

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI

N° 16

Led

AUTOMOBILE DE DEMAIN

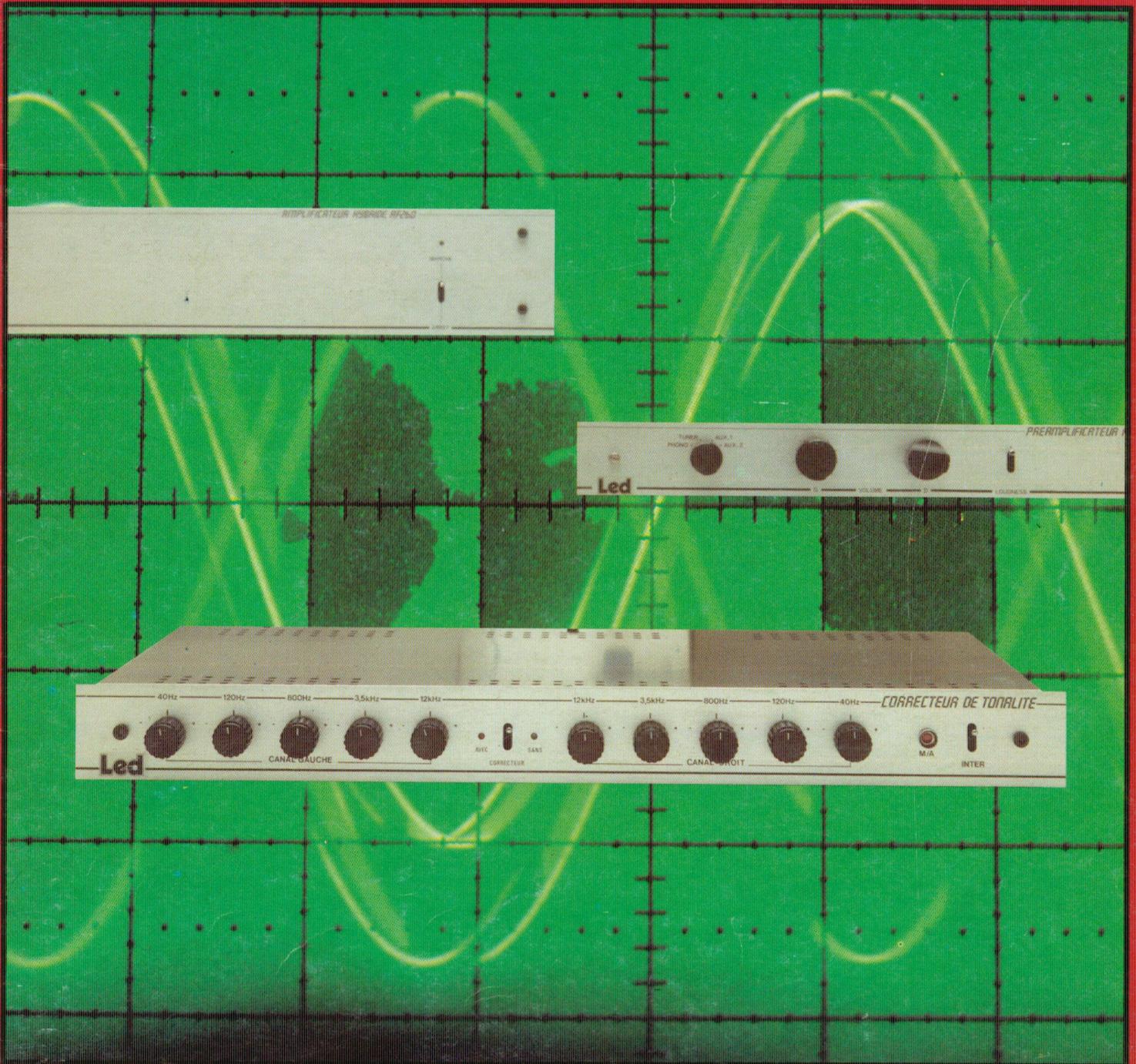
LES TABLEAUX DE BORD

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 :
Périefélec.

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 TOUS 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

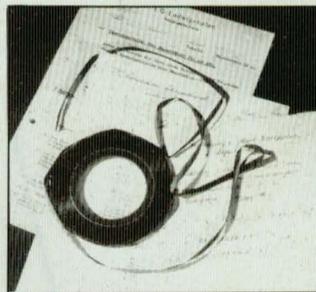
CONSEILS ET TOUR DE MAIN

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

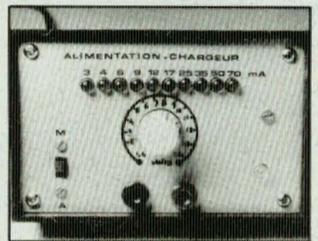
KIT : SIRENE

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.

Métier 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	125	4.80	238	6.20
917	7.90	127	4.80	286	10.50
918	5.65	200	9.50	301	13.95
950	3.90	202	3.02	302	12.80
956	3.20	107 A	2.75	435	6.50
1420	3.95	107 B	2.60	436	6.50
1613	3.40	108 A	2.75	438	5.80
1711	3.80	108 B	2.75		
1889	4.80	108 C	2.75	108	6.50
1890	4.50	109 A	3.10	107	4.85
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	1.70	141	5.30	194	2.90
2368	4.05	142	4.80	195	4.85
2369	4.10	143	5.40	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	1.80	244 B	9.50
2905	3.60	149 B	2.20	245 B	4.50
2906	4.70	149C/549C	2.20	253	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	3.30	258	7.90
3054	9.60	172 B	3.50	259	5.50
3055	7.10	177 A	3.30	337	7.50
3137	20.20	177 B	3.30	758	4.60
3402	5.10	178	3.10		
3441	38.40	178 B	3.80	90 B	3.40
3605	8.30	178 C	3.40	93 B	3.40
3606	3.05	182	2.10	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	5.40
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	48.00
3906	3.40	208 B	3.40	TP 30	7.40
4033	6.90	208 C	3.40	TP 31	7.50
4093	15.90	209 B	4.10	TP 32	7.00
4258	4.50	209 C	4.10	TP 34 A	9.50
4393	13.65	211 A	5.20	TP 34 B	9.50
4440	3.40	212	3.50	TP 122	6.50
4402	3.50	237 B	2.80	BC 106 D	11.90
4416	13.60	238 A	1.80	3175	9.80
4425	4.80	238 B	1.80	M 900	19.90
4920	13.50	239	2.10	M 901	19.50
4921	7.50	251 B	2.60	M 1000	17.00
4923	9.35	257 B	3.40	M 1001	17.50
4951	11.30	281 A	7.40	M 2250	22.00
4952	5.50	301	6.80	M 2501	24.50
4953	3.20	303	6.80	M 2355	14.10
4954	2.20	307 A	1.80	M 3001	23.30
5061	11.30	308 A	2.50	MIE 520	11.50
5086	4.65	308 B	2.70	MIE 800	8.20
5298	10.20	317	2.60	MIE 1090	39.30
5635	84.00	317 B	2.60	MIE 1900	23.50
5846	39.60	320 B	3.70	MIE 2801	13.50
6027	4.65	327	3.40	MIE 2955	14.00
125	4.00	337	3.40	MPSA 05	3.20
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	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
142	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	10.10
183	3.90	550	2.80	MPSU 56	13.50
184	3.90	557	3.80	MPS 40A	3.10
187	3.20	560	2.80	MPO 131	9.90
187 K	4.20	560	2.80	MPO 131	9.90
188	3.20	131	6.80	E 507	10.80
188 K	4.20	135	8.60	109 T 2	11.80
149	14.60	136	7.80	181 T 2	10.40
161	9.25	140	5.80	BDX 53 C	7.90
162	6.10	157	14.40	CR 390	25.50
109	7.85	234	7.65	VM 88	16.50
114	10.80	235	7.70	ESM 118	30.00
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	74175	21.90
7403	3.25	7485	9.50	74176	9.30
7404	1.40	7486	8.40	74180	8.90
7405	3.50	7489	41.20	74181	19.30
7406	11.20	7490	4.50	74182	18.50
7407	3.90	7491	6.40	74188	33.50
7408	8.90	7492	6.20	74190	8.90
7409	4.50	7494	8.40	74191	8.50
7410	5.50	7496	6.50	74192	10.10
7411	3.70	74100	16.80	74193	8.10
7412	4.50	74101	7.40	74196	9.20
7413	5.50	74109	5.50	74199	15.50
7414	8.70	74122	6.20	74221	117.40
7416	3.80	74123	6.80	74240	17.80
7417	4.80	74125	6.90	74241	17.80
7420	3.50	74127	9.90	74242	17.80
7421	4.20	74124	38.40	74243	10.50
7422	5.00	74124	30.00	74244	21.50
7423	5.00	74125	6.50	74245	20.50
7425	5.80	74126	6.90	74245	20.50
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	19.50
7430	3.60	74137	12.90	74259	19.50
7432	7.20	74139	9.50	74261	16.90
7432	7.20	74140	13.80	74266	6.00
7437	3.20	74141	11.50	74273	24.50
7438	3.20	74145	8.20	74273	24.50
7440	4.00	74147	17.50	74273	24.50
7442	7.20	74148	18.50	74293	6.50
7443	7.80	74150	9.60	74295	24.30
7444	6.80	74151	6.50	74324	24.50
7446	8.80	74153	9.90	74373	24.50
7447	14.50	74154	19.50	74374	23.60
7448	10.60	74156	7.20	74378	8.90
7450	2.50	74157	17.80	74379	21.60
7451	3.50	74158	7.90	74386	3.90
7453	2.40	74161	7.50	74393	14.20
7454	2.40	74161	12.00	74393	14.20
7455	4.50	74162	8.90	74398	22.70
7460	2.50	74163	10.50	74398	22.70
7470	3.70	74164	7.50	74460	18.50
7472	6.50	74165	13.50	74465	15.50
7473	4.90	74165	18.90	74470	14.50
7474	7.80	74167	43.20	74513	13.80
7475	6.80	74172	75.00	74513	13.80
7476	4.95	74173	10.50	74542	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	4.90	28 broches	9.20
18 broches	5.90	40 broches	13.50
20 broches	6.70		

C. Mos série GD

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	4040	8.10	4093	5.90
4007	2.40	4042	5.50	4503	4.30
4008	8.50	4044	7.20	4510	9.90
4009	3.90	4046	7.20	4511	8.20
4010	3.80	4047	7.80	4512	10.60
4011	1.60	4048	3.50	4512	10.60
4012	2.90	4049	5.40	4513	10.90
4013	5.10	4050	4.50	4514	13.80
4015	7.20	4051	7.60	4515	14.50
4016	4.80	4052	8.50	4518	7.40
4017	5.80	4053	6.50	4520	8.10
4018	7.20	4060	8.20	4520	8.10
4019	4.20	4066	7.40	4536	20.00
4020	8.90	4068	2.90	4538	16.80
4023	2.90	4069	2.50	4539	14.50
4024	5.50	4070	2.50	4555	5.50
4025	2.90	4071	3.80	4555	5.50
4026	9.90	4072	2.90	4575	9.60
4027	6.10	4073	2.80	4584	7.50
4028	6.00	4075	2.80	4585	7.50
4029	8.80	4078	3.40	40106	5.50

Divers japonais

ZSC1413	38.10	ZSC1909	8.90
---------	-------	---------	------

CI linéaires divers

TDA 1037	32.00	NS	22.30
TDA 1042	39.40	N14	39.20
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 3901	8.50
TDA 1151	8.80	MC 3302	8.40
TDA		MC 3470	114.00
1170SH	21.20	TMS 3874	59.50
TDA 1200	36.20	LM 3900	8.50
LA1201	10.90	LM 3909	9.50
SA 1250	67.20	LM 3915	58.20
SAA 1251	4.95	TMS 4416	195.00
XR 1488	12.30	LA4422	14.55
XR 1489	12.30	TCA 4500	40.20
MS1513L	24.70	MM 5314	99.00
MS1515	40.95	MM 5316	98.00
MC 1408	35.00	LA4102	10.30
MC 1456	15.60	XB 4136	33.50
MC 1458	4.95	TMS 4416	195.00
MC 1590	60.80	NE 5553	33.20
MC 1733	22.20	NE 5596	18.70
LM 1800	23.80	ICM 7038	48.00
LM 1877	40.80	TA7204P	16.20
TDA 2002	15.60	TA7208P	14.80
TDA 2003	17.00	ICM 7203	99.00
AV-8600	199.00	ICM 7216B2	96.00
TDA 2004	45.00	TA7222P	20.00
TDA 2020	26.20	ICM 7226B3	77.00
TDA 2020	26.20		

Floppy Drive Half-Size

AVERTISSEMENT :

Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'armature 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 double densité hauteur normale ou demi hauteur. 2195 F Double face double densité 2995 F Double face double densité 96 TPI Half Size 3795 F Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux. Tavernier, Prof 80, TRS 80[®], etc. / Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80[®] sur un Tavernier et sur un PROF 80.

PROVERBE DU MOIS

Il vaut mieux penser un soupir en bonne santé qu'une automobile en mauvais état.

Pompe à dessouder

avec embout en teflon
Prix.....89,00



Symboles C.I.

La feuille.....5,70
Le bistère.....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 4 RT.....41,00
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.....5700 F
STAR DP 510 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.....5789 F



SUPRA PROMO EPSON

Jusqu'au 15 février 1984
HX 20 (micro-ordinateur portable).....4451 F
FX 80 (imprimante friction-traction).....5726 F
Le SAV sera effectué directement par Technology Resources, 114, rue Marquis Adlan, Levallois.

FX 100 Traction-friction 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules graphiques, interface paral.....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
GP 100.....990 F
STAR GP 510.....659 F
STAR GP 515.....659 F
FX 80.....1510 F
MX 100.....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 203/4. 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. 3650 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). 5270 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). 7450 F

Nouveau HM 605
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.....5280 F

CdA
771.....585 F
651.....743 F
770.....830 F
Polytronic.....943 F
385 F

Fluke 73.....945 F
75.....1095 F
77.....1395 F

Elc
TE 748.....239 F
BF 791S.....945 F

Centrad 312+.....379 F
NOVOTEST.....410 F
ALFA.....365 F

Perifelec
P20.....338 F
P40.....367 F
Microtest 80.....332 F
680R Superstest.....521 F

King Electronic
RP20K.....359 F
RP50KN.....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.....2205 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

REMISE Pour un achat de
900 F à 1500 F **100 F** 3501 F à 4500 F **350 F**
1501 F à 2500 F **180 F** 4501 F à 6500 F **450 F**
2501 F à 3500 F **250 F** 6501 F à 8500 F **650 F**

SPECIAL MESURE

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

Iskra
US 6 A.....247 F
6013.....899 F

HM 101 Prix.....99 F
HM 102 Prix.....210 F

Alimentation blindée à découpage
Soit + 5 V, 5 A + 12 V, 1,5 A - 12 V, 0,5 A - 0,5 V, 0,5 A.....799 F

Monacor
Audio-générateur AG 1000.....1580 F
Générateur HF SG 1000.....1453 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
PY 88.....11,00
ST 500 - EY 500.....75,00
EL 519.....70,00

JACK 2,5 mono M.....2,80
F.....2,00
E.....2,50
M.....2,10
F.....2,00
E.....2,50
JACK 3,5 mono M.....7,50
F.....6,50
E.....7,20
JACK 6,35 mono M.....4,10
F.....4,00
E.....6,80
JACK 6,35 stéréo M.....5,10
F.....5,10
E.....5,30

OUTILLAGE
Pincés
Plato.....71,10
Efilée.....90,00
Bac D.....24,30
Bac D.....25,15
Droite.....71,10
Coupante.....69,50
Coudeuse.....90,00 à dénuder.....269,50
Précailles
Droite.....27,95
Travail.....34,60
Coudeuse.....30,30

SPRAY (en bombe)
Vernis thermo soudable vert.....43,00
Rouge.....43,00
Nettoyant sec.....32,50
gras.....32,50

Réfrigérant.....32,50
Résine positive.....80,50
Résine à désospecifier le papier.....26,00
Degrippant.....38,60
Gomme abrasive.....14,25
Tube à éclat 40 J.....33,70
Tube à éclat 100 J.....45,00
Lumière noire.....34,00
Transfo d'impulsion.....22,00
Buzzers 3 V.....12,70
6 V.....12,70
12 V.....12,70
24 V.....12,70
Ventilateur.....198,00
ILS.....2,30
Aimant.....7,30
H2 80 5 cm.....10,20
7 cm.....11,90
10 cm.....16,90
12 cm.....24,50
16 cm.....23,30
HP compression.....85,00

Accessoires pour CI
Graisse silicone.....27,50
Silicone d'entretoise.....50,60
Perchlorure 1 litre.....19,90
poudre.....14,50
Stylo Dalo.....27,95
Étamage à froid.....46,75
Lampe à insoler les C.I.....35,00
Film transient.....29,20
Révélateur film ou transfert.....32,45
Révélateur C.I.....4,90

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).



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

Led 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 avant d'aborder la programmation.

Bravo pour vos adresses de vous adresse d'abonnement.

Je vous sous 1983. son c du cor Je sou précéd

QUELQUES LETTRES PARMIS PLUSIEURS CENTAINES

J'ai été très surpris de voir Led-Micro qui est très instructive, elle initie surtout à des notions très explicites et très intéressantes dans la matière. Les cas, une revue complète même aux initiés une a bases.

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)

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 a l'impression d'être en contact avec une personne professionnelle et sérieuse.

(Franck N./MARSEILLE)

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 de suite été intéressé par votre revue. Led-Micro répond très progressivement aux questions que je me pose sur la pratique de la lecture des N°3 et des N°4 de Led-Micro m'a permis de découvrir avec une hâte, c'est de dire que je ne possédais pas ces numéros que je ne possédais pas.

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

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

Laurence G./Paris

Néophyte en micro-informatique, j'ai adhéré à un club et suis intéressé par les cours de programmation électronique digitale, disponibles dans votre mensuel Led-Micro. J'ai remarqué le souci que vous avez de donner à vos lecteurs, et notamment à ceux qui commencent, l'acquisition d'un micro-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)

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)

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, à l'étudier, pour 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)

Enfin un journal sérieux ! J'ai découvert Led-Micro N°3 par hasard dans un kiosque à journaux et j'ai de suite été intéressé par votre revue. Led-Micro répond très progressivement aux questions que je me pose sur la pratique de la lecture des N°3 et des N°4 de Led-Micro m'a permis de découvrir avec une hâte, c'est de dire que je ne possédais pas ces numéros que je ne possédais pas.

Jean-Marie P./Frévent

Je lis avec intérêt votre revue et je vous demande de continuer à donner la peine. Malheureusement on voudrait toujours que ça aille plus vite. Ça prouve qu'on est intéressé.

Dominique B./Torcy

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 me l'adresser contre remboursement à l'adresse ci-dessus.

(Miriam C./ST CHELY D'APCHER)

J'ai 16 ans, je suis lycéenne. Je viens de découvrir la micro-informatique. Cela m'a aussitôt passionnée... Parmi les cinq ou six revues achetées, la seule qui était compréhensible pour une pauvre néophyte comme moi, est votre revue Led-Micro.

(REIMS)

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-Ma

premiers numéros !
point ma demande

Edouard B./GRENOBLE)

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

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

é et les quali-
cours d'infor-
l'ai malheu-
ement avec
cevoir vos

esanson
Je
si
s ini-
nfor-

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
Micro, dont j'ai réussi à me procurer le
n° 3, mais il est impossible de trouver les
nos 1 et 2 malgré de multiples déplace-
ments 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)

JP.C./Aix



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.

Étant enseignant, et animateur d'un club
informatique dans l'établissement auquel
j'appartiens, je suis particulièrement inté-
ressé 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°s 1-2-3-4-5-6 et 7 sont à nouveau disponibles chez l'éditeur

**SOMMAIRE
DES 7
PREMIERS
NUMEROS
DISPONIBLES
CHEZ
L'ÉDITEUR**

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.....

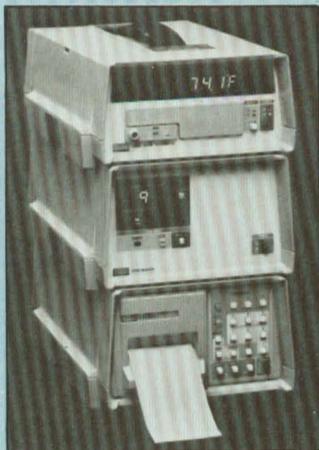
Je vous fais parvenir ci-joint le montant deF
Par CCP Chèque bancaire Mandat

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.

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

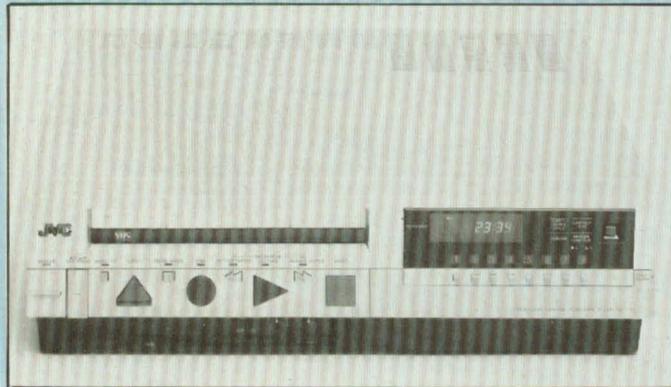
- Enregistrement immédiat

- 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 infra-rouge.



ANALYSEURS DE SPECTRE TEKTRONIX

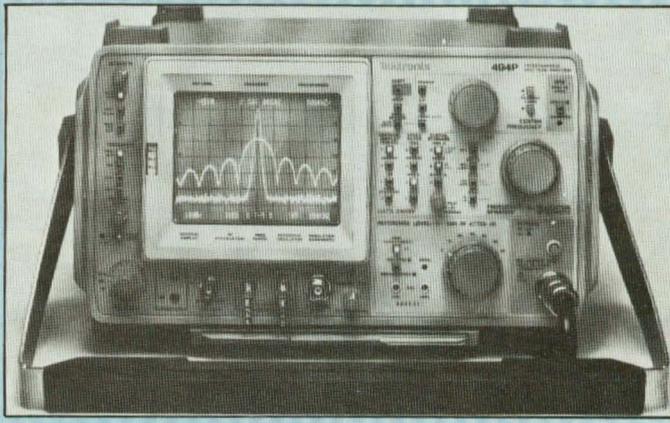
Les analyseurs de spectre 494 et 497P, tout en étant de vrais portables, offrent des performances exceptionnelles de laboratoire ce qui les rend d'usage universel. Ainsi que leurs prédécesseurs, les 496/496P et 492/492P, ils deviendront rapidement l'outil favori des techniciens et ingénieurs du monde 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 fréquencesmètre-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.



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.

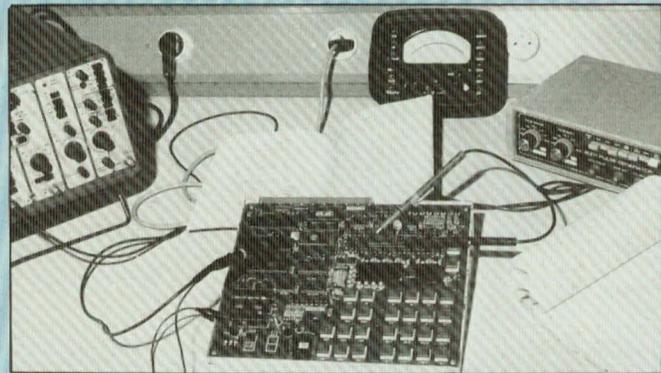
— Bus RS 232 et parallèle sont inclus sur la carte pour permettre la connexion à une console.

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 cassette.

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 automatique ; 0 à 1000 A en pointe.

AC : voltage ou tension alternative 50/60 Hz



DE 0 à 199 à 1000 V automatique : 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 réveil.

