 - Détecteur de trésors. Par Gueulle. Priz 32,00 F
 N° 35 - Mini espion à réaliser soi-même. Par Whai. Priz 32,00 F
 N° 38 - Savoir mesurer. Par Nuhmann. Priz 32,00 F
 N° 39 - Les clés ancinées. Par Cappuccio. Priz 32,00 F
 N° 40 - 100 Pages TV. Par Duranton. Priz 32,00 F
 Électroniques pour électrotechniciens. Par Braut. Priz 161,00 F
 Techniques de prise de son. Par Caplain. Priz 59 F
 Les oscillateurs. Par Damay. Priz 98 F
 Pour s'initier à l'électronique. Par Fighiera. Priz 50 F
 D'autres montages simples d'initiation. Par Fighiera. Priz 54,00 F
 Précis de machines électroniques. Par Fouille. Priz 89,00 F
 Réalisez vos récepteurs à C.I. Par Gueulle. Priz 54,00 F
 Appareils de mesure, 25 réalisations. Par Shure. Priz 54,00 F
 Dépannage et mise au point des radiorécepteurs à transistors. Par Shure. Priz 63,00 F
 Réalisation et installation des antennes de TV et FM. Par Juster. Priz 78,00 F
 Cours moderne de radio-électronique. Par Raffin. Priz 161,00 F
 (FASAV) - L'émission et la réception d'émetteur. Par Raffin. Priz 178,00 F
 Votre gestion Basic sur micro-ordinateur. Par G. Ledavie. Priz 73,00 F
 Pratique du code morse. Par Sigrand. Priz 46,00 F

Un microprocesseur pas à pas
 Par Villard et Miaux. Priz 122,00 F
 Tableaux et modules de mixage. Par Wirsum. Priz 59,00 F
 Montages à capteurs photosensibles. Par Oehmichen. Priz 32,00 F
 Électronique appliquée au cinéma et à la photo. Par Horst. Priz 32,00 F
 Électronique, trains miniatures. Par Jungmann. Priz 32,00 F
 Sécurité automobile. Par Huré. Priz 32,00 F
 Performances automobiles. Par Huré. Priz 32,00 F
 Présence électronique contre la vol. Par Schreiber. Priz 32,00 F
 Les afficheurs. Par Oehmichen. Priz 32,00 F
 Sœurs Cibiète. Par Normand. Priz 32,00 F
 Accessoires pour Cibiète. Par Zier. Priz 32,00 F
 Antennes pour Cibiète. Par Gueulle. Priz 32,00 F
 Émetteurs pilotes à synthétiseur. Par Gerzelka. Priz 32,00 F

EYROLLES
 Microprocesseur 6809. Par Dardanne. Priz 190,00 F
 Langage machine. Trucs et astuces sur ZX 81. Par Nollet. Priz 75,00 F
 La réalisation des logiciels graphiques infrarouges. Par M. Lucas. Priz 111,00 F
 ZX 81 - A la conquête des jeux. Par Oros et Prébost. Priz 65,00 F
 TK n° 1 ZX 81 à la Conquête des Jeux. Par Zier. Priz 65,00 F
 K7 n° 2 ZX 81 13 jeux 1 K. Priz 110,00 F
 Introduction aux réseaux de fils d'attente. Par E. Galesbe et G. Rygelle. Priz 125,00 F
 Les logiciels d'informatique des mots et des idées. Par J. Milsant. Priz 68,00 F

LANGAGE COBOL
 Le Cobol A.N.S. Par C. Bonnin. Priz 119,00 F
 Les extensions au Cobol A.N.S. Par C. Bonnin. Priz 119,00 F
 Exercices pratiques de programmation en Cobol A.N.S. 74. Par C. Bonnin. Priz 81,00 F
 Cobol 74. Approche systématique illustrée d'assemblage. A. Strohmeyer. Priz 97,00 F

BASIC
 Apprendre à programmer en Basic. Par C. Delannoy. Priz 91,00 F
 Le Basic facile. Par S.C. Hirsch. Priz 99,00 F
 Le langage Basic et la nouvelle norme. Par J.P. Lamortier. Priz 125,00 F
 Le Basic. Une introduction à la programmation. Par J.C. Larrière. Priz 87,00 F
 Basic. Construction méthodique des programmes. J. Lanchamp. Priz 87,00 F
 L'art de bien programmer en Basic. Par M. Neivson. Priz 76,00 F
 Apprentissage rapide du Basic. Par C.J. de Rossi. Priz 94,00 F
 Fichiers en Basic. Par C. Delannoy. Priz 75,00 F
 Initiation à la programmation en Basic. Par J. Schmit. Priz 107,00 F

LSE
 Exercices d'application du L.S.E. Par A. Billes. Priz 70,00 F
 L'A.B.C. du L.S.E. Par C. Cohort. Priz 68,00 F
 Parler L.S.E. Par M. Canal. Priz 68,00 F

PASCAL
 Pascal. Manuel de l'utilisateur. Par K. Jansen, et N. Wirth. Priz 81,00 F
 Introduction à la programmation avec Pascal. Par R.B. Kieburz. Priz 124,00 F
 Le langage de programmation Pascal. Par P. Kruchier. Priz 72,00 F

MEMENTOS
 Cobol A.N.S. 74. Par C. Bonnin. Priz 33,00 F
 Basic. Par C. Bonnin. Priz 33,00 F
 Composants électroniques. Par F. Milsant. Priz 33,00 F
 Pascal. Par M. Thorin. Priz 33,00 F
 A.P.L. à Programming Language. Par G. Zalfman. Priz 33,00 F