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 limité 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 brassage 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,

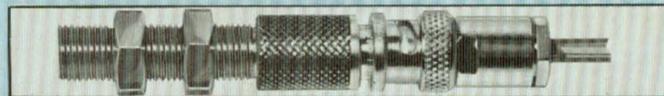
— Résolution optique : de 25/1 à 100/1,

— Bande spectrale : 0,8 à 1,1 μ m,

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

— Fixation par écrous.

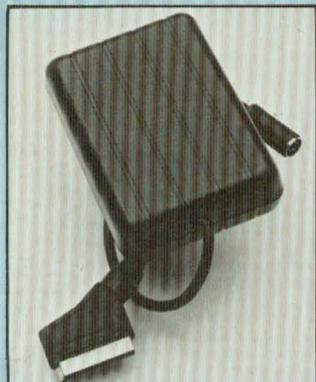
A.O.I.P. Mesures, 8 à 14 rue Charles-Fourier - BP 301 - 75624 Paris Cedex 13 - Tél. (1) 588.83.00



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 photocopieuses 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

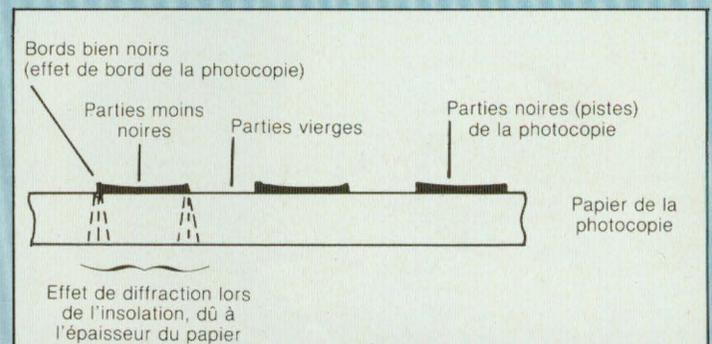


Fig. 1 : Photocopie d'un circuit imprimé publié dans une revue, le revers du papier, imprimé, empêchant l'insolation directe par transparence. La photocopie, faite à l'endroit, pose deux problèmes, celui de mauvaise opacité des pistes et celui de diffraction (due à l'épaisseur et aux fibres du papier).

Nouveau, rapide, économique

d'insolation, mais aussi de la densité de l'éclairage ultra-violet, 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-

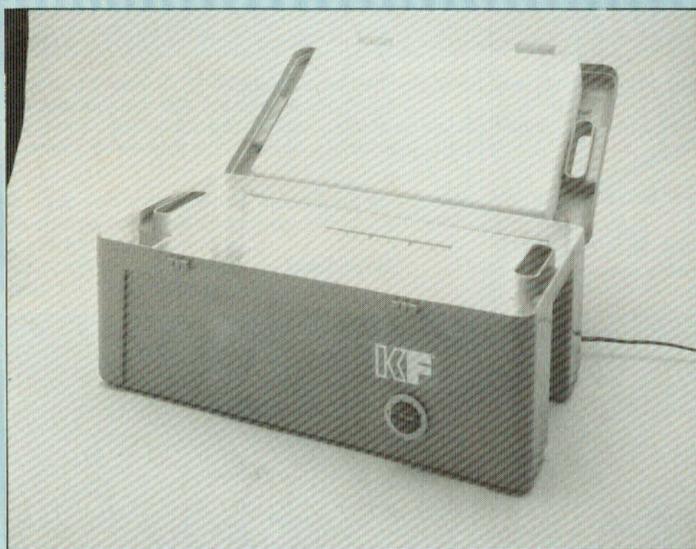


Fig. 2 : Banc à insoler, version en kit proposée par KF (réf. 1665, prix 790 F).

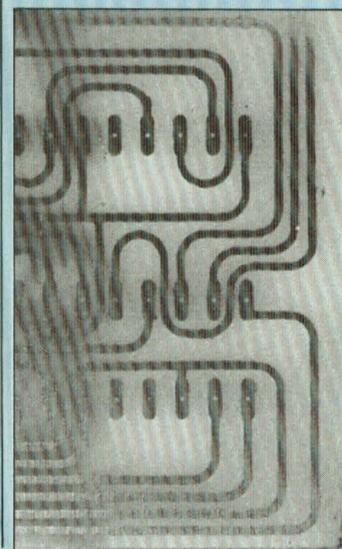
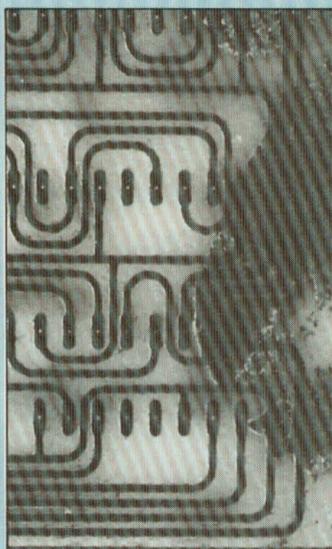


Fig. 3 : Défaut constaté sur un circuit n'ayant pas été assez insolé. En A, temps d'exposition 17 mn, en B temps d'exposition 21 mn.

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 trempin 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

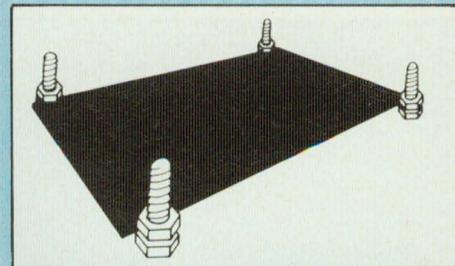
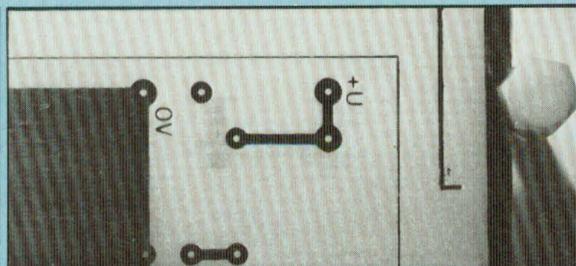


Fig. 4 : Entretoises permettant à la mousse de perchlorure de fer de couler sur le circuit imprimé et d'accélérer le temps de gravure.

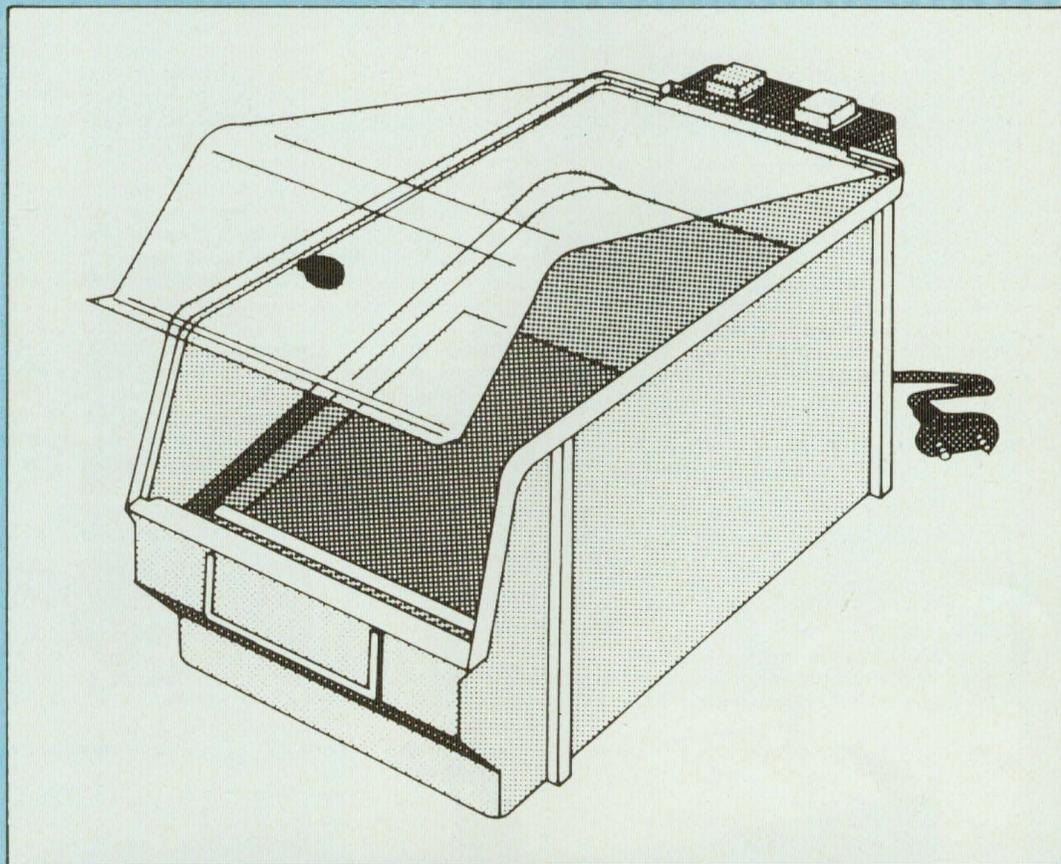


Fig. 5 : Machine à graver KF, référence 1660 (prix 580 F). Elle est équipée d'une temporisation et d'un compresseur.

- F en kit). Temps de pose 21 minutes ± 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

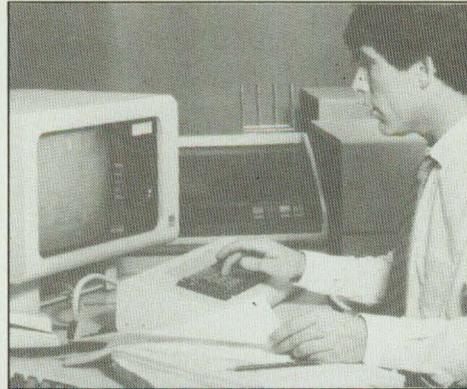
- Electronicien
- C.A.P. électronicien
- Monteur dépanneur RTV Hi-Fi
- Monteur dépanneur vidéo

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

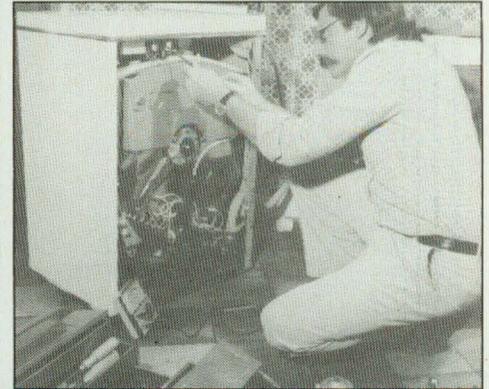
- Opératrice de saisie
- Initiation à l'informatique
- Codificateur

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

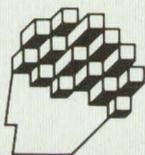
- Sous-ingénieur électricien

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.

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.

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**



Educatel

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
3000 X - 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

ou téléphonez à Paris
(1) 208.50.02



SOGEX

LED 015

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

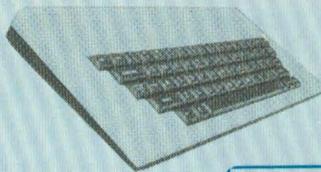
Lundi de 14 h à 19 h

Du mardi au samedi de 9 h à 19 h

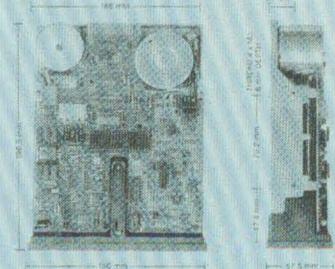


**ACCUS RECHARGEABLES
CADIUM NICKEL**

- R6 par 2 39.00 F
- R14 39.00 F
- R20 62.00 F
- 6F 22.9 V pression 74.00 F



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



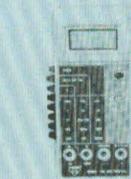
FLOPPY DISK 5 1/4"

- 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



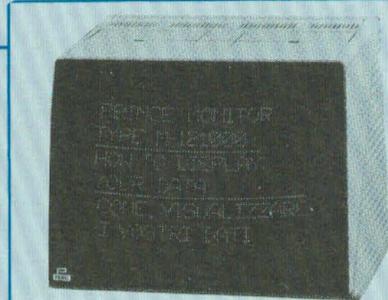
CHARGEURS

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



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



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



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



**MONITEUR COULEUR
EN KIT**

- VCC 90 2 990.00 F

**FILTRE ANTIPARASITES
EN KIT**

Pour protéger votre ordinateur ou votre chaîne des parasites secteur

..... 79.00 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

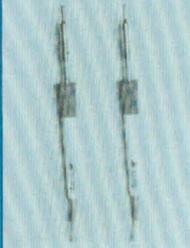


EFFACEUR DE CASSETTES

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



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



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

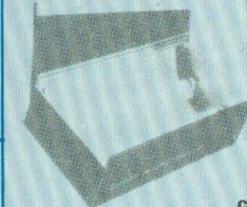


ELIMINATEUR D'ELECTRICITE STATIQUE

Pour éliminer la charge statique et la poussière des disques en utilisant les éléments piézo-électriques qui émettent une rafale de voltage électrostatique très haut (positif et négatif)

- Ni pile, ni liquide. Complet avec une brosse pour nettoyer les disques

..... 80.00 F



**TOUT POUR LE CIRCUIT
IMPRIME**

Gravez-les vous-mêmes en 5 minutes

3 MODELES

- GRAY'CI 1**
Surface de gravure 120 x 180 mm, contenance 1 Litre (sans chauffage)
 - GRAY'CI 2**
Surface de gravure 180 x 240 mm contenance 3 litres (chauffage)
 - GRAY'CI 3**
Surface de gravure 270 x 410 mm contenance 7 litres (chauffage).
- Insalez 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.



**CHAMBRE DE COMPRESSION
ETANCHE**

8 Ω/15 W 80.00 F



CASQUE WALKMAN

Promo 60.00 F

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'associer 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.

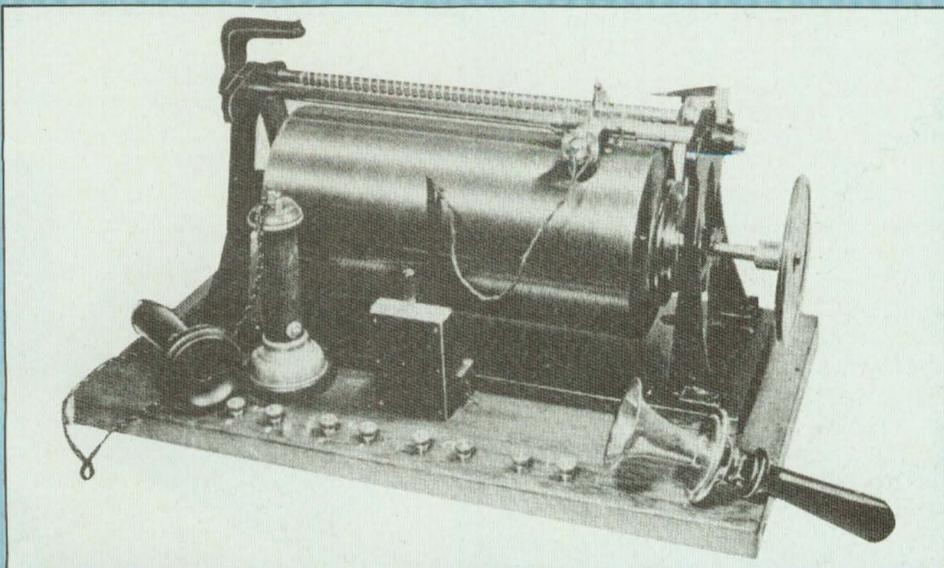
En 1888, Edison, furieux, proposait un phonographe mù par un moteur équipé d'un changement automatique de six cylindres, ce qui assurait une écoute continue de près de 20 minutes d'enregistrement. Cette même année, l'Américain Oberlin Smith décrit dans la revue « Electric World », un nouveau procédé 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'aimanter, 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 Blattrer, 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 Coblenz), 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 Télé-

graphone, à commercialiser l'appareil 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

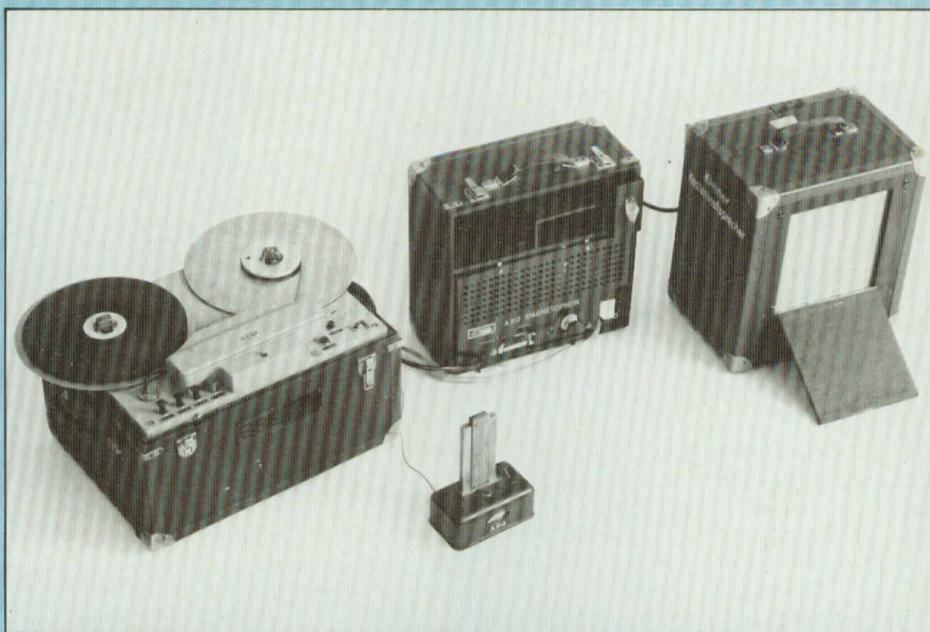
Dans la « Revue Electric World », Oberlin Smith avait proposé une idée consistant à remplacer le fil magnétique par une bande souple saupoudrée de poudre de fer. Mais il ne s'agissait que d'une idée.

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 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, Nagaï 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.

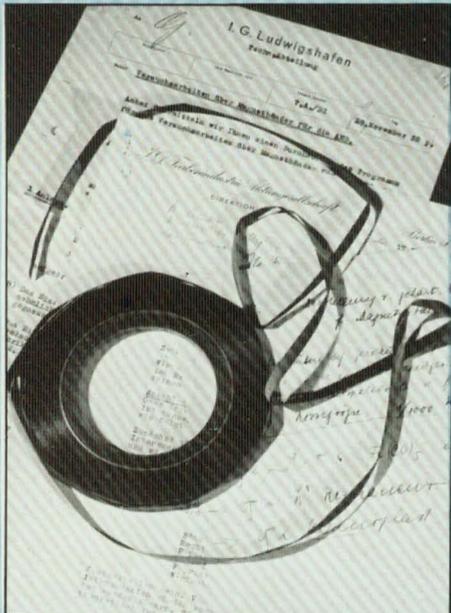
En revenant en 1927, il faut également se rappeler que l'Américain J.A. O'Neil avait déposé un brevet d'invention concernant une bande de papier recouverte d'enduit magnétique.

Enfin, c'est en 1928 que l'Allemand Fritz Pfeumer 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 « Magnétophone » 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.



Première fabrication d'essai de BASF en 1932. Que de chemin encore à parcourir pour en arriver à la souplesse des bandes d'aujourd'hui !

A partir de 1935, la qualité des bandes magnétiques s'améliore et on découvre de nouveaux procédés de fabrication de l'oxyde de fer.

Il faut se rappeler qu'à cette époque, les concurrents, dans le domaine de l'enregistrement sonore, étaient le disque, déjà parfaitement au point (le disque 33 tours/minute existait déjà en 1931, Blumlein avait breveté sous le n° 394.325, le 14 décembre de cette même année, son invention sur la gravure stéréophonique 45/45), tandis que l'enregistrement optique pour le cinéma sonore, mis au point par Engel, Massole et Voigt vers 1919, prend les formes commerciales « Movictone » et « Vitaphone » en 1923 et 1925 et s'améliore en 1927 grâce aux nouveaux procédés de densité variable.

En 1941, on établissait aux U.S.A. le standard NAB. Pour les bandes magnétiques, divers standards avaient déjà été établis aux alentours de 1935 : largeur de bande :

6,35 mm, vitesse de défilement 19, 38 et 76 cm/s, correspondant à des normes données en pouces, puis converties en centimètres ou en millimètres.

Malgré les innovations de la bande magnétique et du magnétophone à bande, l'enregistreur à fil connaît cependant un certain succès, comme celui de l'Américain Camras ou de Webcor, destiné à l'armée américaine. Malgré les efforts de la BASF, on continue à proposer de la bande magnétique sur support papier, mais sous des formules améliorées, comme celles de Brush, sous l'appellation commerciale « Sound Mirror ».

C'est qu'en 1947 que la Compagnie américaine « Minesota Mining Manufacturing » (3.M) proposera sa première bande magnétique sur support d'acétate de cellulose, sous la référence 120, après avoir proposé, auparavant, la version 100 sur support papier.

En 1948, les progrès dans les poudres d'oxyde magnétiques sont très rapides, ce qui permet de réduire la vitesse de défilement.

C'est en 1953, qu'apparaissait chez Reeves Sound Craft et chez Dupont de Nemours, le polyester pré-étiré nommé « Mylar » servant de nouveau support d'épaisseur 38 mm pour les bandes magnétiques « Lifetime ». La stéréophonie s'applique au magnétophone dès 1955 (Ampex). Les têtes de lecture, grâce à des sociétés comme Ampex, Philips, Telefunken, Bogen, Lie Belin, Tandberg, Akai, Canon, sont considérablement améliorées.

L'invention de la « cassette » compacte par Philips en 1963 révolutionne le magnétophone. Les performances du magnéto-cassette s'améliorent elles-aussi très rapidement, grâce aux progrès des bandes magnétiques : bandes longue durée, bande au dioxyde de chrome. La bande métal est proposée en 1977

Application de matériels magnétiques

Intensité des efforts de recherche et de développement dans le monde				
PARTICULES	γFe ₂ O ₃	léger moyen fort		
		Co-doped Fe ₂ O ₃	CrO ₂	Metal
FILMS	Metal long.	Metal vertical	Oxide	

Detailed description of the table: The table is a matrix showing the application of magnetic materials. The vertical axis is divided into 'PARTICULES' and 'FILMS'. The horizontal axis is divided into 'léger', 'moyen', and 'fort' intensity levels. Applications include various types of magnetic tape (Cassette IEC I, II, IV), floppy disks, and rigid magnetic disks (5", 14", <14", 8 mm). Specific materials like γFe₂O₃, Co-doped Fe₂O₃, CrO₂, and Metal are listed in the rows.

par Dupont de Nemours et par 3.M. Sa fabrication s'effectue par dépôt sous vide de particules métalliques remplaçant les particules d'oxyde. Dans un avenir assez proche, certaines applications demanderont la fabrication de bandes faites de films minces, de bandes enduites de particules d'oxyde à très haut moment magnétique. De ce côté, les têtes d'enregistrement et de lecture devront subir de nouvelles améliorations.

Toutes ces améliorations dans le domaine de la bande magnétique et du magnétophone ont permis d'en élargir les applications. On est passé ainsi de l'audio à la vidéo, à l'ordinateur, du mode d'enregistrement analogique au codage numérique. Bientôt on proposera de nouveaux modes d'enregistrement ou même des systèmes optiquement réversibles, aboutissement de cinquante ans d'efforts dans le perfectionnement de la bande magnétique, de quatre vingt ans d'électronique, et de cent ans de recherches dans le domaine de l'enregistrement et de la reproduction sonore.

Jean Hiraga

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.