COLLECTION MICRO-ORDINATEURS
 La conduite de l'Apple II. Par J.Y. Astier. Tome 1 - Le système de l'Apple II. Priz 65,00 F
 Tome 2 - Le système graphique et l'assemblage de l'Apple II. Priz 65,00 F
 CP M et sa famille. Par P. Das. Priz 65,00 F
 Pascal par l'exemple. Par J.A. Hernandez. Priz 65,00 F
 Votre gestion avec Basic sur micro-ordinateur. Par G. Ledavie. Priz 73,00 F
 L'assembleur facile du Z 80. Par C. Lepape. Priz 65,00 F
 L'assembleur facile du 6502. Par F. Montiel. Priz 70,00 F
 La conduite du ZX 81. Par G. Nollet. Priz 65,00 F
 La conduite du TRS 80. Modèles I et III. Par P. Pellier. Priz 65,00 F
 Programmez vos jeux d'action rapide sur TRS 80. Par P. Pellier. Priz 65,00 F
 Le langage L.I.S.P. Par C. Queinnee. Priz 101,00 F
 Le Basic universel. Par R. Schomburg. Priz 65,00 F
 Micro-ordinateurs comment ça marche? Par R. Schomburg. Priz 65,00 F

INFORMATIQUE DE GESTION
 L'information des entreprises. Qualité. Productivité. Rentabilité des projets. Par J.L. Pradelis. Priz 65,00 F
 Le Basic en gestion. Par A.J. Parker et J. Milsant. Priz 111,00 F
 Exercices de gestion en Basic. Par G. Quaneaux. Priz 65,00 F
 Basic et traitement de textes. Par G. Quaneaux. Priz 70,00 F
 Votre gestion Basic sur micro-ordinateur. Par G. Ledavie. Priz 73,00 F

MICRO-PROCESSEURS ET CALCULATEURS
 De la logique câblée aux microprocesseurs.
 Par J.M. Bernard et J. Hugon.
 Tome 1 - Circuits combinatoires et séquentiels. Priz 140,00 F
 Tome 2 - Applications des circuits fondamentaux. Priz 97,00 F
 Tome 3 - Méthodes de conception de systèmes. Priz 114,00 F
 Tome 4 - Applications des méthodes de synthèse. Priz 181,00 F

MICROPROCESSEURS à l'usage des électroniciens
 Par J.P. Cocqueruz. Priz 93,00 F
 Initiation à la programmation des calculateurs de poche et de bureau. Par J.P. Leveux. Priz 121 F
 Méthodes pour calculateurs de poche. Par J. Smith. Priz 142,00 F
 Guide pour l'utilisation des calculateurs scientifiques. Par D. Wina. Priz 51,00 F

AUTOMATISME
 Régulation Industrielle. Par D. Dindoleux. Priz 150,00 F
 Théorie des réseaux et systèmes linéaires. Par M. Feldmann. Priz 190,00 F
 Commande en régulation par calculateur numérique. Par C. Foulard, S. Gentil et J.P. Sandraz. Priz 176,00 F
 Asservissements linéaires. Par F. Milsant. Priz 80,00 F
 Tome 1 - Analyse. Priz 80,00 F
 Tome 2 - Synthèse. Priz 72,00 F
 Automatismes à séquences. Par M. Milsant. Priz 93,00 F

ELECTRONIQUE ET ELECTROTECHNIQUE
 Tome 1 - Commandes des moteurs à courant continu. Par R. Chaupeud. Priz 139,00 F
 Tome 2 - Commande des moteurs à courant alternatif. Par R. Chaupeud et F. Milsant. Priz 101 F
 Électronique de base. Par F. Milsant. Priz 62,00 F
 Tome 1 - Composants électroniques. Priz 62,00 F
 Tome 2 - Fonctions fondamentales. Priz 64,00 F
 Problèmes d'électronique. Par F. Milsant. Priz 79,00 F
 Tome 1 - Circuits à régime variable. Priz 79,00 F
 Tome 2 - Composants électroniques. Priz 79,00 F
 Tome 3 - Amplification. Circuits intégrés. Priz 79,00 F

Dictionnaire électronique, électrotechnique
 Anglais-Français. Par H. Piroux. Priz 194,00 F
 Le dépannage des circuits électroniques. Par G. Ledavie. Priz 101,00 F
 L'amplificateur opérationnel. Par R.M. Marston. Priz 59,00 F
 Etudes à thyristors et à triacs. Par R.M. Marston. Priz 64,00 F
 Etudes à semi-conducteurs. Par R.M. Marston. Priz 53,00 F

Etudes de générateurs de signaux
 Par R.M. Marston. Priz 66,00 F
 Etudes à circuits intégrés digitaux. Comptes. Par R.M. Marston. Priz 57,00 F
 Schémas d'électricité. Par Jean Berry. Priz 69,00 F
 Electronique-Technique. Priz 166,00 F
 900 pages. Par Wildi.

MACGRAW HILL
 Formulaire d'électronique. Priz 65,00 F
 Principes d'électronique. Par Malvins. 742 pages. Priz 250,00 F
 Introduction aux circuits logiques. Par Le Tocha. 270 pages. Priz 135,00 F
 Programmation Basic. (287 problèmes résolus). Par S. Gottfried. 234 pages. Priz 100,00 F
 Initiation Business Basic. Par Eddie Adams. 265 pages. Priz 95,00 F
 Logique Business Basic. Par Eddie Adams. 156 pages. Priz 70,00 F
 Milite et une idées pour l'ordinateur personnel. Par Sawash. Priz 95,00 F

NOUVEAUTES P.S.I.
 Outil financier et comptable. Par Fulman. Priz 110,00 F
 Apple fichier. Par Braud Pouliquen. Priz 90,00 F
 Suite pour PC 1500. Par Sehén. Priz 82,00 F
 Pascal pour TRS 80. Par Nowakowski. Priz 72,00 F

COLLECTION OSORNE EN FRANÇAIS
 6502 - Programmation en langage assembleur. L. Leventhal. Priz 215,00 F
 8080 8085 - Programmation en langage assembleur. L. Leventhal. Priz 215,00 F
 Guide pratique de la mesure de Panteq. Priz 68,00 F
 Basic Microtech. Priz 100,00 F

Programmer HP-41
 par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhémin
 Etude HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes, les textes et les drappaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent. 176 pages - 110,00 F

Visicalc sur Apple
 par Hervé Thierzy
 D'après le modèle Visicalc, vous pouvez créer sur votre PSI (Petit Système Individuel) un tableau comportant titres, valeurs et formules qui se met à jour dès que vous changez l'une des valeurs numériques. Après une présentation progressive du modèle Visicalc, l'ouvrage étudie de nombreux cas d'applications : échancier de remboursement, feuille d'impôt, gestion de copropriété, paye, facturation... permettant d'introduire les différentes instructions et astuces d'utilisation. 176 pages - 90,00 F

La découverte du FX-702
 par Jean-Pierre Richard
 Instructions et commandes variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic. Nombreux exemples et exercices d'application. 216 pages - 100,00 F

La comptabilité sur Apple II
 par Gérard et Serge Lillo
 Un logiciel complet de comptabilité. Pour petites entreprises, professions libérales, artisans commerçants. Avec édition des livres-journal, grands livres, balances, bilans. Avec calcul des ratios. Programme spécial intéressant l'adaptation et la personnalisation du Plan Comptable ET... quelques «-heures» pour votre Apple II. 160 pages - 110,00 F

Le Basic de A à Z
 par Jacques Bosgontier
 En n'utilisant que 10 instructions, une initiation au Basic vous permet d'assimiler très rapidement les notions fondamentales de la programmation (variables, tests, boucles...) grâce auxquelles vous pourrez écrire des programmes complets. L'ouvrage se poursuit par un premier dictionnaire des mots-clés du Basic (Microsoft, TRS-80 et PSI (Petits Systèmes Individuels) fonctionnant sous CP/M, permettant de retrouver rapidement la syntaxe d'une instruction, deuxièmement des programmes de synthèse et des programmes utiles. 176 pages - 110,00 F

Les finances familiales
 par Jean-Claude Barbance
 Cet ouvrage qui présente des aides à la gestion financière d'une famille, s'articule selon deux axes principaux : la trésorerie et la comptabilité, avec la tenue d'un ou de plusieurs comptes et les divers problèmes liés aux emprunts et aux taux d'intérêts. Les sujets traités sont expliqués à l'aide d'organigrammes et de programmes réels écrits en Basic. 96 pages - 100,00 F

Le dictionnaire du Basic
 par David Allan
 Le Dictionnaire du Basic... est la référence de base. Le SEUL ouvrage expliquant les 500 mots les plus importants du langage Basic «parlé» par les ordinateurs les plus diffusés aussi bien aux États-Unis, en Europe, en Asie qu'en Australie. 480 pages - 195,00 F

La pratique du VIC
 par Daniel Jean David
 Cet ouvrage qui fait suite à «la découverte du VIC» (initiation au Basic), ouvre les portes des applications faisant appel aux fichiers (cassettes, disquettes), à l'impression et à l'interface RS-232. Il comporte également de nombreux exemples et exercices avec solution. 480 pages - 195,00 F

La pratique du ZX 81
 176 pages - 90,00 F
 T.1. Basic approfondi, initiation au langage machine. Priz 86,00 F
 T.2. Programmation en langage machine. Priz 90,00 F

Etudes pour ZX 81
 par Jean-François Séhan
 T.1 - 20 programmes en Basic, possibilités de graphisme et de création des fichiers sur K7. Priz 90,00 F
 T.2 - 20 programmes en Basic et en assembleur, appliqués aux modules d'extension comme l'imprimante ou la carte génératrice de caractères. Priz 90,00 F

Le Basic à l'école
 par Jacques Gouet
 Un ouvrage qui, conçu pour les enseignants, les parents et les élèves, fait la démonstration, exemples à l'appui, qu'avec un minimum de connaissance et un PSI (petit Système individuel) de base (16 K et cassette), il est possible de réaliser de «grands programmes». Bien que destinés aux utilisateurs de Basic Microsoft, les programmes proposés sont facilement transférables sur d'autres systèmes. Tome 1 : 120,00 F
 Tome 2 : 110,00 F

Programmer en Assembleur
 par Alain Pinaud
 Cet ouvrage constitue une introduction complète au langage machine et à son frère l'assembleur. 144 pages - 90,00 F
 Le Basic et ses fichiers
 Tome 1 - méthodes pratiques
 par Jacques Bosgontier
 Programmation des applications utilisant des fichiers sur disquettes ou sur disques. 144 pages - 90,00 F
 Tome 2 - programmes
 Ce second tome est essentiellement consacré à des programmes, utiles, ou de gestion. 160 pages - 90,00 F

Vous recherchez un livre, une brochure technique, un schéma de montage? Nous avons sûrement l'ouvrage qui répond à vos questions!