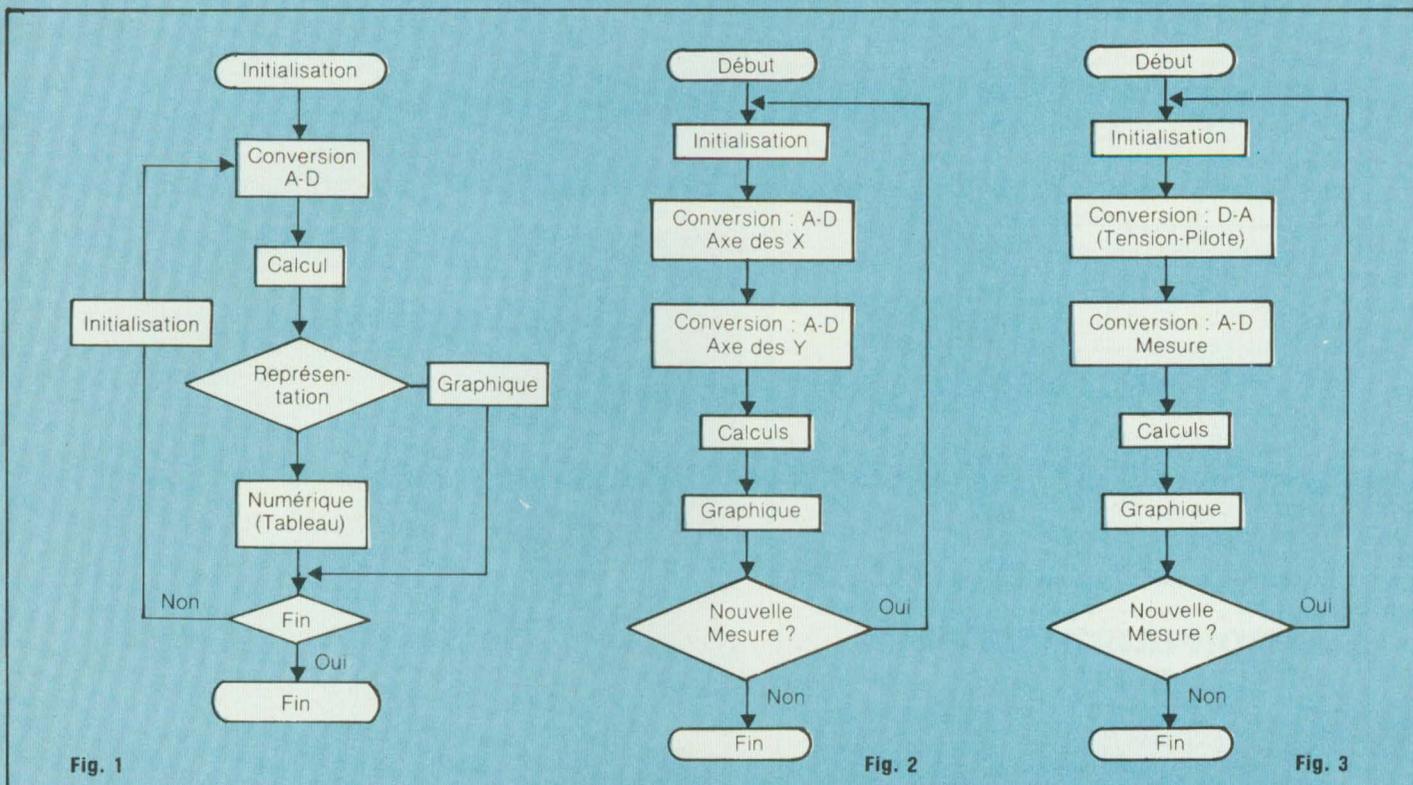
Les dés sont lancés. Si nous mettions toute notre belle électronique analogique de côté ! Le but de l'opération consiste à utiliser un petit micro-ordinateur équipé de deux cartes. La première carte permet de capter la traduction en signal électrique d'une grandeur physique, c'est un convertisseur analogique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

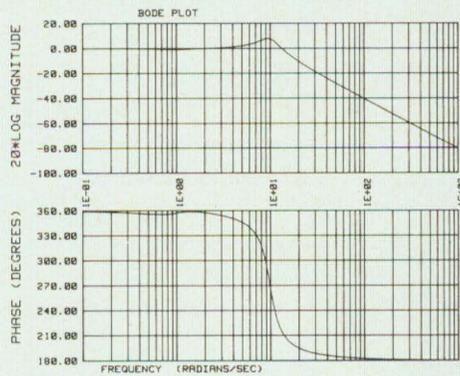
GENERATEUR ASSERVI

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

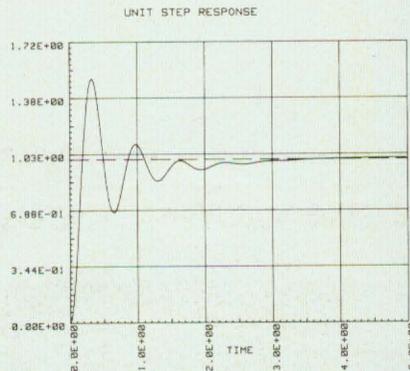
une fréquence glissante dans un rapport de 1 à 1 000. Après avoir réalisé un tel montage avec les deux circuits, il semble que le 2206 soit plus pratique à utiliser entre 20 et 20 000 Hz. Toutefois, une très légère atténuation se produit aux fréquences aiguës. Cette atténuation peut être supprimée en 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 : Tous 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.

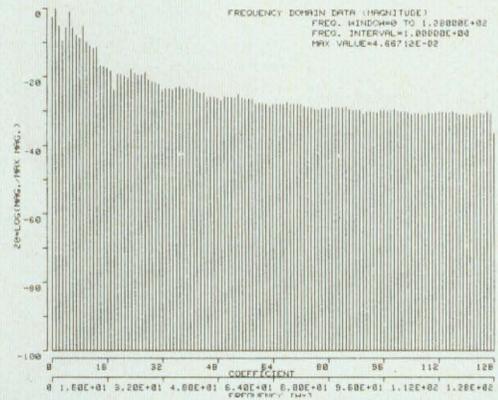
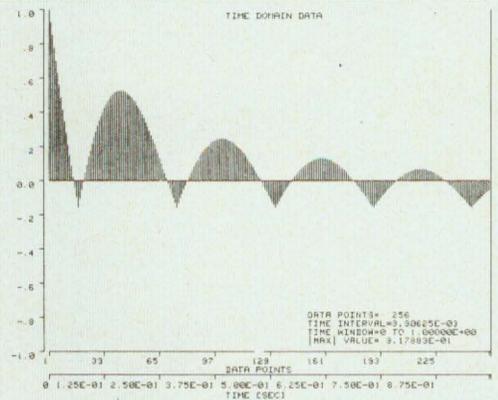
LA MESURE ET LE NUMERIQUE



◀ 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**

4 rue Colbert 59800 LILLE
(20) 57.76.34



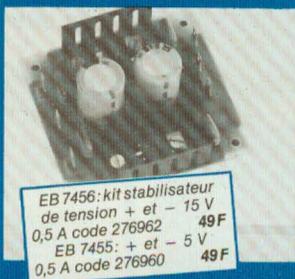
70F
LIVRE DES GADGETS
ÉLECTRONIQUES
code 319203



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



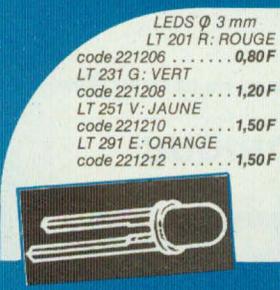
89F
MINI-PERCEUSE P3
AVEC SUPPORT
code 217515



155F
VALISE P3
30 ACCESSOIRES
code 217509



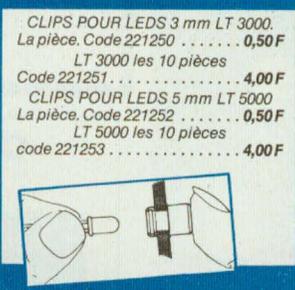
colle Activat 49F
code 386171 A
colle Epoxy 22F
code 386174
Structalit 2 386138 11F



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
MONACOR
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



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. AFFICHAGE DIGITAL. Code 276466 219 F
 PL 67: KIT TELECOMMANDE 27 MHZ CODEE. Code 271468 289 F
 PL 68: KIT DE MIXAGE TABLE 6 ENTREES 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 2x6 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 DE 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



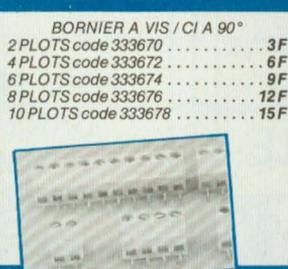
39 F
 REPOSE-FER A SOUDER
 code 351550



89 F
 ALIMENTATION COURANT CONTINU
 code 464520 C



2,90 F
 POUSSOIRS 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 6 F
 6 PLOTS code 333674 9 F
 8 PLOTS code 333676 12 F
 10 PLOTS code 333678 15 F



2 mètres
19 F
 FIL EN NAPPE 10 conducteurs
 code 141009 19 F
 20 conducteurs
 code 141022 29,50 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
 code 462565 449 F
 code 464545 C 495 F
 code 464570 685 F
 code 463657 950 F
 code 462561 995 F



890 F
 MULTIMETRE LUTRON
 capacimètre, transistomètre
 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 760501



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



890 F
 ENSEMBLE H.P. BENSI
 2 woofer, 2 medium,
 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
L
C
O
N
H
I
L
L
L

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

DANS
LE VAL
D'OISE

COMPOSANTS
95

50, RUE DE LA MARNE
95460 EZANVILLE

Tél. : 935.00.69

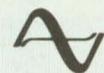
Kits BIP Coffrets
Perceuse
Jeux de lumière
Transferts Mécanorma Librairie
Boîtier
Fer à souder



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 REPONSE
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 réglerons 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, auto-protégée. Sortie pré-alarme, sortie pour éclairage des lieux et transmetteur téléphonique

1900 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 ; s'assure que la ligne est disponible ; compose le numéro programmé ; en cas de (non réponse) ou (d'occupation) renouvelle l'ensemble de ces opérations jusqu'à ce que (l'appelé) décroche son combiné. Emet alors un signal sonore caractéristique pendant une quinzaine de secondes ; confirme l'information par son second appel dans les 30 secondes suivantes.

Non homologué. Prix **1 250 F**. Quantité limitée. Frais port 45 F

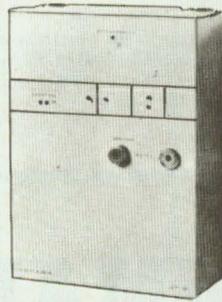


EROS P28 homologué PTT n°s d'appel avec message enregistré **3 450 F** Frais port 45 F **NOUVEAU!!** STRATEL 4 numéro d'appel 2 voies d'entrée Consommation en veille 1mA **PRIX NOUS CONSULTER**

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 autoalimentée et autoprotégée.

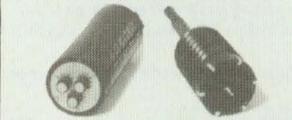
590 F Port 25 F 2 accus pour sirène **160 F**

Nombre modèles professionnels Nous consulter



SPECIAL BIJOUX

LINGOTS - PIERRES - BILLETTS



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).

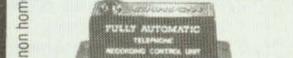
Le M19 s'installe rapidement et aisément dans les murs, piliers et autres ouvrages de maçonnerie d'une épaisseur totale de 23 cm minimum de béton, pierre de taille, granit, brique, meulière, parpaings. CAPACITE PRATIQUE : 2 lingots, ou 50 000 F env. en 500 F. Dimensions : long. 184 mm - Ø 60 mm.

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



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**



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



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



LA SURVEILLANCE VOLUMETRIQUE à des prix sans concurrence

NOUVEAU MODELE CLAVIER UNIVERSEL KL 306

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

PRIX : nous consulter • Dimensions 56x76x25 mm

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé normalement fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée réglable de 0 à 60". SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène autoalimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur téléphonique et autre.

Durées d'alarme 3', réarmement automatique

TABEAU DE CONTROLE : Voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant démémorisés 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.

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

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

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

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

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

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Les claviers dont nous allons étudier ce mois-ci l'interfaçage 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 interfaçage 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-

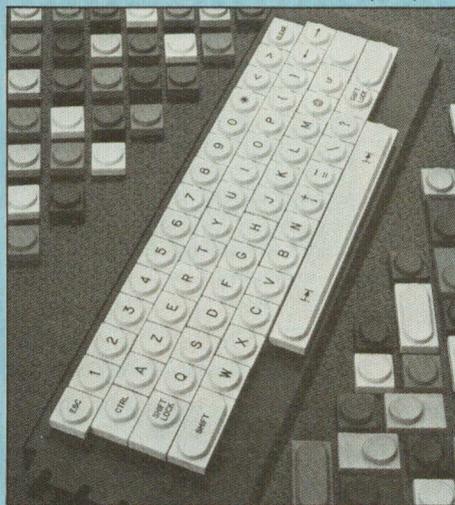


Fig. 2 : Clavier 58 touches - Norme française AZERTY (Doc. Isador).

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

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.

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

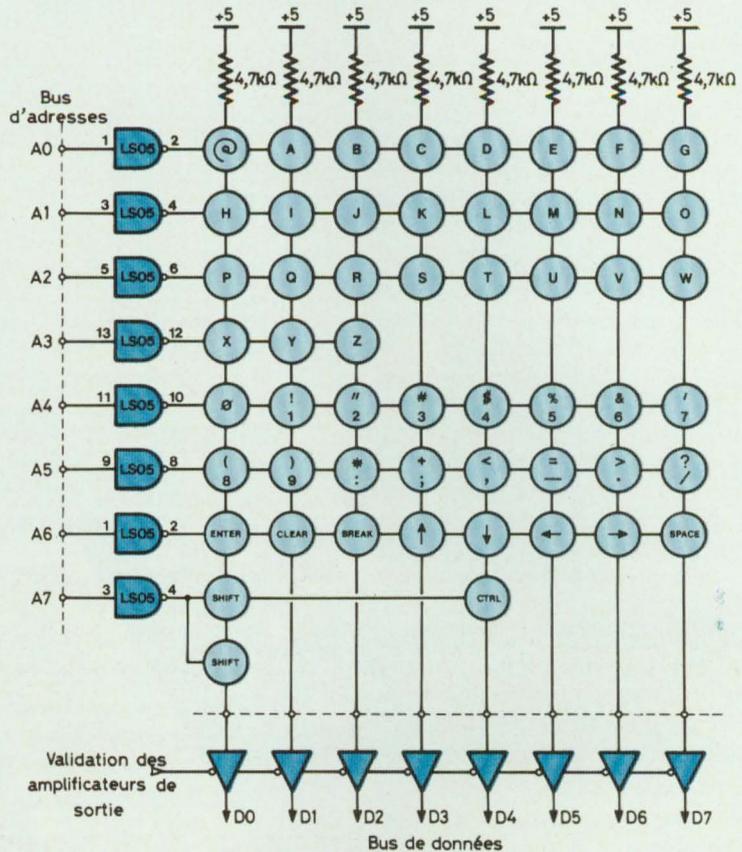


Fig. 3 : Clavier non codé (exemple TRS 80).

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

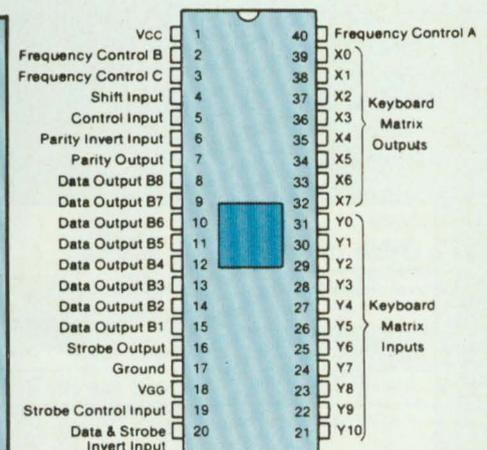


Fig. 6 : Brochage et schéma interne du circuit décodeur de clavier 2376.

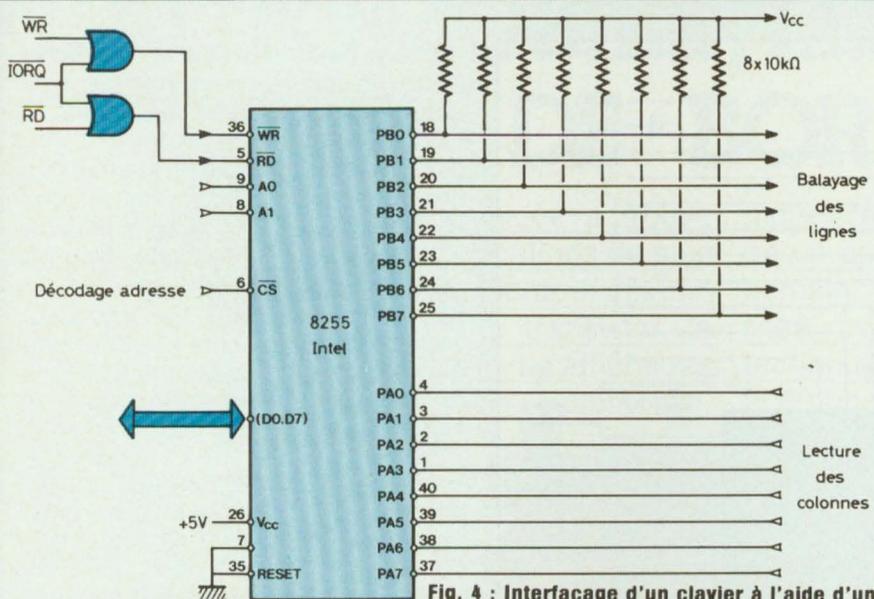
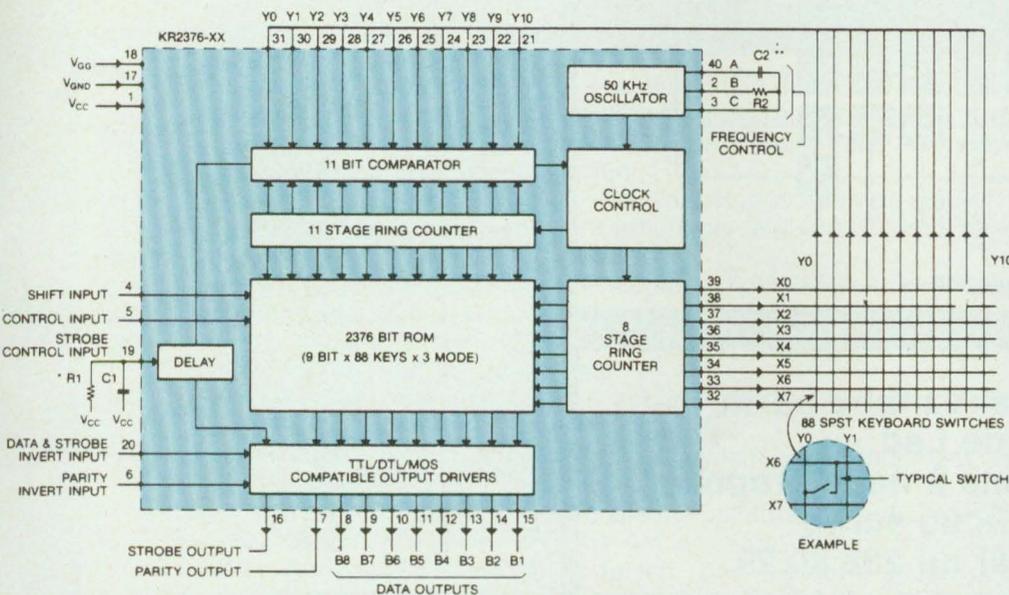


Fig. 4 : Interfaçage d'un clavier à l'aide d'un PIA 8255 (Intel).

$\overline{\text{IORQ}}$	$\overline{\text{CS}}$	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 compare 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

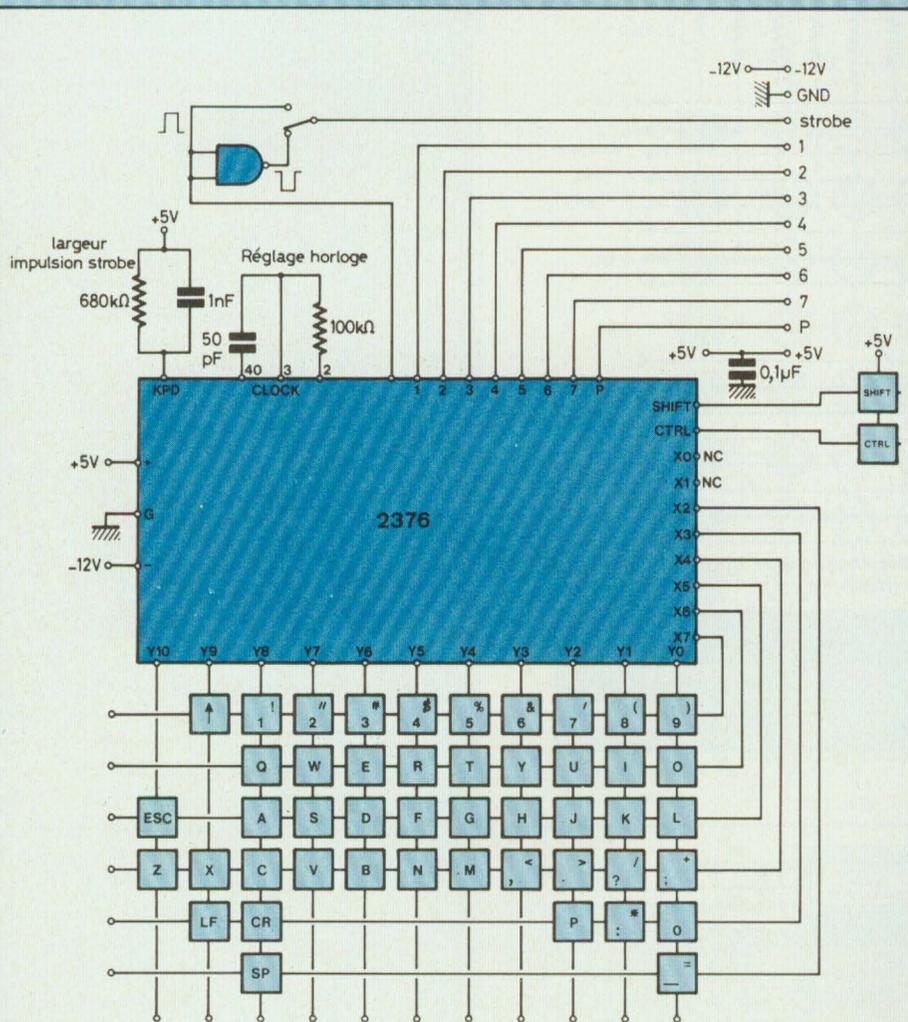


Fig. 7 : Clavier Qwerty réalisé à partir d'un codeur 2376.

**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 électro-

niques 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 dûs 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 avantageux 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.

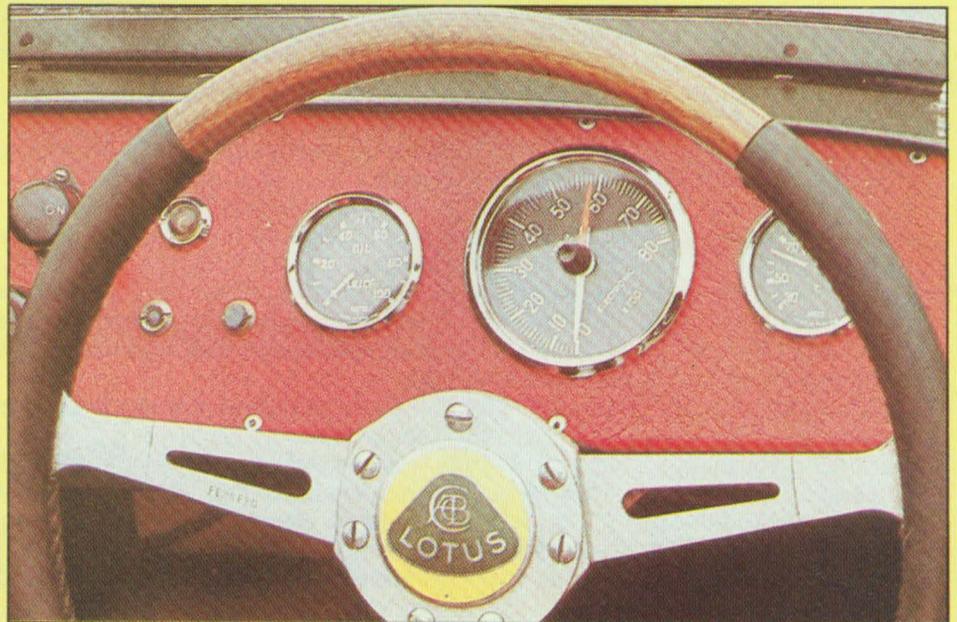
L'affichage LCD à cristaux liquides a évolué considérablement ces dernières années et son succès commercial couvre presque totalement le marché des calculateurs de poche, des montres, des micro-ordinateurs. La fiabilité, la longévité, le temps d'affichage et d'extinction ont subi des améliorations très 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.