BON DE COMMANDE (joindre : chèque bancaire, CCP ou mandat)

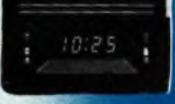
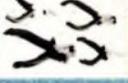
DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT EXPEDITION RECOMMANDE		15,00
TOTAL		

(Aucun envoi contre-remboursement)

NOM PRENOM

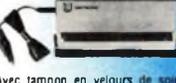
rue N°

CODE POST. Ville

PERCEUSE PGV 18.000 T/mn  42 watts avec bâti 99' Perceuse seule..... 85' Bâti seul..... 39'	INTERPHONE FM  2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V. La paire..... 399'	DETECTEUR DE GAZ  389' Détection toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore. MICRO ESPION FM 5 mètres..... 49' 8 mètres..... 89' Prix..... 159'	ENROULEURS DE CABLES  5 mètres..... 49' 8 mètres..... 89'	QUADRI-PRISE  4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils. Intensité admissible: 6 A. Prix..... 33'	SCIE CIRCULAIRE  80 watts. 16.000 upm Table 130 x 110 mm. Prix..... 280'	FERS A SOUDER «ANTEX»  Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type G. 18 W. 220 V. 90' Type CX. 25 W. 220 V. 85'																																																	
COFFRET PERCEUSE  Perceuse PGV + transito + 11 outils Prix..... 350'	CHRONO CAR  Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V. Prix..... 219'	KIT ANTIPARASITE OMENEX  Composé de: 4 boucles 1 set distribut. 2 condens. 2,2 MF 2 condens. 100-100 1 presse de masse Avec schéma..... 99'	JEU DE COSSSES «FASTON» OMENEX  Assortiment de cosses pour équipement électronique voiture. Prix..... 49'	TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE  Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V. Prix..... 219'	TABLE BATI ETAU  Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm 190' Elau 104 x 60 mm Prix..... 46'	FERS A SOUDER «JBC»  Fer à souder. 15 W. 220 V avec panne longue durée. 97' Fer à souder. 30 W. 220 V avec panne longue durée. 98' Support universel. 83' Panne longue durée. 83' Pince pour extraire les circuits intégrés. 66,80' Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. 143'																																																	
FLXIBLES  long 560 mm serrage de 0,3 à 2,5 mm 48' Pour P5 long 800 mm serrage de 0,3 à 3,5 mm 108'	DIGICAR  Montre digitale à quartz. Affichage 24 h. Eclairage. Système de course à l'heure original (breveté). Alim. 12 V. Prix (en Kit)..... 199'	COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE  Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 tr/m Alim. 12 V. 350' CT 80 Pour diesel. Jusqu'à 6000 tr/m. CT 80 D. 399'	ECO PILOTE  Système d'aide à la conduite. Couplé en compte-tours CT 80 vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale. Prix..... 599'	ENCHIMES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30  30 watts. 411 à faible encombrement. Cône métr. Suspension pneumatique. La paire..... 220'	PERCEUSE INTEGRALE  80 watts 16.500 tr/m. Moteur ventilé. Axe sur roulement à bille. Prix..... 188'	FER A SOUDER «ENDEL»  Moteurs 30 W. 220 V. 188' Panne pour Montrejo. 17' Type S 30. 35 W. 220 V. Livré en coffret avec 3 passes. 188' Type B 60. 60 W. 220 V. 232' Panne 60 W. 20' Type N 100. 100 W. 220 V. 267' Panne pour 100 W. 28'																																																	
CARILLON 24 MITOURNELLES  Electronique micro programmée. Alim pile/secteur. Prix..... 220'	ALLUMAGE TRANSISTORISE  Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 1%. Alim. 12 V. Prix (en Kit)..... 199'	ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»  1 mégaphone (pour passer avec 1 extincteur). Utilisation réglementée. 1 amp. auto. 4 sorties de police (brevetés). Système antiparasite. 1 câble. 1 micro. Alimentation 12 V. Puiss. 12 watts. Nouveaux Kit complet 1 ensemble 1 + port 21 F. Prix..... 380'	MEGAPHONE MONACOR  12 watts avec micro. Electre et ant. télescop. Alimentation pile ou 12 V secteur. Prix..... 729'	MACHINE A GRAVER KF  Surface de gravure 180 x 240 mm. Sans chauffage. avec chauffage 795'	REVOLU- «WHALE» TIONNAIRE! FER A SOUDER  Série W. Iso-clip. Le «Whale» Iso-clip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 3-5. Soudé immédiatement 60 à 50 points sans soudure sans rechargement. Eclairage du point de soudure. Livré avec câble à 2 passes. Prix..... 364'																																																		
PERCEUSE P4  50 W 20.000 tr/m Support de précision Perceuse seule 125' Bâti seul 86' P4 + bâti 111' Transito 220 W/12 W/10 W 98'	ALARME ELECTRONIQUE  AE 12S. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux. Alimentation. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile. Prix (en Kit)..... 199'	TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER  Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20" après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V. Prix..... 76'	DIGI BIP  Avertisseur ceinture. Aide mémoire électronique sonore et lumineuse. Arrêt instantané. Pose par auto-collant. Alim. 12 V. Prix..... 129'	ANTENNES VOITURE OMENEX  79' 79' 199' Prix de vente..... 199'	TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»  Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation. Prix..... 199'	OUTILLAGE  Pincettes coupantes diagonales. Petit modèle..... 18' Grand modèle..... 28' Pince plate petit modèle..... 18'																																																	
PERCEUSE SOUS BLISTER  Perceuse P4 + 15 outils sous blister Prix..... 184'	TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE  Pour P4, P5 et intégrales 220 V/12 V. 24 VA. Prix..... 118'	VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE  Pour P4, P5 et intégrales 220 V/12 V. 24 VA. de 1000 à 20.000 tr/m. Prix..... 230'	PERCEUSE P5  83 watts 16.500 tr/m. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes. Prix..... 224'	BROCHE A ROULEMENT POUR P5  90' 136' SCIE SAUTEUSE 90° POUR P5  136'	<table border="1"> <tr><td>VA</td><td>18</td><td>30</td><td>50</td><td>80</td></tr> <tr><td>Prix</td><td>129</td><td>130</td><td>149</td><td>199</td></tr> <tr><td>Ø (mm)</td><td>71</td><td>71</td><td>83</td><td>95</td></tr> <tr><td>Epais</td><td>27</td><td>33</td><td>35</td><td>35</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>VA</td><td>120</td><td>160</td><td>220</td><td>300</td></tr> <tr><td>Prix</td><td>188</td><td>266</td><td>289</td><td>338</td></tr> <tr><td>Ø (mm)</td><td>110</td><td>110</td><td>119</td><td>123</td></tr> <tr><td>Epais</td><td>37</td><td>45</td><td>32</td><td>32</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>470 VA</td><td>2x35 V</td><td>348'</td></tr> <tr><td>560 VA</td><td>2x35 V 2x50 V</td><td>422'</td></tr> <tr><td>680 VA</td><td>2x35 V</td><td>513'</td></tr> </table>	VA	18	30	50	80	Prix	129	130	149	199	Ø (mm)	71	71	83	95	Epais	27	33	35	35	VA	120	160	220	300	Prix	188	266	289	338	Ø (mm)	110	110	119	123	Epais	37	45	32	32	470 VA	2x35 V	348'	560 VA	2x35 V 2x50 V	422'	680 VA	2x35 V	513'	COFFRETS STANDARD  TEKO SÉRIE ALUMINIUM 1A (37 x 72 x 25)..... 11' 2A (57 x 72 x 25)..... 12' 3A (102 x 72 x 25)..... 14' 4A (140 x 72 x 25)..... 15' 1B (37 x 72 x 44)..... 11' 2B (57 x 72 x 44)..... 12' 3B (102 x 72 x 44)..... 14' 4B (140 x 72 x 44)..... 15' SÉRIE PLASTIQUE P1 (80 x 50 x 30)..... 12' P2..... 17,50' P3..... 23' P4 (210 x 125 x 70)..... 42' SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE 362 (160 x 95 x 60)..... 29' 363 (215 x 130 x 75)..... 51' 364 (320 x 170 x 65)..... 92'
VA	18	30	50	80																																																			
Prix	129	130	149	199																																																			
Ø (mm)	71	71	83	95																																																			
Epais	27	33	35	35																																																			
VA	120	160	220	300																																																			
Prix	188	266	289	338																																																			
Ø (mm)	110	110	119	123																																																			
Epais	37	45	32	32																																																			
470 VA	2x35 V	348'																																																					
560 VA	2x35 V 2x50 V	422'																																																					
680 VA	2x35 V	513'																																																					
OUTIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR  Pour Ø max. 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition. Prix..... 199'	PLATINE A 2 BRAS POHS  Permet une assistance pour travaux de soudure précis. Prix..... 59'	CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR  Pour auto. Entrée 12 V sur allume-cigare. Sortie 3-4-6-6-7,5-9 et 12 V. 800 mA. Prix..... 49'	PANNEAU SOLAIRE  Équipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3-6-9 V. 50 mA. Dim. 105 x 143. Epais 13 mm. Prix..... 199'	CHASSIS KF D'INSULATION EN KIT  270 x 400 mm complet avec notice..... 790'	LAB - DEC  Panneaux circuits imprimés. 330 contacts..... 65,00 F 500 contacts..... 82,00 F 1000 contacts..... 159,00 F Pas 2,54. Sans soudure																																																		

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT : 21 F

ACER ACCESSOIRES

<p>ANTENNE «VHF-UHF» D'INTERIEUR TV AMPLIFIEE</p> <p>Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de gain par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim 220 V/12 V.</p>  <p>Prix 379'</p>	<p>ANTENNE FM D'INTERIEUR AMPLIFIEE OMNEX</p> <p>Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire et pour les émetteurs éloignés. Gain réglable. Coax 75Ω. Alim 220 V/12 V.</p>  <p>Prix 249'</p>	<p>AMPLI D'ANTENNE TV</p> <p>Large bande. Alimentation incorporée.</p> <p>EV 100 VHF 23 dB/UHF 26 dB 399'</p> <p>EV 200 VHF 26 dB/UHF 32 dB 399'</p>	<p>FILTRE ANTIPARASITE OMNEX</p>  <p>Isole les éléments de votre chaîne Hi-Fi des parasites secteur et des autres appareils électriques.</p> <p>Prix 220'</p>	<p>SUPPORT D'ENCENTE ACOUSTIQUE OMNEX</p>  <p>Sur roulettes.</p> <p>La paire 219'</p>	<p>DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES OMNEX</p>  <p>Se raccorde à la sortie de l'ampli. Commute séparément ou simultanément 5 paires d'enceintes.</p> <p>Prix 249'</p>	<p>PUPITRE DE MIXAGE STEREO AMTRON</p>  <p>Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.</p> <p>Prix 889'</p>																																																																																																																			
<p>CASQUE WALKMANN JAMAIS VU!</p>  <p>PROMO 59'</p>	<p>TABLE DE MIXAGE MPX 55</p>  <p>Bande passante 50/15000 Hz. 4 entrées stéréo. Distorsion 0,3%.</p> <p>Prix 399'</p>	<p>BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCENTE</p>  <p>Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.</p> <p>Prix la paire 185'</p>	<p>COFFRETS 40 ou 60 TIROIRS</p>  <p>40 tiroirs 139'</p> <p>60 tiroirs 169'</p>	<p>COLLE CYANOLITH PLUS</p> <p>Sous blister. Colle + activateur. Plus de 1400 collages instantanés et encore plus précis. Cap 8 mg.</p> <p>Prix 49'</p> <p>Cyanolith verte 20'</p> <p>Cyanolith jaune 20'</p> <p>Élécolith colle conductrice 39'</p>	<p>BOITE DE COMMUTATION POUR MAGNETOPHONES</p>  <p>Permet de brancher 2 magnétophones stéréo sur 1 ampli ne possédant qu'une sortie auxiliaire.</p> <p>Prix 189'</p>	<p>KIT VIDEO COPIE UNIVERSSEL OMNEX</p>  <p>Câble spécial faibles pertes.</p> <p>Prix 195'</p>																																																																																																																			
<p>BOITE DE DERIVATION POUR DEUX CASQUES STEREO OMNEX</p>  <p>Volume de chaque casque contrôlé par potentiomètre.</p> <p>Prix 149'</p>	<p>INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER</p>  <p>3 coupures, 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.</p> <p>Prix 108'</p>	<p>COFFRETS «ESM»</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">SERIE «EB»</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EB 1105 FP</td> <td>115 x 48 x 135</td> <td>32,28</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1105 FA</td> <td>115 x 48 x 135</td> <td>34,20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1108 FP</td> <td>115 x 76 x 135</td> <td>37,56</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1108 FA</td> <td>115 x 76 x 135</td> <td>39,78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1605 FP</td> <td>165 x 48 x 135</td> <td>41,85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1605 FA</td> <td>165 x 48 x 135</td> <td>45,03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1608 FP</td> <td>165 x 76 x 135</td> <td>47,20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 1608 FA</td> <td>165 x 76 x 135</td> <td>50,40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 2105 FP</td> <td>210 x 48 x 155</td> <td>54,78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 2105 FA</td> <td>210 x 48 x 155</td> <td>57,90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 2108 FP</td> <td>210 x 76 x 155</td> <td>61,15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EB 2108 FA</td> <td>210 x 76 x 155</td> <td>64,48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">SERIES «ER» et «ET»</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ER 4904</td> <td>440x 372x50</td> <td>211,35</td> <td>221,00</td> </tr> <tr> <td>ER 4905</td> <td>440x 372x50</td> <td>209,40</td> <td>219,30</td> </tr> <tr> <td>ER 4913</td> <td>440x 110x250</td> <td>323,15</td> <td>372,00</td> </tr> <tr> <td>ER 4917</td> <td>440x 150x250</td> <td>398,70</td> <td>452,30</td> </tr> <tr> <td>ET 2402</td> <td>220x 70x 180</td> <td>184,05</td> <td>196,35</td> </tr> <tr> <td>ET 2411</td> <td>220x 100x 180</td> <td>141,15</td> <td>157,34</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ET 2709</td> <td>220x 70x 210</td> <td>148,80</td> <td>168,00</td> </tr> <tr> <td>ET 2713</td> <td>220x 100x 210</td> <td>196,80</td> <td>219,30</td> </tr> <tr> <td>ET 2721</td> <td>220x 200x 210</td> <td>321,24</td> <td>351,30</td> </tr> <tr> <td>ET 3011</td> <td>300x 100x 210</td> <td>191,88</td> <td>216,78</td> </tr> <tr> <td>ET 3019</td> <td>300x 200x 210</td> <td>246,18</td> <td>270,48</td> </tr> <tr> <td>ET 3023</td> <td>300x 150x 250</td> <td>297,24</td> <td>327,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>FP = face plastique FA = face alu FO = face inox •Opto= rouge</p>	SERIE «EB»					Dim. int.	Prix	Prix	EB 1105 FP	115 x 48 x 135	32,28		EB 1105 FA	115 x 48 x 135	34,20		EB 1108 FP	115 x 76 x 135	37,56		EB 1108 FA	115 x 76 x 135	39,78		EB 1605 FP	165 x 48 x 135	41,85		EB 1605 FA	165 x 48 x 135	45,03		EB 1608 FP	165 x 76 x 135	47,20		EB 1608 FA	165 x 76 x 135	50,40		EB 2105 FP	210 x 48 x 155	54,78		EB 2105 FA	210 x 48 x 155	57,90		EB 2108 FP	210 x 76 x 155	61,15		EB 2108 FA	210 x 76 x 155	64,48		SERIES «ER» et «ET»					Dim. int.	