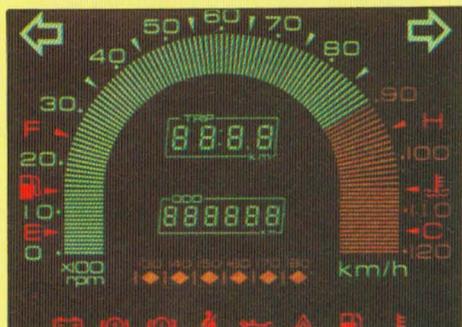
Malgré ces complications apparentes, le conducteur pourra se rendre compte que son tableau de bord est devenu extraordinairement pratique.

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 ».

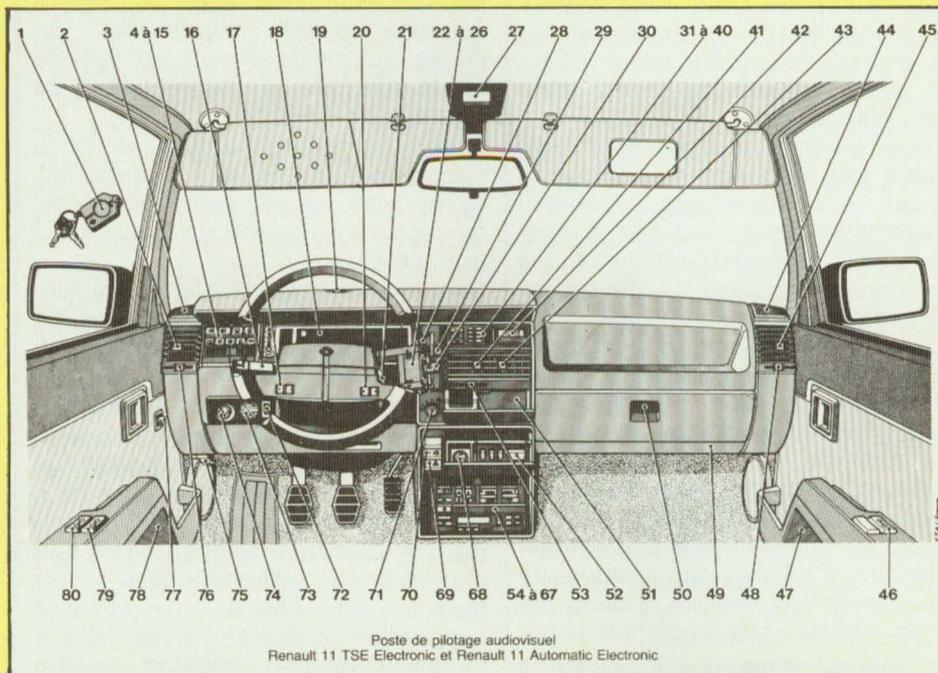
Sécurité, alertes, mémoires, multiplications des affichages, avertisseurs d'oublis.



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 audiovisuel
Renault 11 TSE Electronic et Renault 11 Automatic Electronic

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 |

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 :

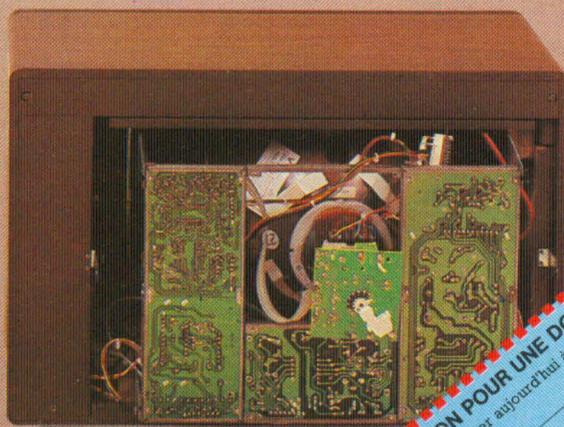
Grâce à des directives claires et très détaillées, vous aurez la fierté de réaliser vous-même votre téléviseur couleurs PAL-SECAM multistandard à télécommande ainsi qu'un voltmètre électronique. Vous recevrez également un oscilloscope de qualité grâce auquel vous effectuerez de nombreux contrôles et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

doba

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



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

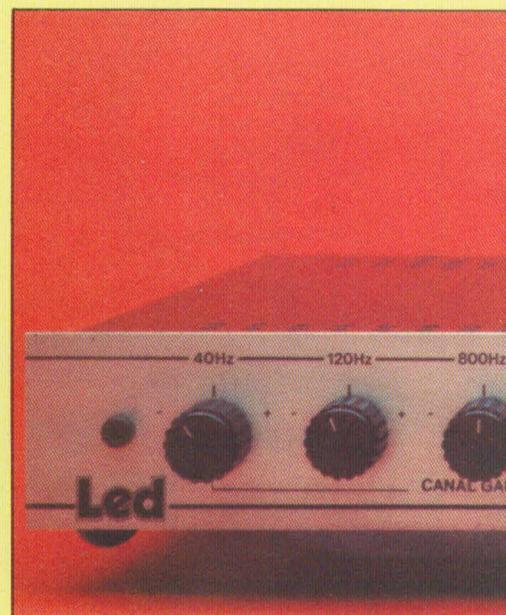


eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon



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

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

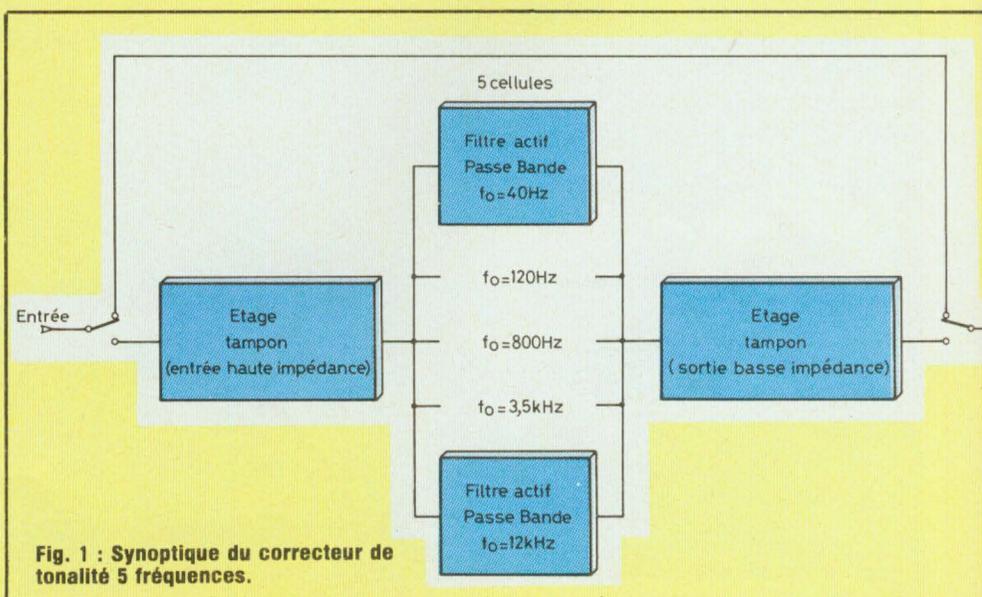
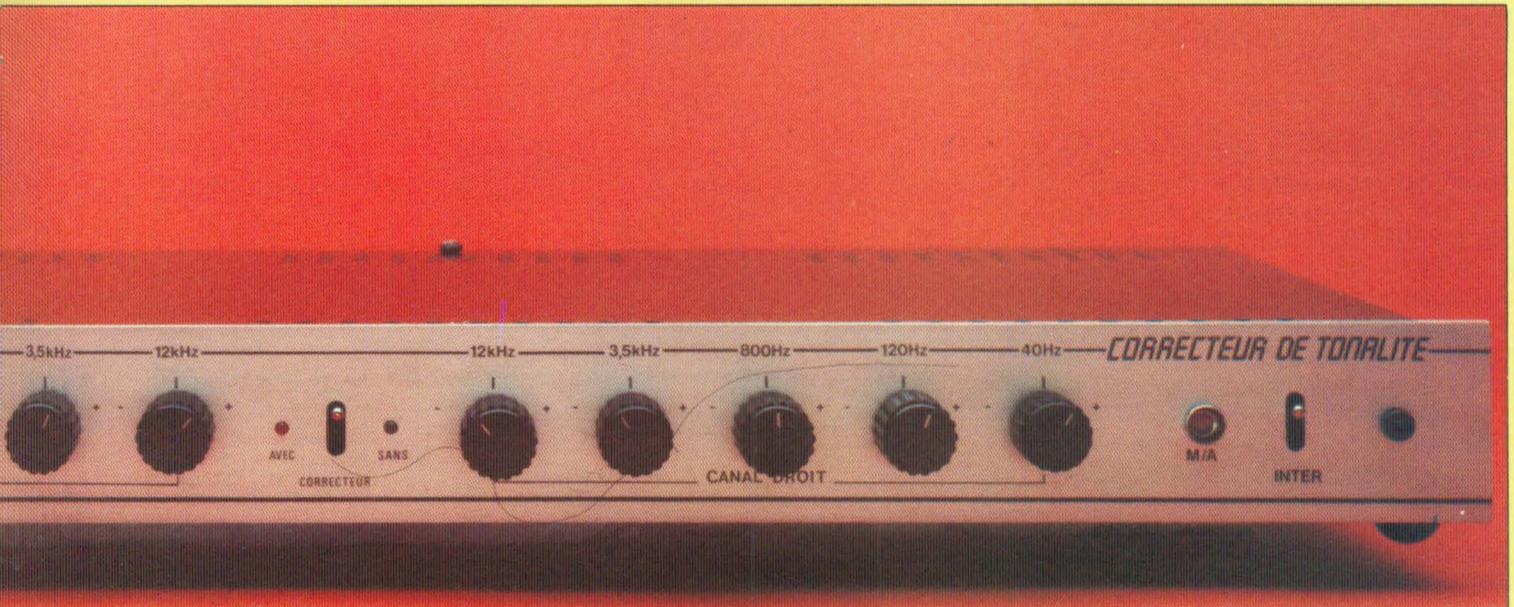


Fig. 1 : Synoptique du correcteur de tonalité 5 fréquences.

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 :

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

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 :

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

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

— 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 :

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

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

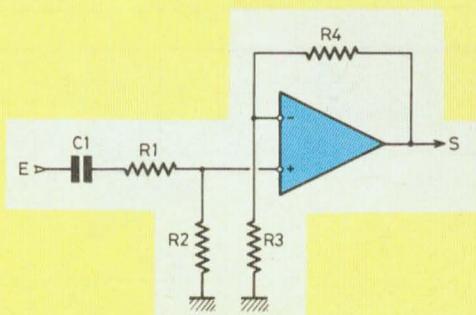


Fig. 2 : Etage tampon.

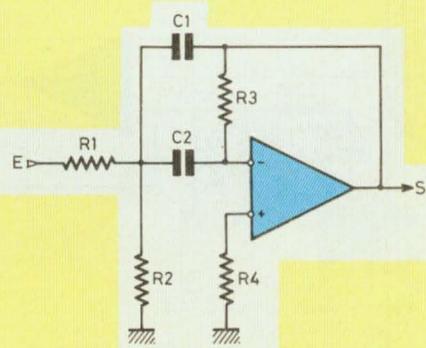


Fig. 3 : Filtre actif passe-bande.

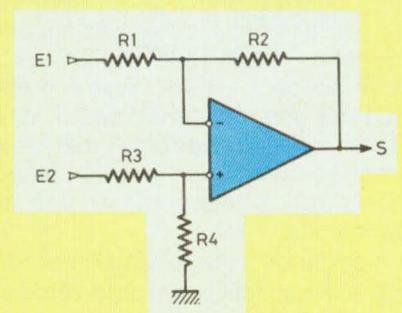


Fig. 4 : Ampli soustracteur.

KIT ~ 16V

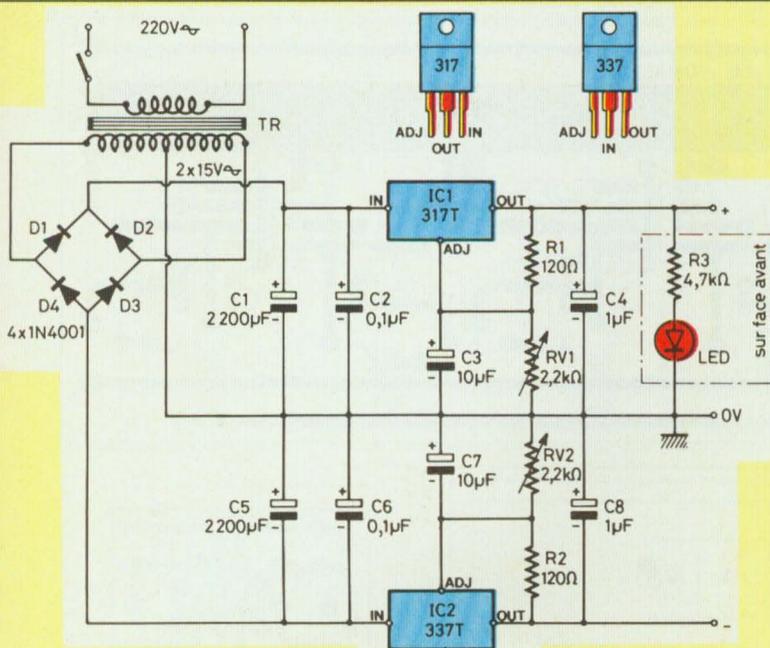
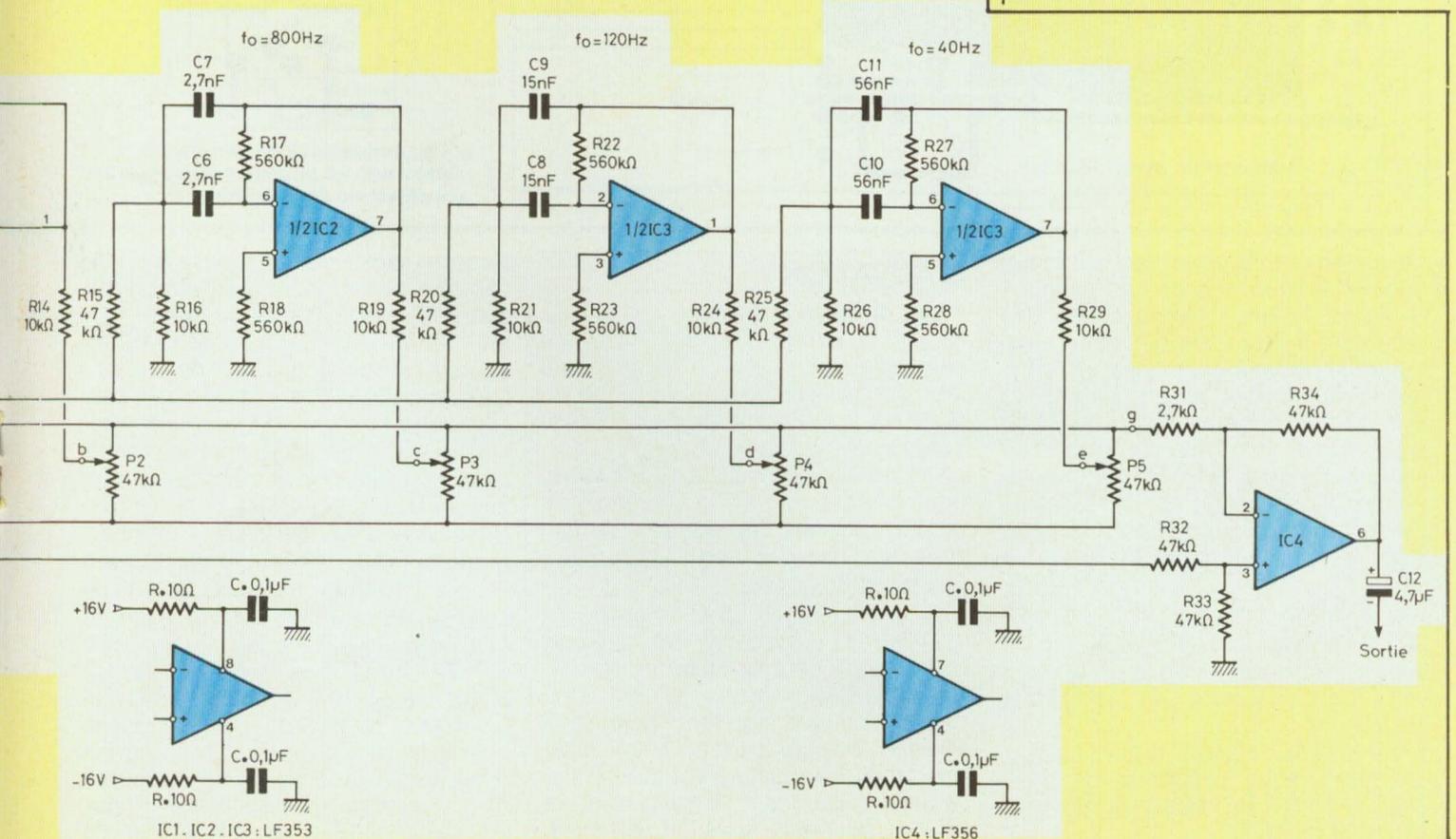


Fig 7 : Une alimentation régulée symétrique désormais classique.

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 $10\ \Omega$ 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

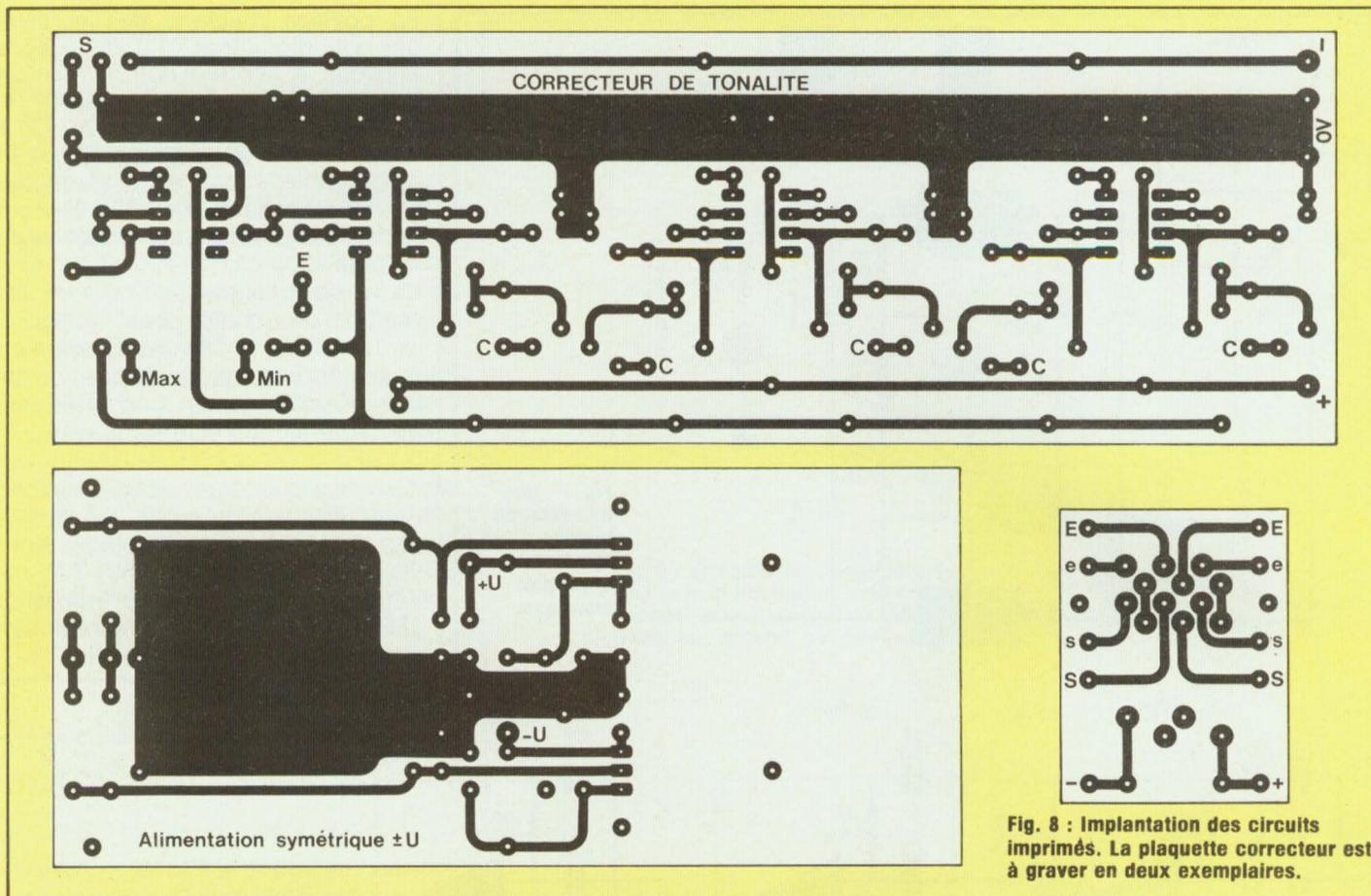


Fig. 8 : Implantation des circuits imprimés. La plaquette correcteur est à graver en deux exemplaires.

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

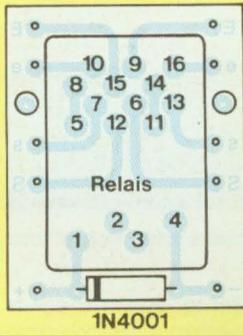
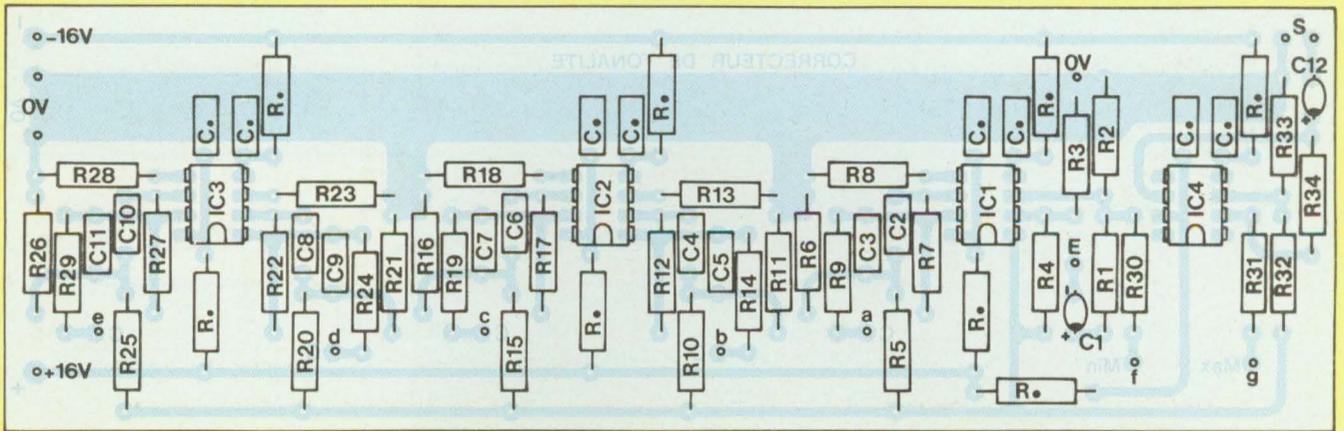
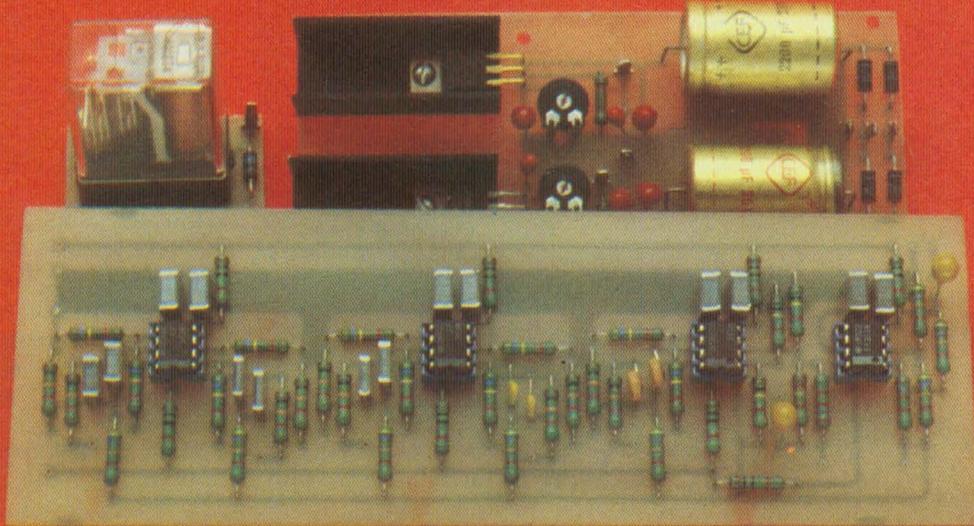
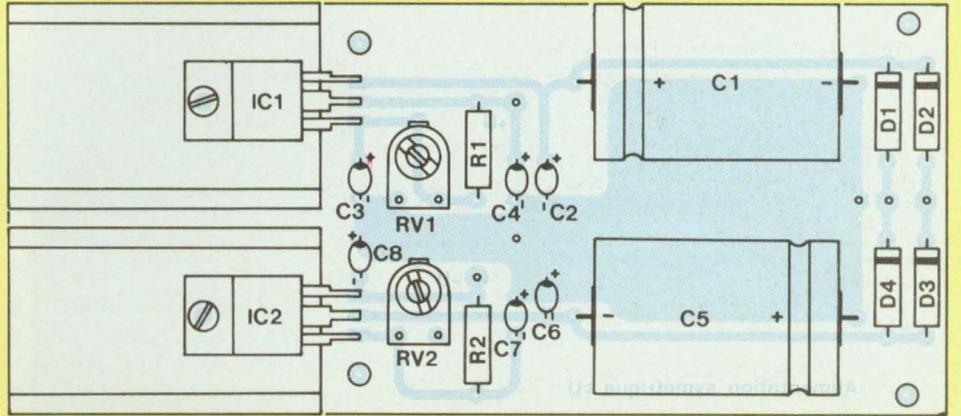


Fig. 9 : Aucune difficulté pour le câblage des modules en se reportant à la nomenclature.



UNE BONNE CORRECTION

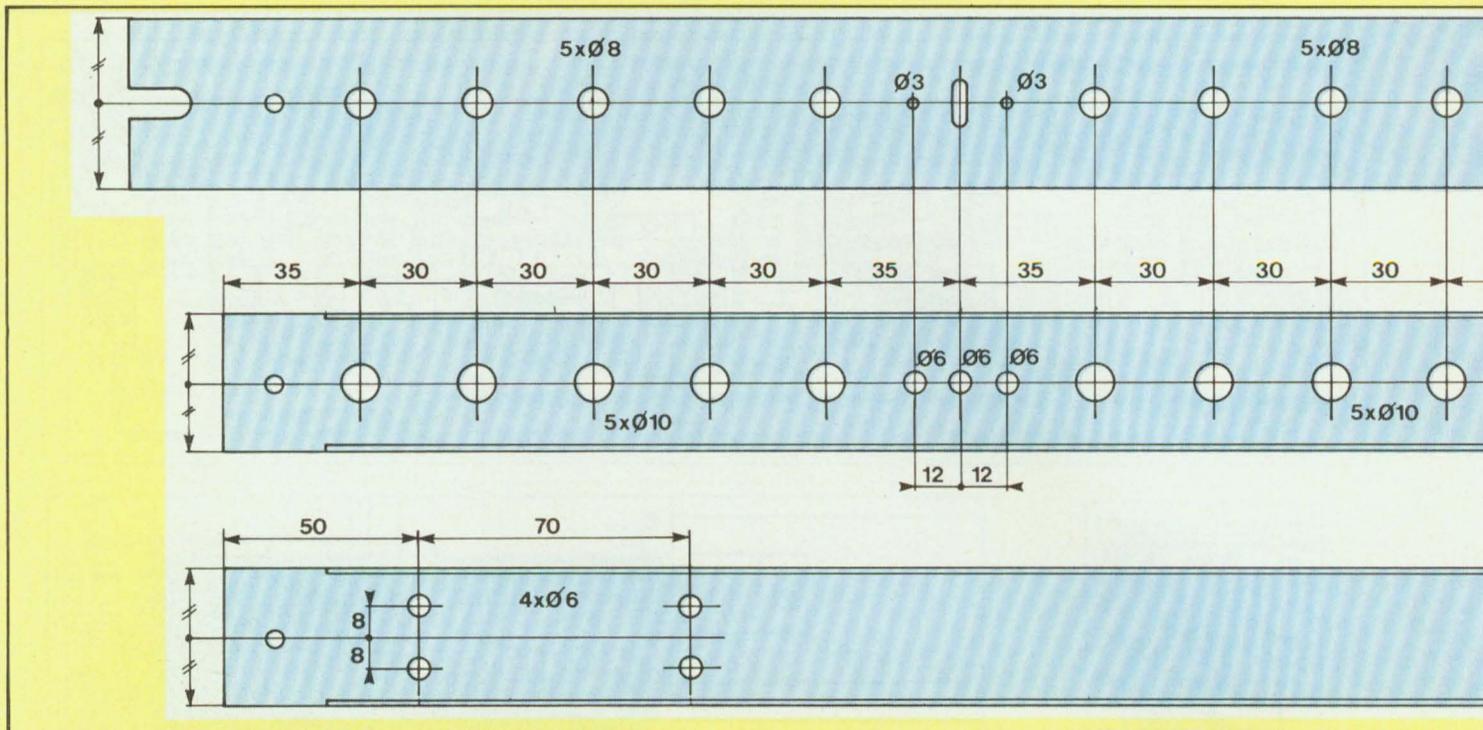


Fig. 10 : Plan de perçage du coffret ESM/ER 48-04.

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.

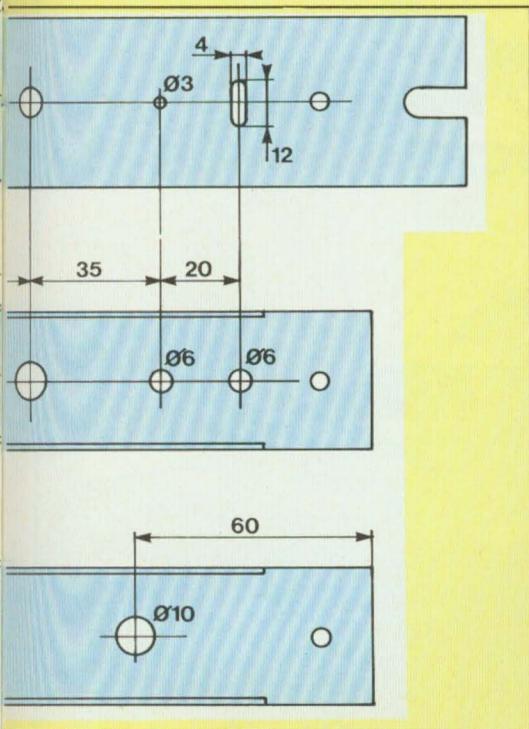
Vérifier que la commutation « avec/sans correction » fonctionne correctement, en faisant coller le relais et en observant que la led verte est bien allumée en fonction « sans correction » ou la led rouge en fonction « avec correction ».

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



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

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

CORRECTEUR DE TONALITE

(composants à prévoir en double exemplaire)

• Résistances à couche $\pm 5\%$ 1/4 W

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

• 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 x 0,1 μ F

• Condensateurs « tantale goutte »

C1 - 4,7 μ F/25 V
C12 - 4,7 μ F/25 V

• Semiconducteurs

IC1 - LF353 IC3 - LF353
IC2 - LF353 IC4 - LF356

• Potentiomètres

P1 à P5 - 47 k Ω lin.

ALIMENTATION SYMETRIQUE

• Résistances à couche $\pm 5\%$ 1/2 W

R1 - 120 Ω
R2 - 120 Ω
R3 - 4,7 k Ω

• Condensateurs polarisés

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

• Semiconducteurs

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

• Ajustables

RV1 - 2,2 k Ω
RV2 - 2,2 k Ω

• Transformateur torique

TR - 2 x 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 \varnothing 10 mm
Cordon secteur
2 interrupteurs
Led verte \varnothing 3 mm
Led rouge \varnothing 3 mm
10 boutons

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.

2 DECLENCHEUR PYROTECHNIQUE

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

tralisant ou tout autre déclenchement à distance par piston. Course 0,8 cm.

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

de commande circuit extérieur. 8 leds de couleur pour contrôle.

4 DETECTEUR VOLUMETRIQUE MICRO-ONDES DAV 22

Haute sensibilité, haute fiabilité. Inviolabilité. Auto-contrôle. Filtre réjecteur à 100 Hz CAG. Analyseur de signal. Test intégral de l'appareil. Sécurité positive. Portée réglable.

5 CELLULES DATALOGIC

Etanches. 30m de portée suivant les modèles. Alimentation 10 à

30 Vcc. Consommation à vide : 30 mA. Protégées contre : court-circuit, surtension, inversion de polarité. Insensibles à la lumière parasite.

6 DETECTEUR DE CHOC 43,50F

Ex. : RT 6602 + Réflecteur.

7 INTERRUPTEUR MAGNETIQUE

32F

8 SIRENE DANS COFFRET + HAUT-PARLEUR

Alimentation 12 V. Puissance 8 W. Sirène française ETANCHE avec haut-parleur.

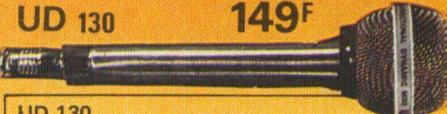
En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande.



SE 2
264F

CASQUES 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 ENCASTREABLE 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...

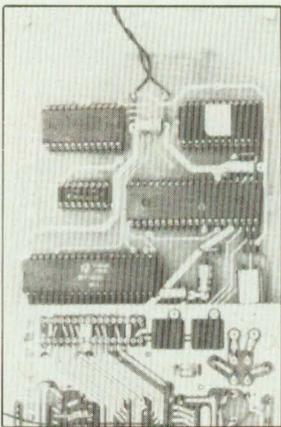
AC	PRIX	BC	PRIX
125	4,00	107 AB	2,20
126	3,50	109 ABC	2,20
127	3,50	109 ABC	2,20
128	3,50	113	2,00
132	3,50	116	4,50
180	2,90	125	3,00
180 K	5,80	126	3,00
181 K	5,80	141	4,50
187 K	6,50	142	3,60
188 K	6,00	143	5,00
187/188 K	14,00	149 *	1,60
		157 *	1,50
		158 *	1,50
		161	6,00
		170	1,40
		171	1,40
		172	1,40
		177 AB	2,80
		178 AB	2,80
		179 BC	2,80
		182	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
		384	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	8,20
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
679	9,00
680	10,00
699/899	15,00
700/900	17,50

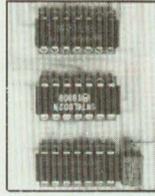
BDX	PRIX
16	26,00
18	24,00
20	37,00
33	15,00
34	17,00
66 C	36,00
67 C	36,00

BDY	PRIX
23	15,50
26	30,00
28	40,00
56	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	3,30
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

AFFICHEURS	PRIX
AC 8 mm	14,50
KC 8 mm	17,50
AC ± 8 mm	12,00
KC ± 13 mm	15,00
AC 12,7 mm rouge	14,00
KC 12,7 mm vert	17,00
KC 12,7 mm vert	17,00
20 mm orange	34,00

BF	PRIX
337	8,00
450	3,50
458	4,00
459	6,00
479	12,00



BFR	PRIX
90	26,00
91	26,00
99	18,00

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

BUX	PRIX
20	180,00
37	43,00
54	50,00
81	59,00

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
3P 8	20,00
3P 2	69,00

DIAC	PRIX
	2,00

DIODES	PRIX
AA 119 (GE)	1,20
OA 95	2,00
TV 18	15,00

Commutation :	PRIX
1 N 914	1,00
1 N 4148	0,95

Redressment :	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

Varicaps :	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
SOA 132 G 50A 1000 V	plus fabrique

ZENERS :

PRIX	
21 à 2,8 V	4,00
3 à 62 V	1,50
150 à 200 V	4,20
5 W	13,00
10 W PZ ou GZ	18,00

LEDS Ø 3 mm :

PRIX	
Rouge	1,20
Verte	1,70
Orange	1,70
Jaune	1,70

Plates :	PRIX
Rouge	3,50
Verte	3,50
Jaune	3,50
Orange	3,50

Triangulaires :	PRIX
Rouge	3,00
Jaune	3,00
Verte	3,00

Rectangulaires :	PRIX
Rouge	3,30
Jaune	3,30
Verte	3,30

Hexagonales :	PRIX
Rouge	3,00
Jaune	3,00
Verte	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

Clignotants :	PRIX
Rouge 3 Pattes	8,00
Jaune 2 Pattes	12,00
Verte 2 Pattes	12,00
Bicolore	14,00

BARREAUX DE LEDS :

PRIX	
Rouge	14,00
Jaune	19,00
Verte	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
7107	170,00
8038/CCPD ou CCJD	86,00
8038/BCJD	165,00

ICM	PRIX
7038	60,00
7208	250,00

INTERDILS	PRIX
4 inters	12,00
6 inters	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 TO	
308 TO	12,00
voir SFC 2308 A	
308 B br :	
voir SFC 2308 DC	
311 N	
voir SFC 2311 8 br	
311 H TO :	
voir SFC 2311 H	
318 TO :	
voir SFC 2318 TO	
318 8 br :	
voir SFC 2318 8 br	
318 14 br	
voir SFC 2318 N	
324	13,00
335 Z	22,00

SN	PRIX	TL	PRIX
74145 et 74 LS 145	12,00	071	11,00
74147 et 74 LS 147	15,00	072	14,00
74150	16,00	081	11,00
74151 et 74 LS 151	4,50	082	13,00
74153 et 74 LS 153	9,00	084	17,50
74154 et 74 LS 154	16,00		
74155 et 74 LS 155	14,00		
74 LS 156	15,00		
74157 et 74 LS 157	8,00		
74158 et 74 LS 158	7,00		
74161 et 74 LS 161	11,00		
74 LS 162	12,50		
74 LS 164	10,00		
74165 et 74 LS 165	24,00		
74174 et 74 LS 174	15,00		
74175 et 74 LS 175	12,00		
74181	23,00		
74182	18,20		
74184	26,80		
74185	22,00		
74190	15,00		
74191 et 74 LS 191	15,00		
74 LS 192	15,00		
74193 et 74 LS 193	15,00		
74194 et 74 LS 194	15,00		
74195 et 74 LS 195	14,00		
74221 et 74 LS 221	14,00		
74 LS 245	16,00		
74279 et 74 LS 279	15,00		
74298	12,00		
74 LS 365	8,00		
74390 et 74 LS 390	20,00		
74490 et 74 LS 490	20,00		
75477	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 86 AF	20,00
651 B	24,00	VN 88 AF	22,00
751 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
120	22,00	388	5,00
120 S	22,00	699	4,80
231	12,00	706	3,80
540	30,00	708	3,80
625 B	18,00	914	4,60
651	19,00	918	4,50
800	12,00	930	5,30
810 S	14,00	1132	6,50
820	12,00	1613	4,00
920	30,00	1671 B	80,00
		1711	3,30
		1717	3,50
		1889	3,80
		1893	3,80
		1890	4,00
		1991	86,00
		2219	4,00
		2222	supprimé
		2222 A	2,20
		2297	2,80
		2389	4,60
		2484	5,50
		2646 P	2,00
		2646	6,50
		2647	6,00
		2894	5,00
		2904	3,30
		2905 A	3,50
		2906	3,00
		2907	2,50
		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
		3440	14,00
		3441	18,00
		3442	24,00
		3553	33,00
		3716	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	DIVERS :	PRIX
105	24,00	40673	17,90
205	26,00		
280	18,00		
345	17,00		
440	19,00		
760 160	16,00		
830 S	18,00		
900	22,00		
910	11,00		
940	20,00		
965	25,00		
4500	29,00		

TDA	PRIX	TIL	PRIX
1005	28,00	31	29,00
1006	25,00	81	29,00
1010	16,00	370 ou	plus fabr.
1037	19,00	DIS 739	
1040	22,00		
1041	24,50		
1045	16,00		
1046	34,00		
1054	19,00		
1420	20,00		
2002	18,00		
2003	20,00		
2004	32,00		
2010	24,00		
2020	24,00		
2030	25,00		
7500	43,00		

TIP	PRIX
31 C	10,00
32 C	10,00
34 C	12,00
35 C	18,00
41 C	10,00
42 C	10,00
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
4416	13,00	4150	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
5321	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	20,00
5551	4,50	4516	12,00
5657	18,50	4517	50,00
5777	10,00	4518	12,00
5778	10,00	4519	7,50
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
6099	12,00	4543	18,00
		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 8 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	LM 805	12,00
2 SC 2028	24,00	7806	12,00
2 SC 2029 = 2075	25,00	7808	12,00
TA 7205	24,00	7812	17,00
MRF 450	325,00	7815	12,00
MRF 475	plus fabr.	7818	12,00
MRF 476	plus fabr.	7824	12,00
UPC 1001	49,00		
2 N 6080 D	180,00		
2 N 6081	195,00		
2 N 6084	249,00		

Négatif TO 220	PRIX	LM 337 T	PRIX
LM 337 T	20,00	7905	13,00
7906	13,00	7908	13,00
7912	13,00	7915	13,00
7918	13,00	7918	13,00
7924	13,00	7924	13,00

Série TO 3	PRIX
LM 317 K (+)	42,00
LM 323 K (+)	75,00
LM 337 K (+)	62,00
LM 338 K (+)	110,00
LM 396 K (+)	178,00
7805	16,00
7812	22,00
7815	22,00
7824	22,00

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	10,00	THAL 226 B 6A 400V	4,20
4007	3,00	TIC 226 D 8A 400 V	4,70
4008	11,00	BTB 08 8A 400V	4,70
4009	9,50	TAG 2 200 1 EA 200V	12,00
4010	7,00	TAG 2 400 1 6A 400V	18,00
4011	3,30	BT 100/2 2A 200V	18,00
4012	3,00	BTW 10/400 3A 400V	12,00
4013	8,30	BT 119 3 2A 750 V	30,00
4014	10,00	BT 120 3 2A 700V	supprimé
4015	10,00	2 N 3228 3 2A 200V	4,00
4016	6,00	2 P 4 M 4A 400V	12,00
4017	9,00	TAG 605 400 4A 400V	8,00
4018	12,50	TIC 106 D 5A 400V	30,00
4019	11,50	2 N 1772 4 7A 100V	30,00
4020	9,00	2 N 1778 4 7 A 500V	66,00
4021	10,00		
4022	11,50		
4023	3,30		
4024	11,50		
4025	3,00		
4027	3,00		
4028	10,00		
4029	15,00		
4030	5,00		
4035	13,00		
4040	13,00		
4042	13,00		
4044	10,50		
4046	15,00		
4047	11,00		
4049	7,00		
4050	8,00		
4051	8,50		
4053	9,50		
4059	14,00		
4066	7,00		
4068	4,00		
4069	3,50		
4070	5,00		
4071	3,80		
4072	3,00		
4073	6,00		
4075	3,00		
4076	10,00		
4077	3,50		

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 D 12 A 400V	18,00
TIC 126 M 12A 600V	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
		84	16,80
E	PRIX	EY	PRIX
80 F	156,00	88	22,00
88 CC	78,00	500 A	39,00
188 CC	156,00	802	18,00
EABC	PRIX	EZ	PRIX
80	14,00	40	47,00
		80	15,00
EBC	PRIX	GY	PRIX
81	14,00	501	47,00
91 = 6 AV 6	29,00	802	21,50
EBF	PRIX	GZ	PRIX
80	14,00	32	52,00
89	19,00	34	52,00
		41	47,00
EC	PRIX	OA	PRIX
86	21,00	2	19,00
88	21,00		
92	21,00		
900	15,00		
ECC	PRIX	OB	PRIX
81 (12 AT 7)	20,00	2	23,00
82 (12 AU 7)	15,00		
83 (12 AX 7)	22,00		
84	16,00		
85	15,50		
88	20,00		
189	24,00		
EFL	PRIX	PC	PRIX
200	45,00	86	19,00
		88	19,50
		92	48,00
		900	18,00
EL	PRIX	PCC	PRIX
34	75,00	85	16,00



ELECTRONIC

DETECTEURS DE METAUX

CSCOPE



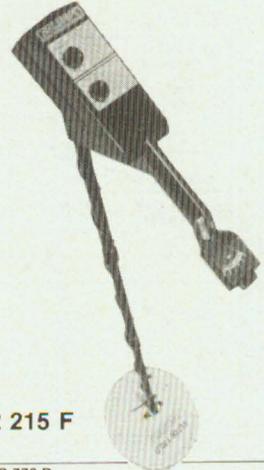
990 F

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 vu-mètre 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



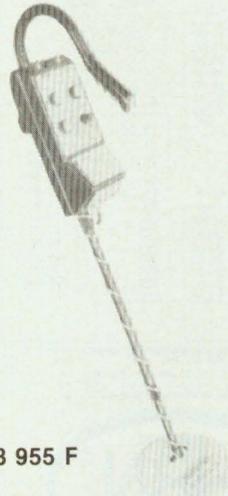
2 215 F

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



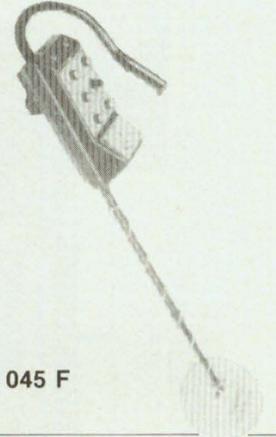
3 955 F

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



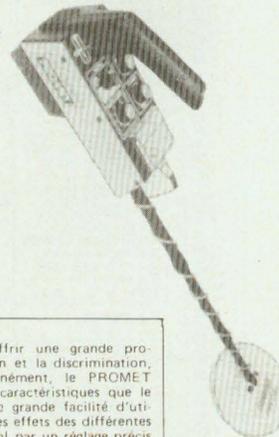
4 755 F

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



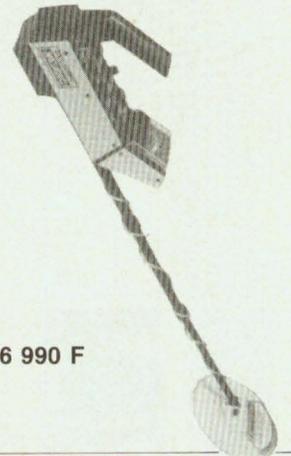
6 045 F

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 simultanés. 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

CSCOPE

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

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

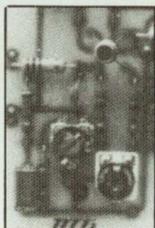
CONDENSATEURS CHIMIQUES NON POLARISES	
0,5 MF 75 V	4,00
1 MF 50 V	4,80
2,2 MF 50 V	5,00
3,3 MF 50 V	5,00
4,7 MF 50 V	5,00
10 MF 50 V	5,50
22 MF 50 V	6,00
47 MF 50 V	6,00
100 MF 25 V	6,00
200 MF 25 V	9,00

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	
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

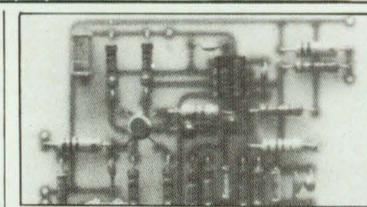
CONDENSATEURS AJUSTABLES	
3-12 pF	5,00
4-20 pF	5,00
6-25 pF	5,00
10-40 pF	5,00
10-60 pF	5,00

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

- 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 10 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  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

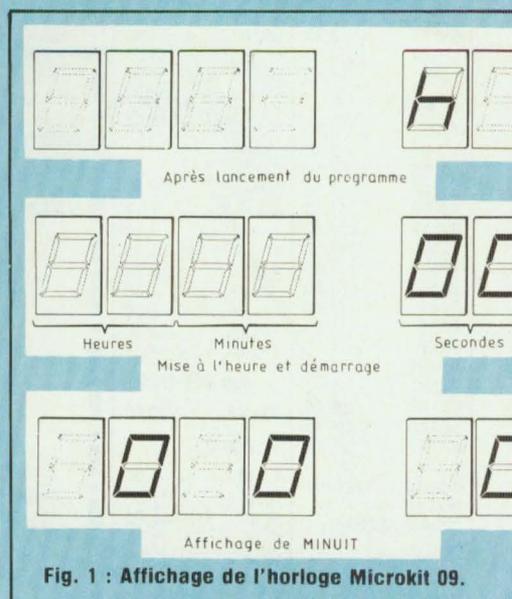


Fig. 1 : Affichage de l'horloge Microkit 09.