Prix	Prix	ER 4904	440x 372x50	211,35	221,00	ER 4905	440x 372x50	209,40	219,30	ER 4913	440x 110x250	323,15	372,00	ER 4917	440x 150x250	398,70	452,30	ET 2402	220x 70x 180	184,05	196,35	ET 2411	220x 100x 180	141,15	157,34		Dim. int.	Prix	Prix	ET 2709	220x 70x 210	148,80	168,00	ET 2713	220x 100x 210	196,80	219,30	ET 2721	220x 200x 210	321,24	351,30	ET 3011	300x 100x 210	191,88	216,78	ET 3019	300x 200x 210	246,18	270,48	ET 3023	300x 150x 250	297,24	327,00	<p>BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL</p>  <p>R6 L'unité 11 F</p> <p>Par 4, l'unité 39 F</p> <p>R14 L'unité 32 F</p> <p>Par 4, l'unité 96 F</p> <p>R20 L'unité 56 F</p> <p>Par 4, l'unité 46 F</p> <p>Batterie à pression, type 6 F 22 9 V 75 F</p>	<p>DEMAGNETISEUR DE TÊTES VIDEO</p>  <p>Miniaturisé sans dommage pour tous magnétoscopes.</p> <p>Prix 296'</p>	<p>LIGNES RETARD MONACOR</p>  <p>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.</p> <p>Prix 87'</p> <p>RE 6 Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l 32 mm.</p> <p>Prix 75'</p> <p>RE 16 NOUVEAU</p> <p>Prix 249'</p> <p>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.</p> <p>Prix 87'</p>
SERIE «EB»																																																																																																																									
	Dim. int.	Prix	Prix																																																																																																																						
EB 1105 FP	115 x 48 x 135	32,28																																																																																																																							
EB 1105 FA	115 x 48 x 135	34,20																																																																																																																							
EB 1108 FP	115 x 76 x 135	37,56																																																																																																																							
EB 1108 FA	115 x 76 x 135	39,78																																																																																																																							
EB 1605 FP	165 x 48 x 135	41,85																																																																																																																							
EB 1605 FA	165 x 48 x 135	45,03																																																																																																																							
EB 1608 FP	165 x 76 x 135	47,20																																																																																																																							
EB 1608 FA	165 x 76 x 135	50,40																																																																																																																							
EB 2105 FP	210 x 48 x 155	54,78																																																																																																																							
EB 2105 FA	210 x 48 x 155	57,90																																																																																																																							
EB 2108 FP	210 x 76 x 155	61,15																																																																																																																							
EB 2108 FA	210 x 76 x 155	64,48																																																																																																																							
SERIES «ER» et «ET»																																																																																																																									
	Dim. int.	Prix	Prix																																																																																																																						
ER 4904	440x 372x50	211,35	221,00																																																																																																																						
ER 4905	440x 372x50	209,40	219,30																																																																																																																						
ER 4913	440x 110x250	323,15	372,00																																																																																																																						
ER 4917	440x 150x250	398,70	452,30																																																																																																																						
ET 2402	220x 70x 180	184,05	196,35																																																																																																																						
ET 2411	220x 100x 180	141,15	157,34																																																																																																																						
	Dim. int.	Prix	Prix																																																																																																																						
ET 2709	220x 70x 210	148,80	168,00																																																																																																																						
ET 2713	220x 100x 210	196,80	219,30																																																																																																																						
ET 2721	220x 200x 210	321,24	351,30																																																																																																																						
ET 3011	300x 100x 210	191,88	216,78																																																																																																																						
ET 3019	300x 200x 210	246,18	270,48																																																																																																																						
ET 3023	300x 150x 250	297,24	327,00																																																																																																																						
<p>MICRO FM STYLO</p>  <p>Micro omnidirectionnel. Emission réglable de 88 à 108 MHz. Alim pile 1,5 V.</p> <p>Prix 169'</p>	<p>CADRE TELEPHONIQUE A TOUCHES</p>  <p>En kit. Clavier décimal avec une mémoire de rappel et relance auto-automatique.</p> <p>Prix 229'</p> <p>Modèle à 10 mémoires. Prix à l'emploi 599'</p>	<p>CHARGEURS DE BATTERIES</p> <p>Pour 2 ou 4 batteries R6, R14 ou R20.</p> <p>Prix 78'</p> <p>Modèle 6F22 95'</p> <p>Chargeur pour 4 batteries R6 84'</p> <p>Chargeur pour 6F22 49'</p>	<p>CASSETTE DEMAGNETISANTE</p>  <p>Démagnétise totalement et sans dommage pour les têtes, tous les appareils à cassette.</p> <p>Alim pile mercure 199'</p>	<p>CHARGEUR POUR 4 BATTERIES R6, R14 ou R20</p> <p>Prix 78'</p> <p>Modèle 6F22 95'</p> <p>Chargeur pour 4 batteries R6 84'</p> <p>Chargeur pour 6F22 49'</p>	<p>TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T</p>  <p>40 kHz.</p> <p>La paire 59'</p>																																																																																																																				
<p>MICRO UD 130 UNITRONIC</p>  <p>Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12 000 Hz. 2 impédances. 50 ohms Ω.</p> <p>Prix 139'</p>	<p>CENTRALE UR 882 ALARME OMNEX</p>  <p>Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporés.</p> <p>Sans batteries 957'</p>	<p>SIRENES</p>  <p>• Police américaine 106 dB à 1 m 199'</p> <p>• SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 tr/mn 110 dB à 1 m 220'</p> <p>• MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A, 110 dB 90'</p>	<p>ALIMENTATION UNIVERSELLE AL 811</p>  <p>3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V. 1 A. 6 sorties possibles, stabilité mieux que 1%.</p> <p>Prix 198'</p>	<p>ALIMENTATION</p>  <p>Entrée 220 V.</p> <p>300 mA 45'</p> <p>500 mA 59'</p>	<p>ATTENUATEUR STEREO REGLABLE UNITRONIC</p>  <p>4 canaux pour enregistrement réglage par 4 potentiomètres.</p> <p>Prix 139'</p>	<p>BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR</p>  <p>Technique moderne transistorisée. Emetteur au cadmium-Arsénié pour système d'alarme ou de comptage. Alimentation 220 V. Sortie alarme 12 V - 1 A.</p> <p>DC400 Portée de 0,8 à 10 m. Prix 549'</p> <p>DC 800 Portée 0,8 à 15 m. Prix 749'</p>																																																																																																																			
<p>MICRO DM 110 UNITRONIC</p>  <p>Type dynamique.</p> <p>Omnidirectionnel. Rép. fréquences 90 à 12 000 Hz. Imp. 600 Ω.</p> <p>Prix 79'</p>	<p>FLEXIBLES POUR MICRO UNITRONIC</p>  <p>Pour régie, station de radio, discothèque, table de conférence.</p> <p>330 mm 70'</p> <p>480 mm 90'</p> <p>Base adaptateur 49'</p>	<p>EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE</p>  <p>Spécialement recommandé pour l'informatique.</p> <p>Prix 149'</p>	<p>BRAS DEPOUSSEIEREUR UNITRONIC</p>  <p>Antistatique double fonction. Brosse en fibre de carbone. Présentation en coffret de luxe. Avec mise à la masse.</p> <p>Prix 169'</p>	<p>BROSSE EN FIBRE DE CARBONE UNITRONIC</p>  <p>Avec tampon en velours de soie, autolubrifié. Mise à la masse.</p> <p>Prix 139'</p>	<p>KIT VIDEO PERITELEVISION OMNEX</p>  <p>Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.</p> <p>Prix 249'</p>	<p>ANTENNES TV PORTENSIÈGE</p>  <p>3 directeurs 192'</p> <p>9 directeurs 290'</p> <p>21 directeurs 508'</p>																																																																																																																			
<p>WRAPPING</p> <p>Outils à wrapper WSU 30 M. Déroule wrappe déroule.</p> <p>Prix 118,80'</p> <p>Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.</p> <p>Prix 50,50'</p> <p>Pince à dénuder et à couper 95,40'</p> <p>Pince à extraire les C.I. Ex. 1 28'</p> <p>Ex. 2 pour 24 et 40 broches 143'</p> <p>Outil à insérer les C.I. 1416 87'</p>	<p>PISTOLET A WRAPPER</p>  <p>Sur batterie 499'</p> <p>Embout de recharge pour pistolet 87,80'</p>	<p>SUPPORTS A WRAPPER</p> <p>8 broches 3'</p> <p>14 broches 4'</p> <p>16 broches 4,60'</p> <p>24 broches 7,40'</p> <p>28 broches 8,80'</p> <p>40 broches 11,60'</p>	<p>BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Volt.</th> <th>Amp.</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 V</td> <td>1,2 A</td> <td>96 F</td> </tr> <tr> <td>6 V</td> <td>3 A</td> <td>120 F</td> </tr> <tr> <td>12 V</td> <td>1,9 A</td> <td>210 F</td> </tr> <tr> <td>12 V</td> <td>3 A</td> <td>230 F</td> </tr> <tr> <td>12 V</td> <td>6 A</td> <td>260 F</td> </tr> <tr> <td>12 V</td> <td>24 A</td> <td>635 F</td> </tr> </tbody> </table>	Volt.	Amp.	Prix	6 V	1,2 A	96 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	<p>TWENTY FERRO 611</p>  <p>PH 9,5. 100 W. 4000-30000.</p> <p>Prix 100'</p> <p>PH 8. 100 W. 4000-30000. Prix 98'</p> <p>PH 10. 100 W. 4000-30000. Prix 75'</p> <p>PH 7-15. 100 W. 3000-40000. Prix 108'</p>	<p>ANTENNES TV PORTENSIÈGE</p> <p>3 directeurs 192'</p> <p>9 directeurs 290'</p> <p>21 directeurs 508'</p>	<p>DC400 Portée de 0,8 à 10 m. Prix 549'</p> <p>DC 800 Portée 0,8 à 15 m. Prix 749'</p>																																																																																														
Volt.	Amp.	Prix																																																																																																																							
6 V	1,2 A	96 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																																																																																																																							