UN MONTAGE PLEIN DE PUCES

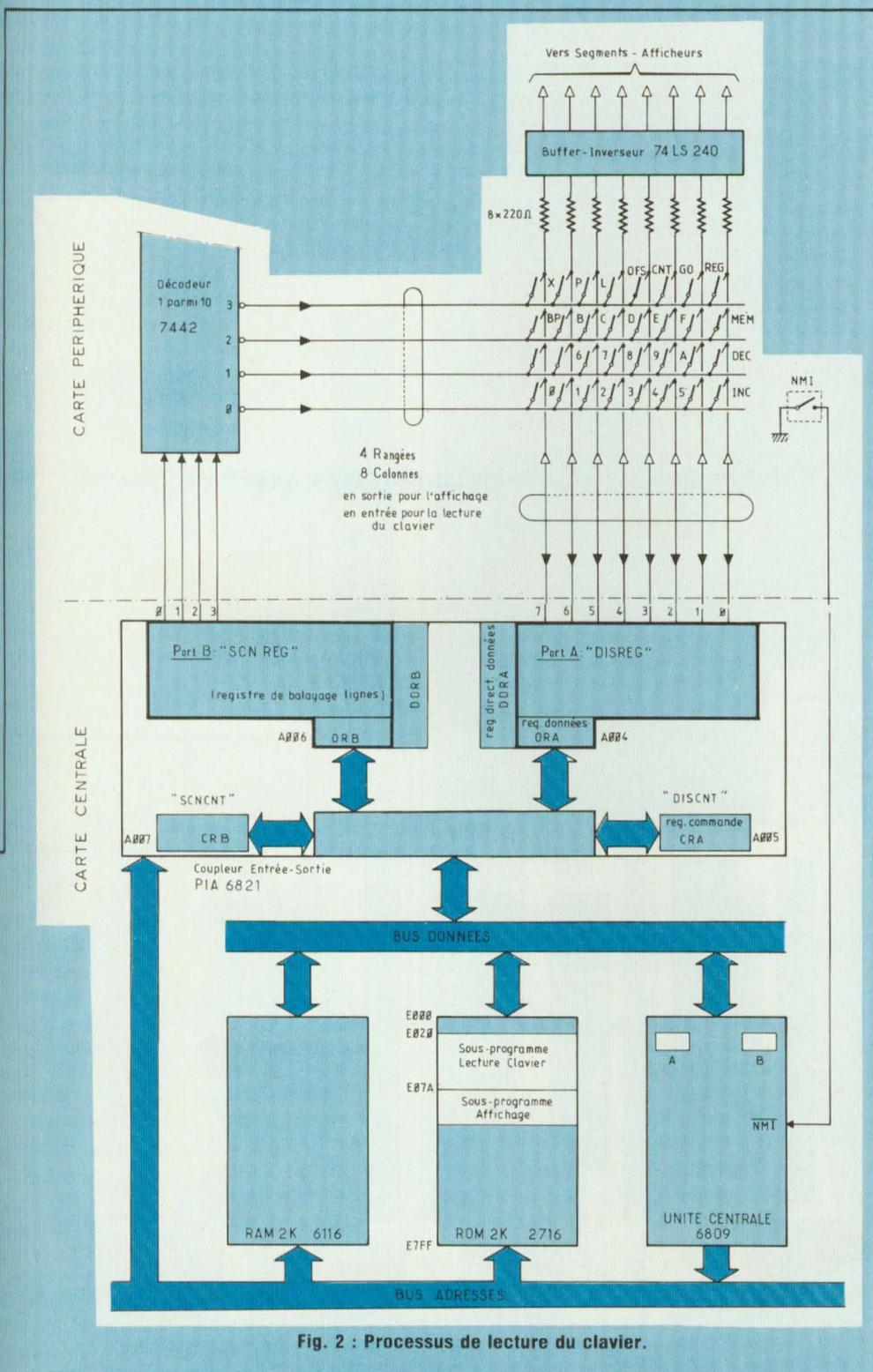


Fig. 2 : Processus de lecture du clavier.

A sont à l'état haut (équivalent à « 1 ») car reliés à travers les résistances de $220\ \Omega$ 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 DEC-KEY (« 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 ordigrammes (général et détaillé) des figures 4 et 5 décrivent le processus. Le listing complet du

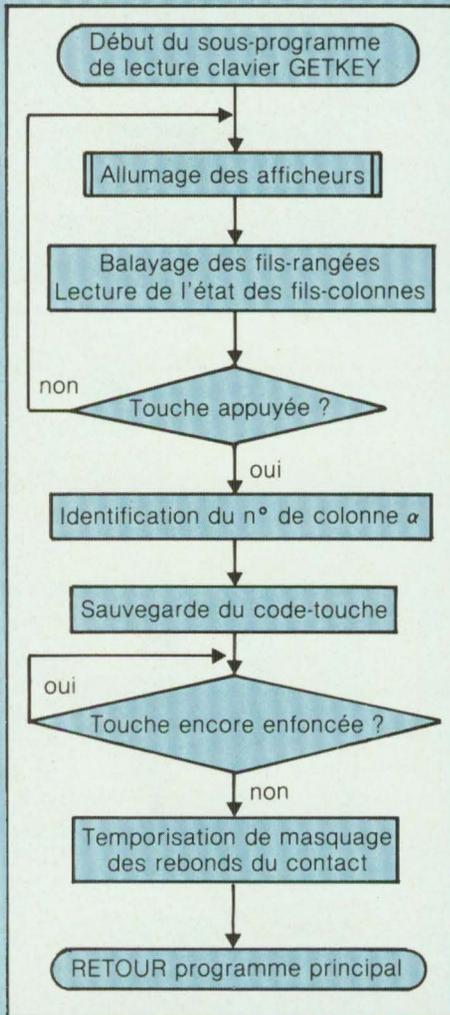


Fig. 4 : Ordigramme général du programme de lecture du clavier.

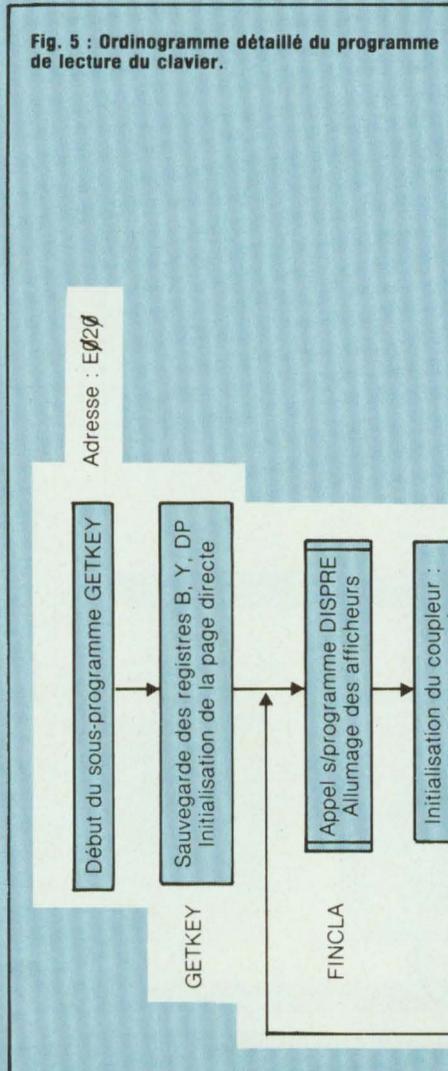


Fig. 5 : Ordigramme détaillé du programme de lecture du clavier.