ACER ACCESSOIRES

ACER COMPOSANTS, 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
 REUILLY-COMPOSANTS, 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
 MONTPARNASSE COMPOSANTS, 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.



	Dim. int.	Prix
EM 06/05	60 x 54 x 100	20.70
EM 10/06	100 x 54 x 100	27.50
EM 14/08	140 x 50 x 100	32.90



	Dim. int.	Prix
EC 12/07 FP	120 x 70 x 120	56.10
EC 12/07 FA	120 x 70 x 120	56.10
EC 12/07 FO	120 x 70 x 120	56.10
EC 18/07 FP	180 x 70 x 120	59.60
EC 18/07 FA	180 x 70 x 120	59.60
EC 18/07 FO	180 x 70 x 120	59.60
EC 20/08 FP	200 x 80 x 130	84.90
EC 20/08 FA	200 x 80 x 130	84.90
EC 20/12 FA	200 x 120 x 130	111.50
EC 24/08 FA	240 x 80 x 160	108.80
EC 26/10 FA	260 x 100 x 180	132.00
EC 30/12 FA	300 x 120 x 200	167.60

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 x 140 x 35 AV x 75 AR	69.85
EP 30/20	300 x 200 x 50 AV x 100 AR	87.25
EP 45/20	450 x 250 x 50 AV x 100 AR	186.40

(avec poignée)

	Dim. int.	Prix
ET 24/11	220 x 100 x 180	158.20
ET 27/13	250 x 120 x 210	179.00
ET 27/21	250 x 200 x 210	226.00
ET 32/11	300 x 100 x 210	185.70
ET 38/13	360 x 120 x 300	299.00
ES 32/11	300 x 100 x 210	185.70

	Dim. int.	Prix
ER 48/04	440 x 37 x 250	228.80
ER 48/09	440 x 78 x 250	331.40
ER 48/13	440 x 110 x 250	375.00
ER 48/17	440 x 150 x 250	424.30

FP = face plastique
 FA = face alu
 FO = face plexi
 «opto» = rouge

**TOUS NOS
 PRIX S'ENTENDENT
 POIGNEES COMPRISES**
 Documentation
 sur demande

EN VENTE CHEZ

**ACER
 COMPOSANTS**
 42, rue de Chabrol
 75010 PARIS
 Tél. : 770.28.31

**MONTPARNASSE
 COMPOSANTS**
 3, rue du Maine
 75014 PARIS
 Tél. : 320.37.10

**REUILLY
 COMPOSANTS**
 79, bd Diderot
 75012 PARIS
 Tél. : 372.70.17