Boucle de balayage rangées

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 8B A TFR A,DP
E026 8D 53 E07B FINCLA BSR DISPRE ALLUMER LES AFFICHEURS
E028 4F          CLRA
E029 97 06 A STA <SCNREG ACCES A DDR A
E02B 97 07 A STA <SCNMT ACCES A DDR B
E02D 97 04 A STA <DISREG PA EN ENTREE
E02F 86 0F A LDA #0F
E031 97 05 A STA <DISCNT PB EN SORTIE
E033 86 04 A LDA #04
E035 97 06 A STA <SCNREG ACCES A DRA-DISREG
E037 97 07 A STA <SCNMT ACCES A DRB-DISCNT
E039 C6 FF A LDB #FF
E03B 5C          LIGSUI INCB
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 58          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 58          ASLB
E05F 58          ASLB
E060 58          ASLB
E061 58          ASLB
E062 34 04 A PSHS B REPERE LIGNE
E064 AB E0 A ADDA ,S+
E066 34 02 A PSHS A SAUVEGARDE CODE TOUCHE
E06B 108E 0008 A LDY #0008
E06C 5F          NOREB CLR B
E06D 96 04 A DLY2 <DISREG
E06F 43          COMA REBONDISSEMENT?
E070 26 FA E06C BNE NOREB OUI, ATTENDRE DISPARITION
E072 5A          DECB NON. TEMPO=30MS
E073 26 F8 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 FADCRX 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 BADDR PSHS B,A
E0B7 4F          CLRA
E0B8 5F          CLR B
E0B9 FD 07FA A STD DISBUF
E0BC F0 07FC A STD DISBUF+2 4 PREMIERS DIGITS=0
E0BF 8E 07FA A LDX #DISBUF POINTER SUR DISBUF
E0C2 8D 08 E0CC BSR HEXIN7 AFFICHE 2 PREMIERS CHIFFRES
E0C4 34 02 A PSHS A
E0C6 8D 04 E0CC BSR HEXIN7 AFFICHE 3e ET 4e CHIFFRE
E0C8 35 04 A PULS B
E0CA 20 E3 E0AF BRA FADDRX FABRIQUE ADRESSE
E0CC 8D 16 E0E4 HEXIN7 BSR KEYHEX FABRIQUE VAL TOUCHE
E0CE 48          ASLA
E0CF 48          ASLA
E0D0 48          ASLA
E0D1 48          ASLA TRANSFERT LSB,MSB
E0D2 34 02 A PSHS A SAUVE VAL TOUCHE
E0D4 8D 26 E0FC BSR L7SEG FABRIQUE VAL CONVERSION T
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 6
E0E9 8E E000 A LDX #EYTB POINTER SUR TABLEAU
E0EC C6 FF A LDB #FF DES CHIFFRES
E0EE 5C          SCRUTC INCB
E0EF 8C E010 A CMPX #DIGITBL 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
E0F8 1F 98 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 8E E010 A LDX #DIGITBL 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 1,X NON, POINTER SUR VAL SUIVANT
E10B 4A          DECA
E10C 20 F9 E107 BRA NOVALH RECOMMENCER SI VAL NON TROUVE
E10E A6 84 A VALHEX LDA ,X CONVERSION HEXA-7SEGMENTS
E110 35 90 A PULS PC,X DANS A TROUVEE

```

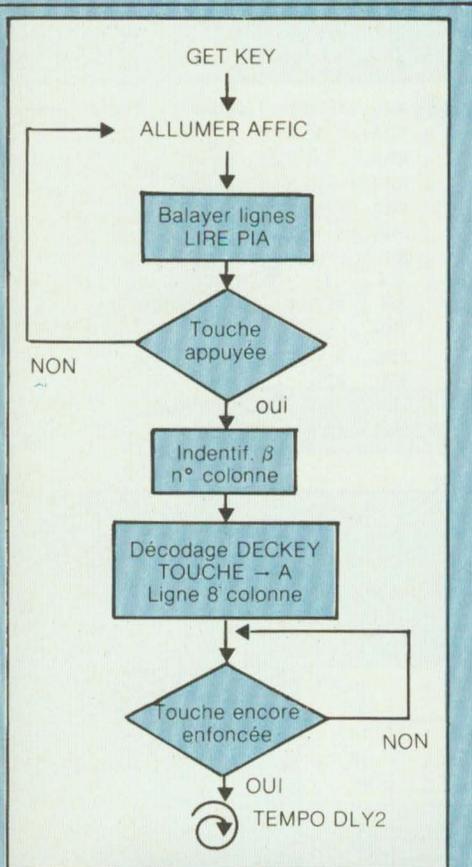


Fig. 6 : Listing du programme de lecture clavier.

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 teQuest : 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-

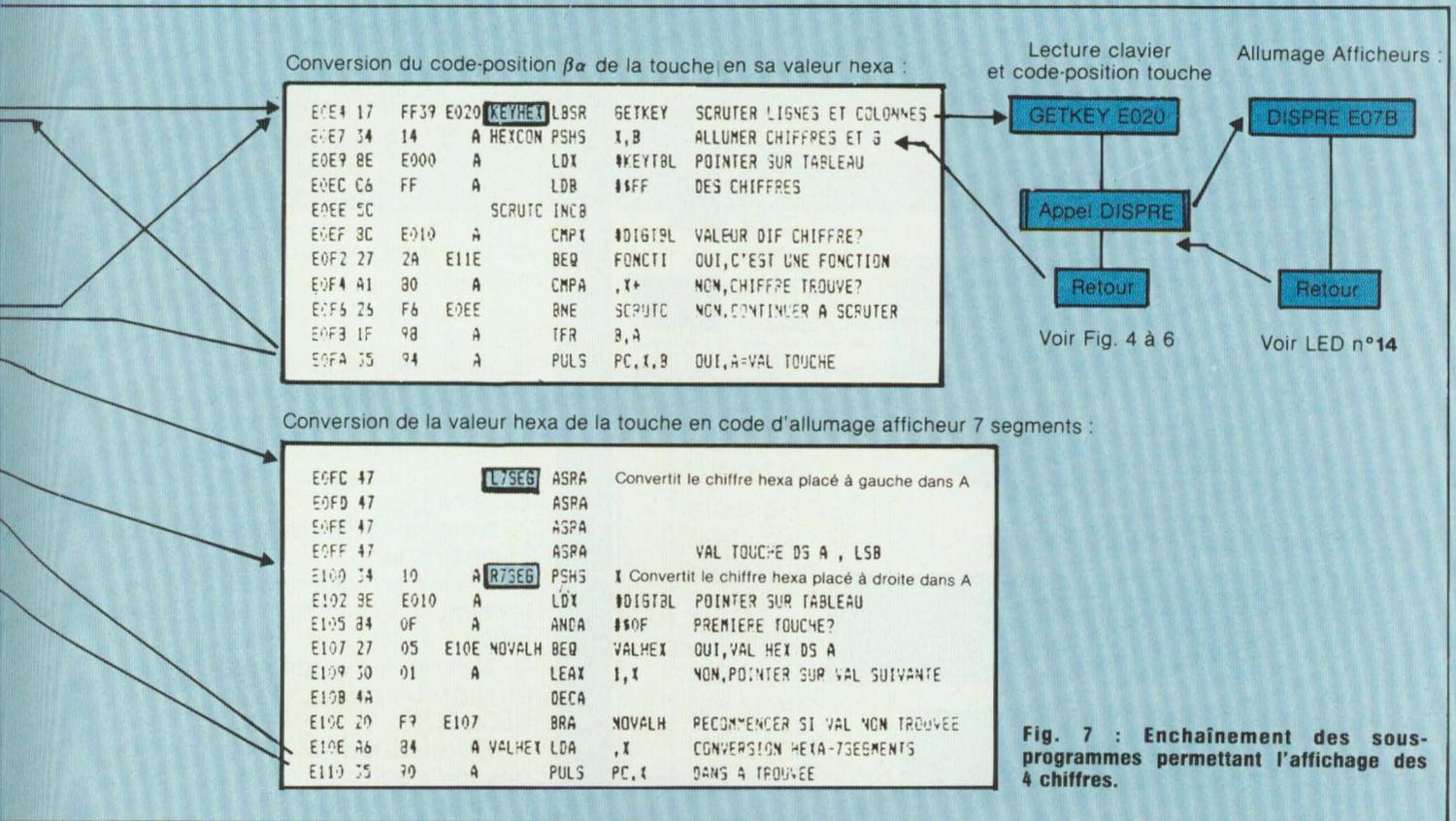


Fig. 7 : Enchaînement des sous-programmes permettant l'affichage des 4 chiffres.

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

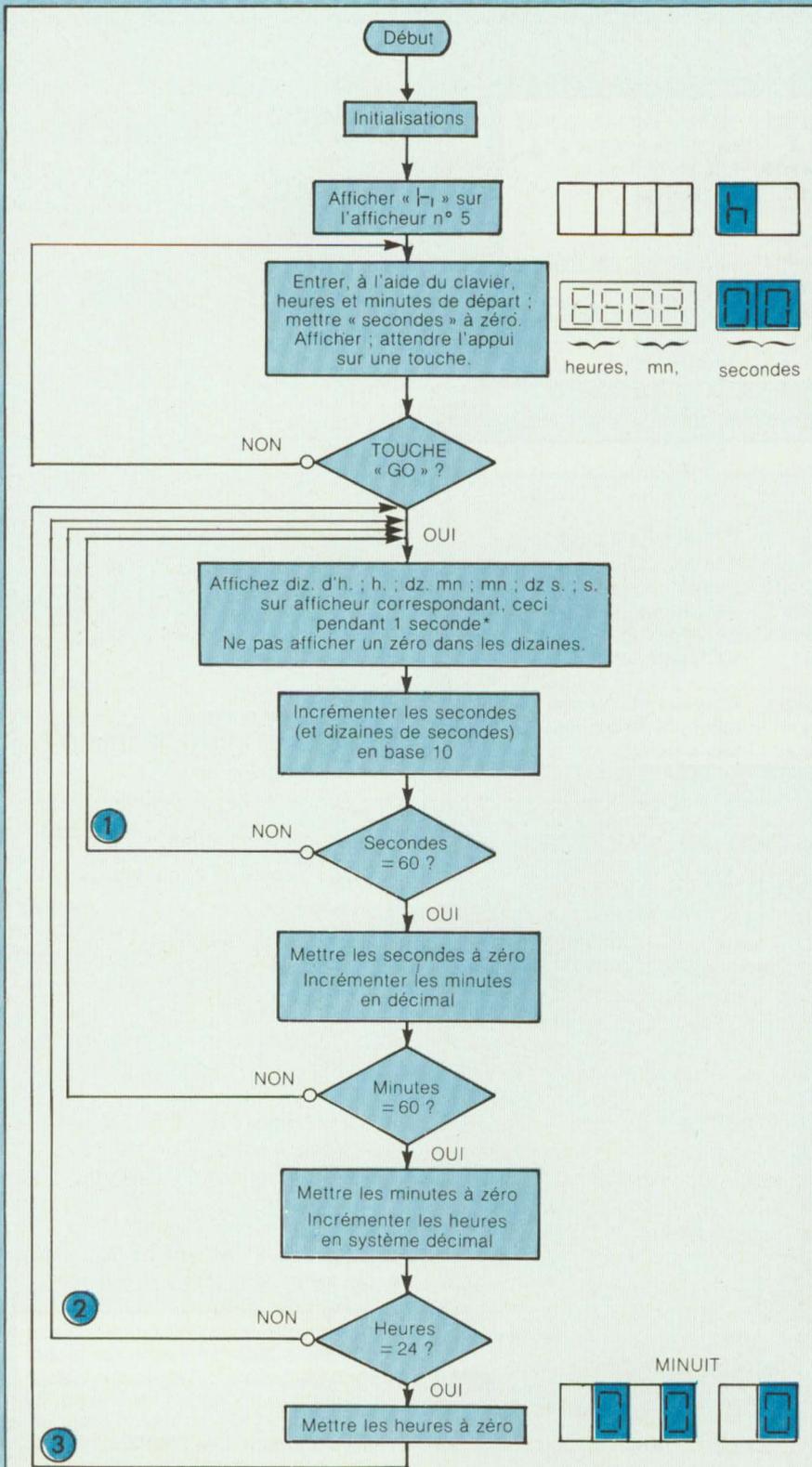


Fig. 9 : Ordinogramme du programme principal. * (1 s) moins (durée du programme) d'horloge.

NB : Il serait nécessaire d'intercaler des boucles de retard, de durées différentes en ①, ② et ③ ; 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 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 apparaît sur le premier afficheur. En cas d'erreur de transmission c'est le symbole qui apparaît.

KIT ~ 10P

Adresse	Code	~	Etiquette	Mnémonique	Commentaires						
0 1 0 0	8 6 0 7		INIT	LDA #\$ 07	} Adressage de la page directe						
	2 1 F 8 B			TFR A,DP							
	4 C C 0 1 8 4			LDD #\$0184		} Stockage de l'adresse du S/P d'interruption					
	7 D D D D			STD < \$DD							
	9 C C 0 8 0 0			LDD #\$0800		} Stockage de l'adresse + 1 du dernier afficheur					
	C D D 8 3			STD < \$83							
	E C E 0 7 8 0			LDU #\$0780			Pointer la case du nombre d'heures				
1 1	C C 6 5 0 0		M à H	LDD #\$ 6500		} Affichage <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> 88					
	4 D D F E			STD < \$FE							
	6 6 F 4 2			CLR +2,U	Mise à zéro du nombre de secondes						
	8 B D E 0 B 5			JSR BADDR	} Entrée au clavier, stockage et affichage du nombre d'heures et de minutes						
	B A F 4 0			STX 0,4							
	D C C 7 E 7 E			LDD #\$7E7E	} Affichage <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table> secondes						
2 0	D D F E			STD < \$FE							
	2 B D E 0 2 0			JSR GETKEY	Lecture clavier						
	5 8 1 3 1			CMPA #\$ 31	Appui sur touche "GO" ?						
	7 2 6 E 8			BNE M à H	Sinon, recommencer la mise à l'heure si oui, suite du programme						
0 1 2 9	8 E E 0 1 0			LDX #\$ E010	Pointer le début de DIGTBL avec X						
	C C E 0 7 8 0		TOP	LDU #\$ 0780	Pointer la case Nombre d'heures avec U						
	F 1 0 8 E 0 7 FA			LDY #\$ 07FA	Pointer la case code-affichage des diz. d'h.						
3 3	A 6 4 0		PREP. AF.	LDA 0,U	} Stocker le Nombre (Heures ou Minutes ou Secondes) avec : Le chiffre des Unités dans B						
	5 E 6 C 0			LDB ,U+							
	7 C 4 0 F			AND B#\$ 0F	} Le chiffre des Dizaines dans A Code allumage afficheurs des unités Code allumage afficheurs des Dizaines Chiffre des dizaines = 0 ? Non : ranger le chiffre Oui : ne pas l'afficher Ranger dizaines et unités DISBUF rempli ? Non : continuer (Nombre Min. puis Sec.) Oui : afficher pendant 1 seconde						
	9 4 4			LSR A							
	A 4 4			LSR A							
	B 4 4			LSR A							
	C 4 4			LSR A							
	D E 6 8 5			LDB B X							
	F A 6 8 6			LDA A X							
4 1	8 1 7 E			CMPA #7E							
	3 2 6 0 1			BNE Range							
	5 4 F			CLR A							
	6 E D A 1		Range	STD ,Y + +							
	8 1 0 9 C 8 3			CPY \$83							
	B 2 5 E 6			BLO PREPAF							
	D 1 0 8 E 00 C6			LDY #\$ 00C6							
5 1	B D E 0 7 B		AFFICHE	JSR DISPRE	} Oui : afficher pendant 1 seconde						
	4 3 1 3 F			LEAY -1,Y							
	6 2 6 F 9			BNE Affiche							

Nombre de cycles horloge

Boucles et branchements

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	
	8 A 6 5 E		LDA - 2,U	Oui : Mettre le Nombre des Secondes à 0
	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	Incrémenter le nombre
	7 8 B 0 1		ADDA # \$ 01	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 périphéri-

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

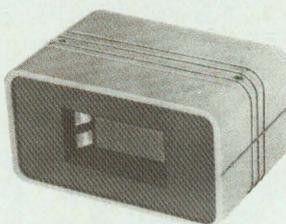
bientôt et... soyez à l'heure !

DUpetitmagneux Gérard
VIcidomini Claude
GOuyet Jean-Noël

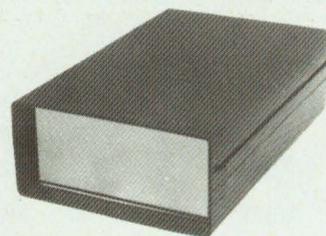
MMP**LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS****mmp****SERIE «PP PM»**

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

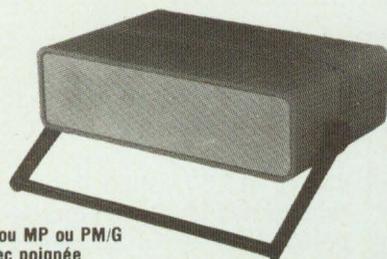
* PP (plastique) - PM (métallisé)



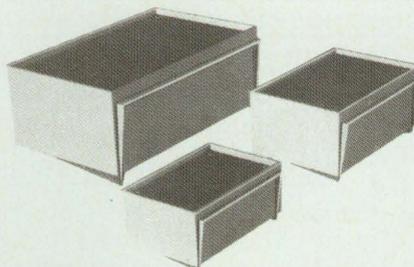
110 PP ou PM Lo
avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

**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



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).

**GAMME STANDARD DE
BOUTONS
DE RÉGLAGE**

mmp

Tél. 376.65.07

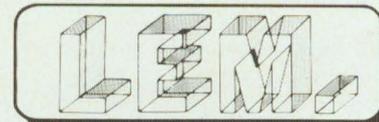
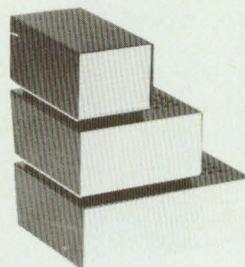
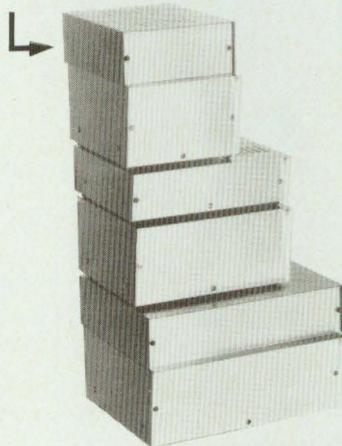
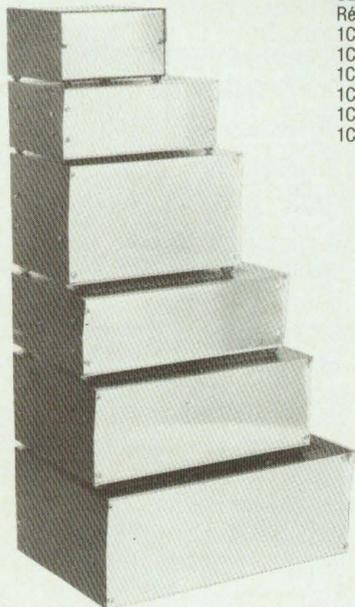
COFFRETS PLASTIQUES

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**

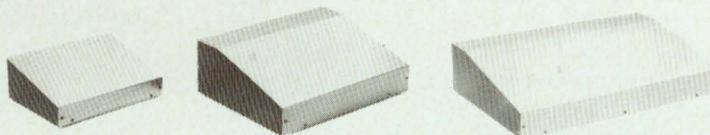
Référence	Larg.	ht.	prof.
ECO 06.50.....	60	48	100
ECO 10.50.....	100	48	100
ECO 14.50.....	140	48	100

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 présensibilisées. 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



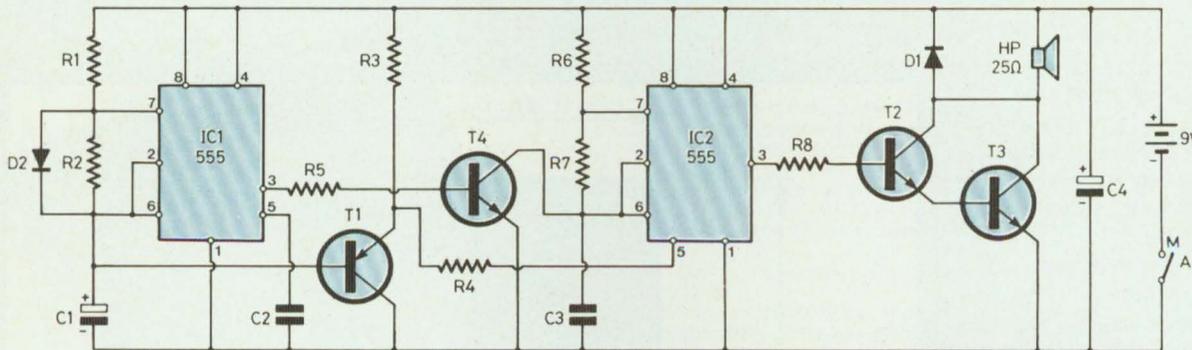


Fig. 1 : Le schéma de principe de cette sirène fait essentiellement appel à deux circuits 555.

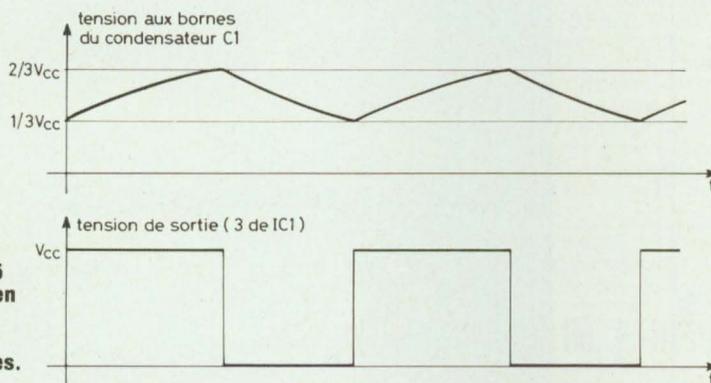


Fig. 2 : Le premier 555 est monté en générateur de rampes non linéaires.

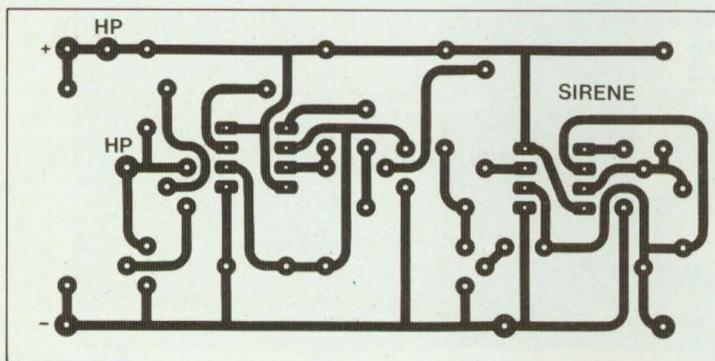


Fig. 3

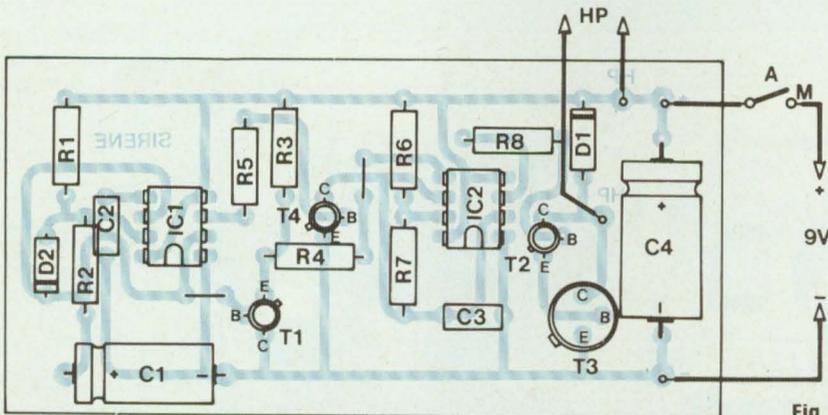


Fig. 4

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 TEK0 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).

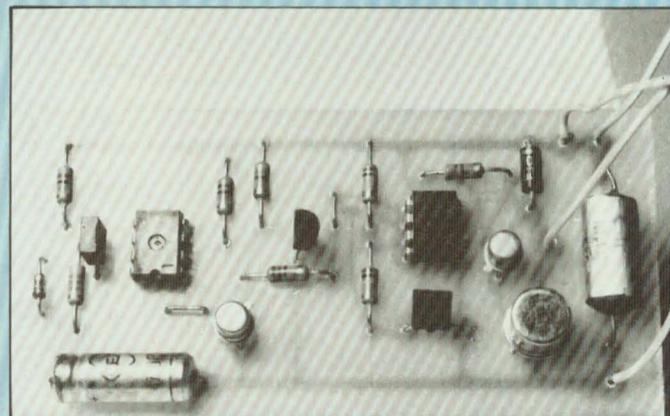
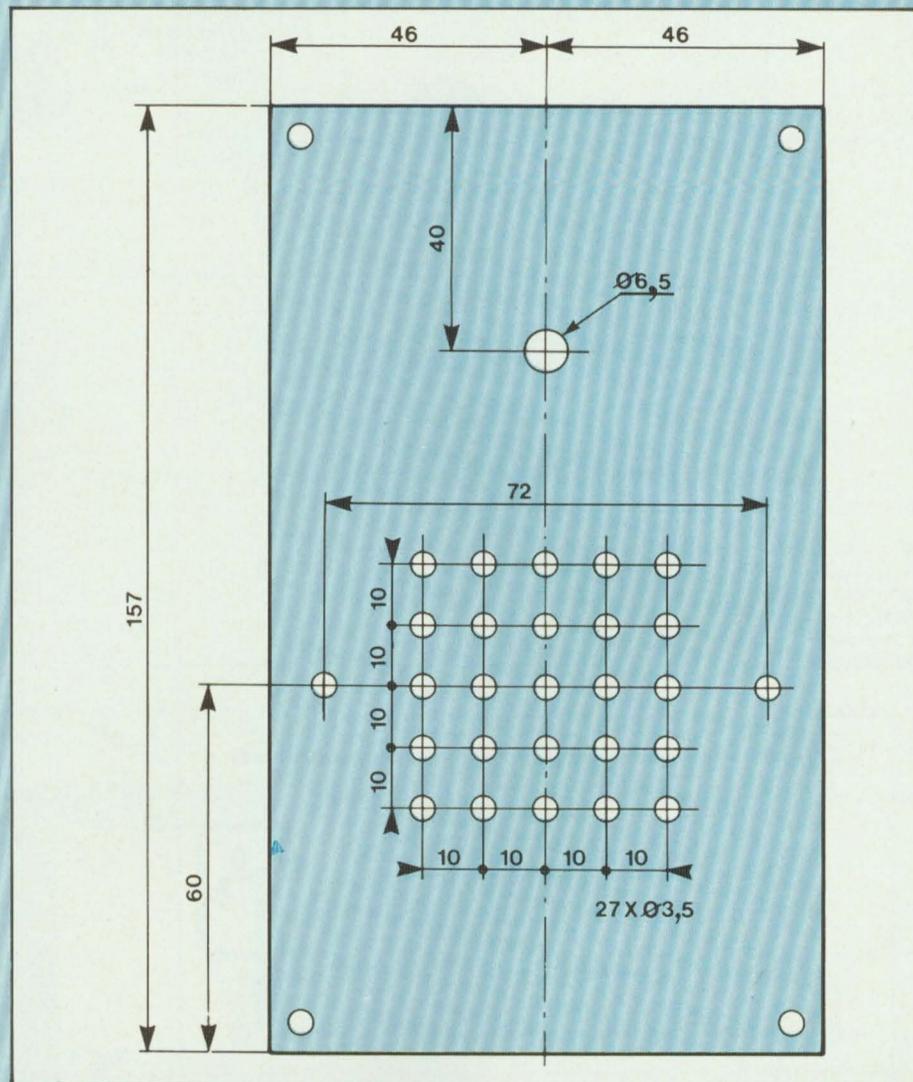
Sur notre maquette, nous avons utilisé un haut-parleur AUDAX de 8 cm de diamètre Réf 8 CIS B 25 Ω . Nous avons percé 2 trous de $\varnothing 3,2$ mm diamétralement opposés sur le bord du saladier. Ces deux trous sont distants de 72 mm l'un de l'autre : la fixation est alors des plus aisées : 2 vis $\varnothing 3,2$ 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 TEK0-P3.

Le module se glisse dans les encoches du coffret TEK0.

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

La meilleure solution
SOAMET s.a.
10, Bd. F. Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

- 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.)

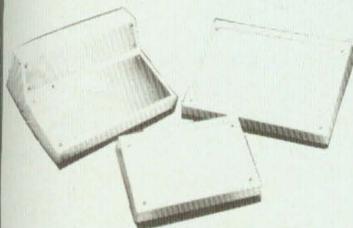
10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

La plus large gamme de coffrets

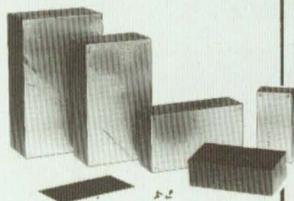
RETEX

Pour l'amateur et le Professionnel

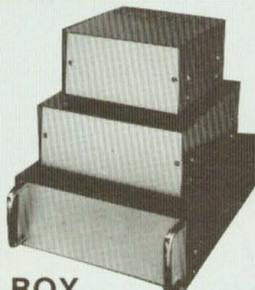
PUPITRE PLASTIQUE



ABOX
Face avant ALU

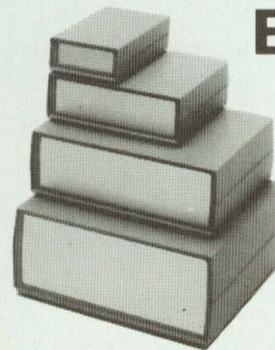


POLYBOX
plastique



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

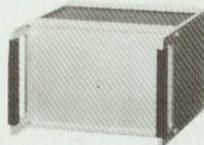
Petit modèle à fixation murale



MINIBOX

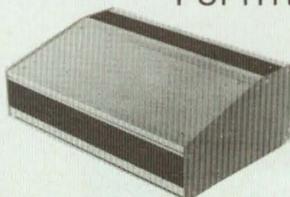
OCTOBOX

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



WISEBOX

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 régulées 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 dio-

des 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.

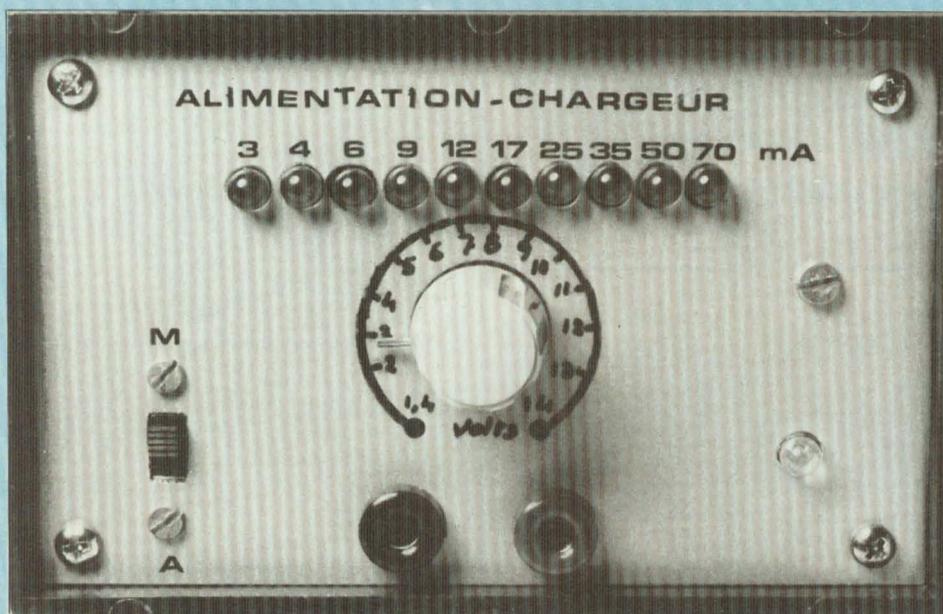
La valeur de la résistance R4 règle l'intensité lumineuse des leds.

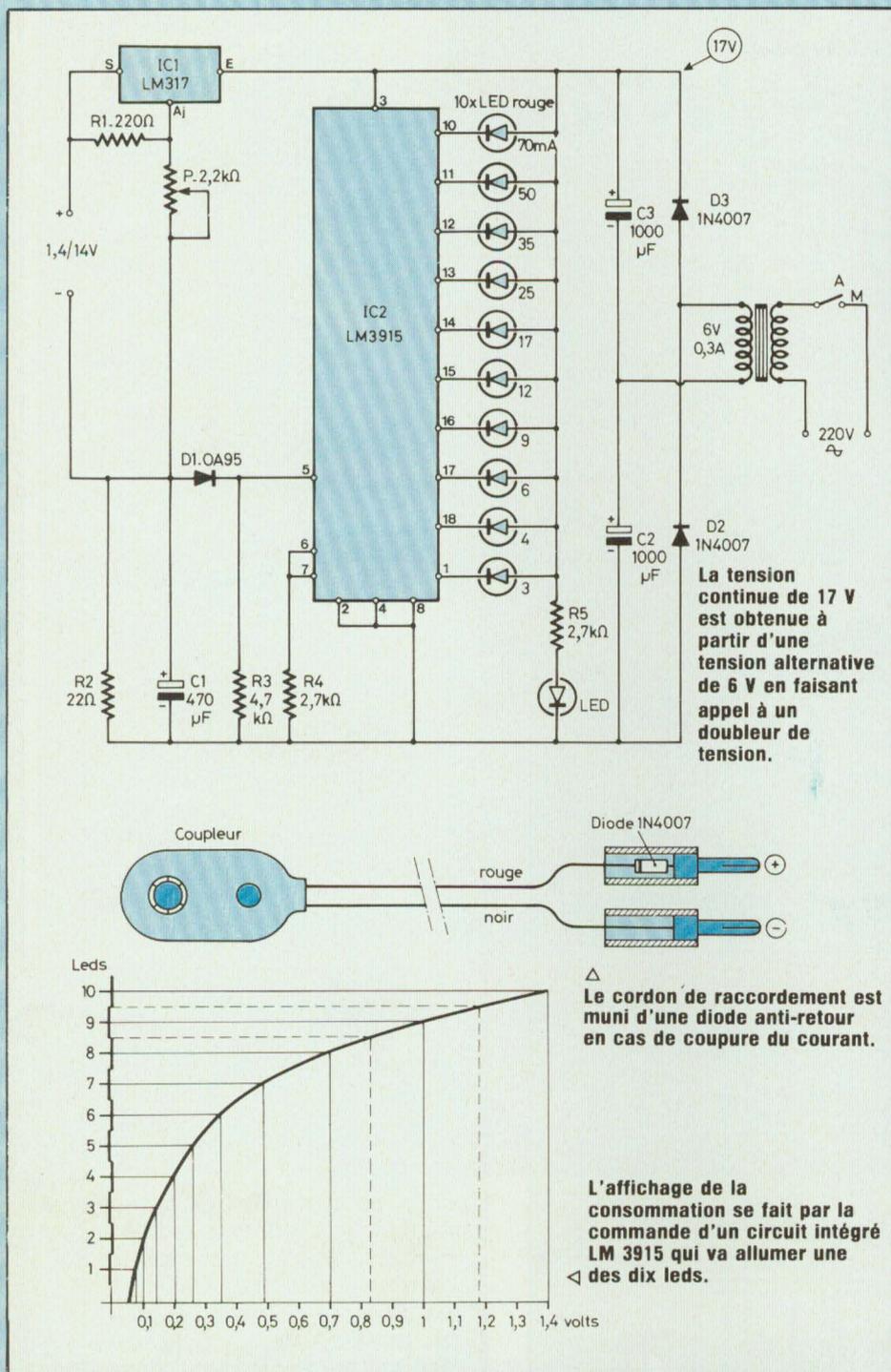
Un contrôle marche/arrêt est assuré par une led et une résistance série R5 branchées entre le + et le - 17 volts.

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





tous les composants, sauf IC1, seront soudés sur le circuit ainsi que les fils de liaisons. Après avoir percé la face avant selon le dessin, et mis les éléments en

place, on présentera le circuit en enfilaient la rangée de leds dans les trous correspondants, puis on mettra en place IC1 en pliant les pattes à la demande et on les soudera après

avoir mis la vis de fixation.

Il ne restera plus qu'à brancher les fils de liaisons comme indiqué sur le dessin sans oublier de faire passer le cordon secteur par un trou percé dans le fond du coffret.

ETALONNAGE

On utilisera un bouton avec un index le plus fin possible pour la lecture des tensions, puis on tracera au stylo marqueur un cercle au diamètre de la flèche et on marquera les points mini et maxi du potentiomètre.

A l'aide d'un contrôleur universel, on repèrera les différentes tensions d'utilisation qui seront inscrites au stylo marqueur.

UTILISATION

Notre appareil s'utilise directement pour l'alimentation de tous les petits montages et la tension affichée est précise et reste très stable, compte tenu du débit du transfo, la protection contre les court-circuits est totale et aucune précaution spéciale n'est à prendre.

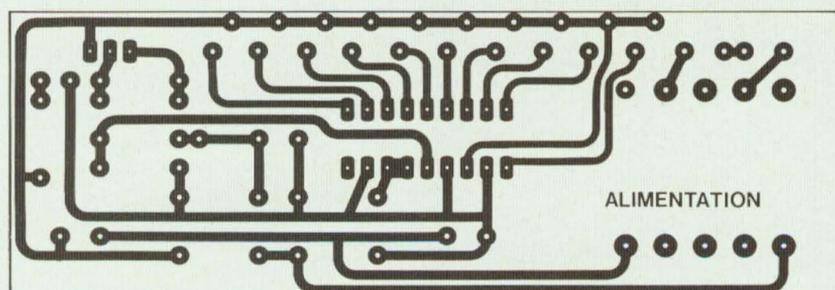
Pour la recharge des batteries, on utilisera un cordon de raccordement muni d'une diode anti-retour incorporée dans une des fiches, comme représenté sur le dessin, afin d'éviter la décharge de la batterie en cas de coupure du courant.

Il existe différents types de batteries, notamment la vraie 9 volts et la fausse qui fait généralement 7,2 ou 8,4 volts car elles sont constituées d'éléments de 1,2 volt, or une batterie au cadmium-nickel peut être considérée comme chargée quand sa tension atteint 10 % de plus que sa tension nominale.

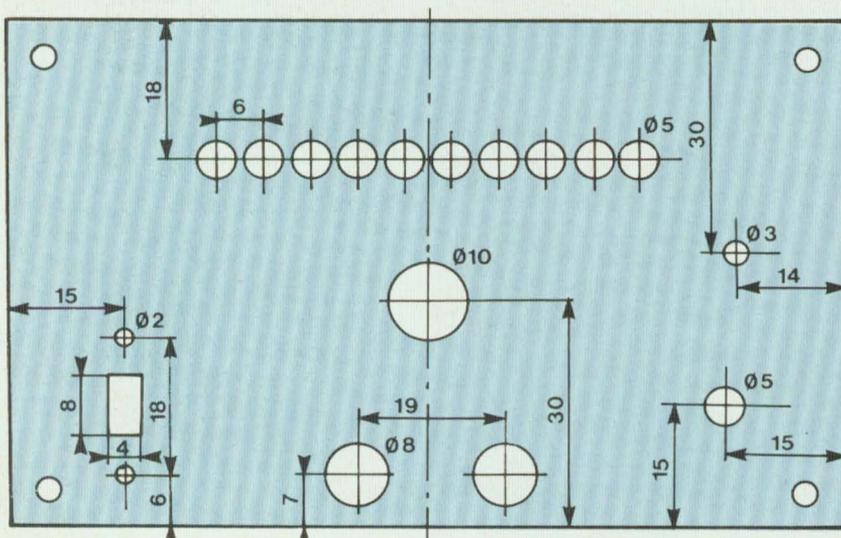
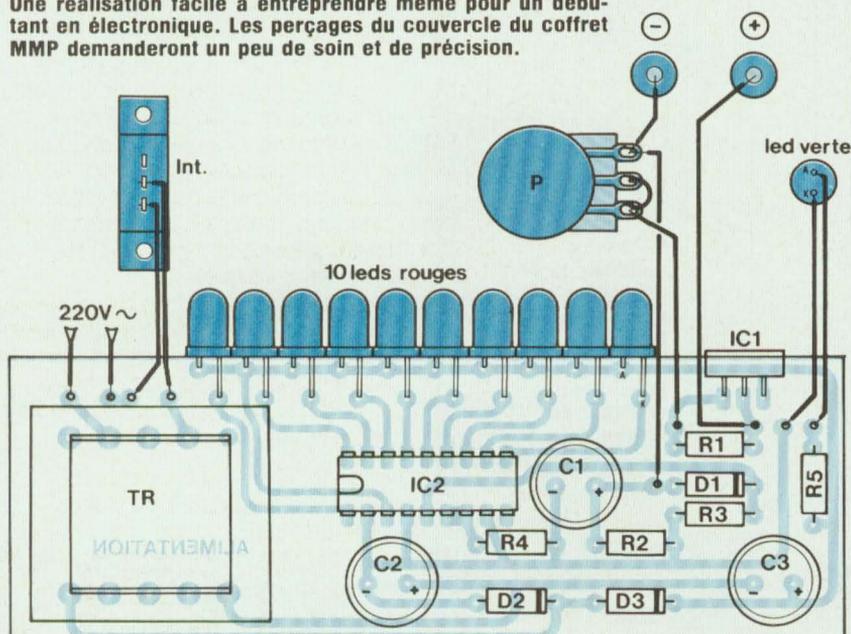
Il faudra donc, avant de mettre une batterie en charge, regarder la tension inscrite par le fabricant, ajouter 10 % à cette référence plus 0,6 volt qui représente la chute de tension de la diode anti-retour, ainsi par exemple pour le modèle ITT T9 nous aurons $9 + 10\% + 0,6 = 10,5$ volts tension qu'il faudra afficher sur notre chargeur.

La charge se fera selon une courbe

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 k Ω
R4 - 2,7 k Ω
R5 - 2,7 k Ω

• Condensateurs polarisés

C1 - 470 μ F/16 V
C2 - 1000 μ F/16 V
C3 - 1000 μ F/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 k Ω 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

Numerique 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.

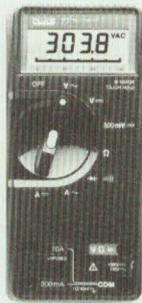
PRÉSENTÉ PAR LE CHAMPION DU MONDE DES MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES.



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 verouillage	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 verouillage
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
		Etui à usages multiples



FLUKE®

MB ELECTRONIQUE

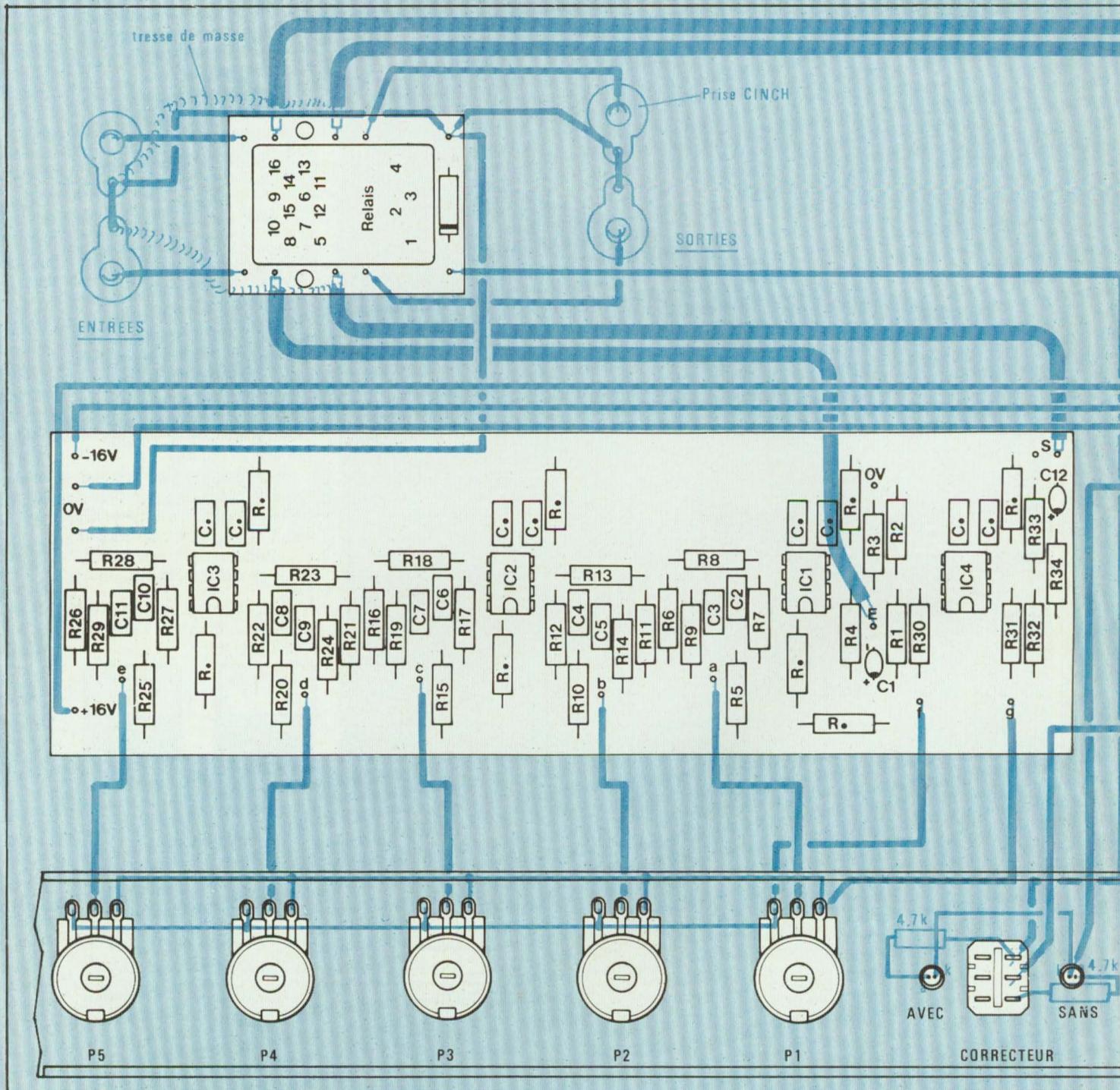
606, r. Fourmy, ZI Centre, BP 31, 78530 Buc
Tél.: (3) 956 81 31 - Télex: MB 695414



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



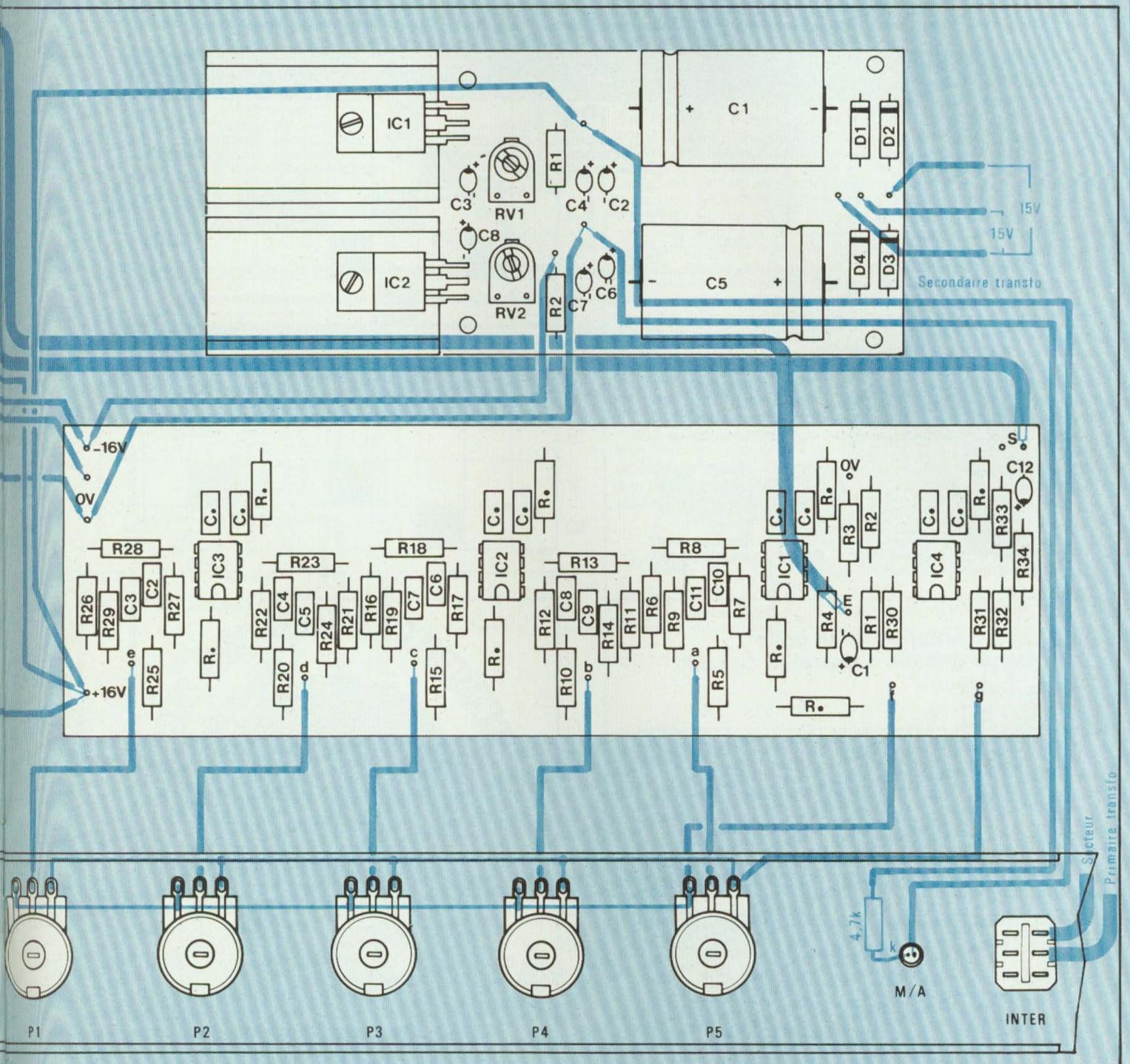
Suite de la p. 47

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

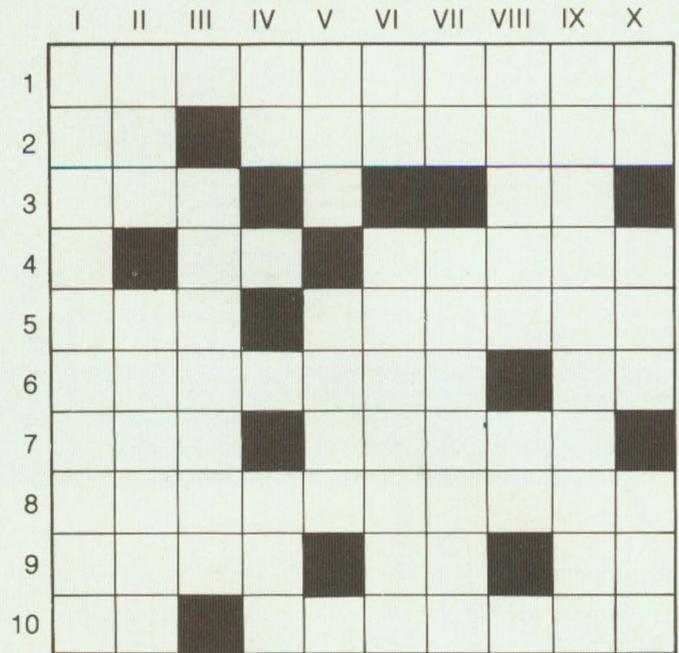
Horizontalement :

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'oppose. 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).



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

136, bd. Diderot - Paris 75112, rue de Reuilly

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 HIFI 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

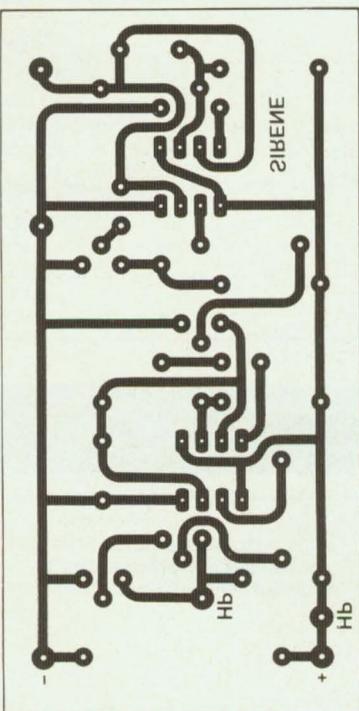
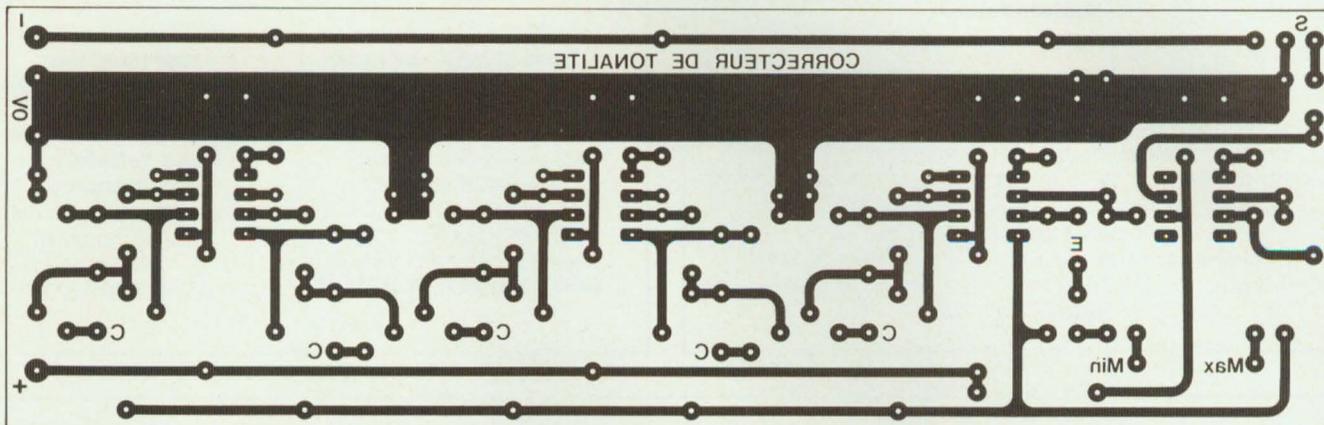
DEMANDEZ NOTRE TARIF GRATUIT : FAN - TAS - TI - QUES !

CIBOT

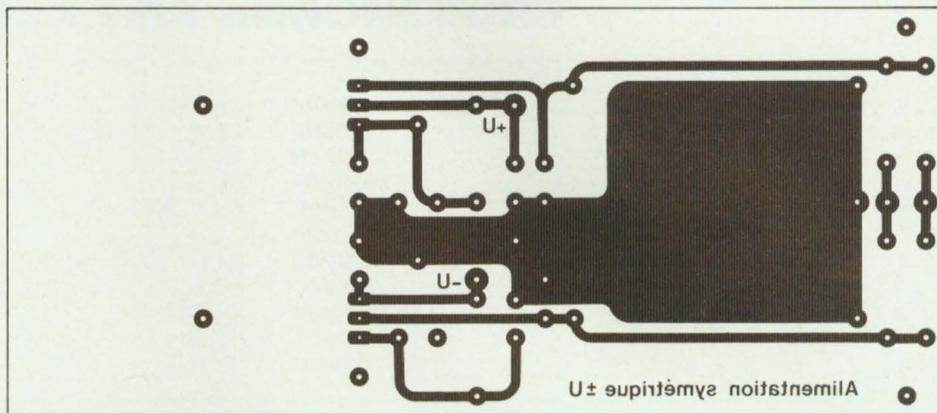
Tél. 346.63.76

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

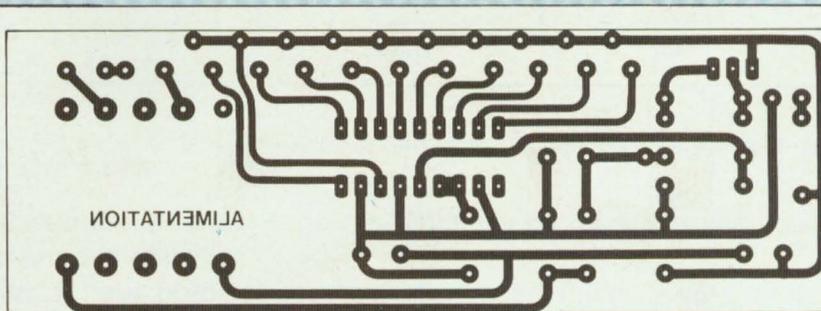
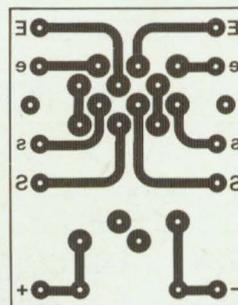


Sirène 2 tons n° 1643



Alimentation symétrique ±U

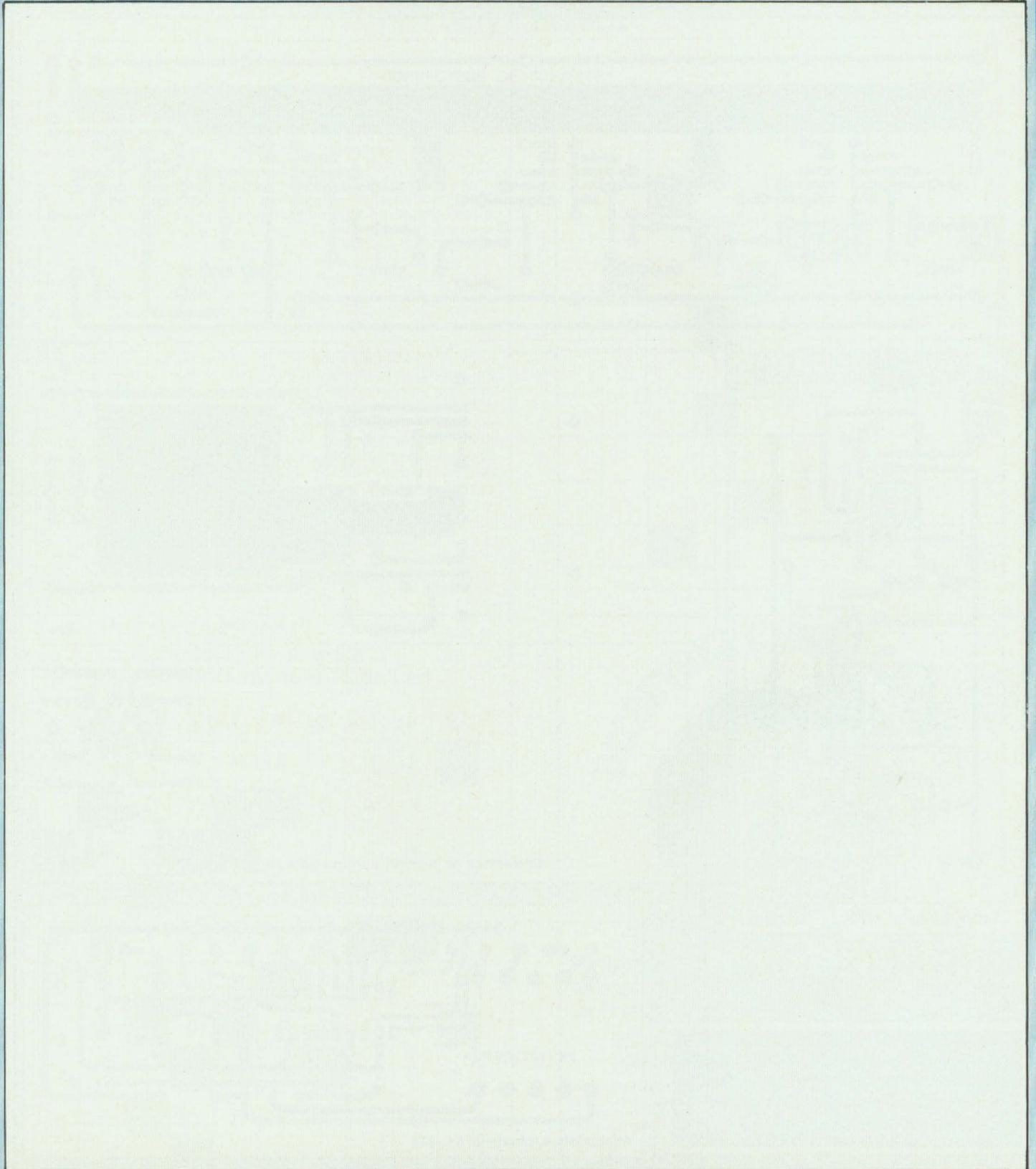
Correcteur de tonalité 5 fréquences kit - 16 V



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	Périefélec	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.

Veuillez 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

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

Table listing various integrated circuits and components such as ADC, AY, BPW, CA, DAC, DS, ESM, ICL, ICM, MCT, NLD, SAB, SAS, MOC, NE, L, MC, S, SO, SAA, SFF, TAA, TBA, TCA, TDA, TIL, TMS, UAA, TDA 7000, ZN, and XR. Each entry includes a part number and its price.

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

Table listing microprocessors from Motorola, Intel, and Rockwell, including models like 6800, 6801, 6808, 6810, 6811, 6812, 6815, 6816, 6817, 6818, 6819, 6820, 6821, 6822, 6823, 6824, 6825, 6826, 6827, 6828, 6829, 6830, 6831, 6832, 6833, 6834, 6835, 6836, 6837, 6838, 6839, 6840, 6841, 6842, 6843, 6844, 6845, 6846, 6847, 6848, 6849, 6850, 6851, 6852, 6853, 6854, 6855, 6856, 6857, 6858, 6859, 6860, 6861, 6862, 6863, 6864, 6865, 6866, 6867, 6868, 6869, 6870, 6871, 6872, 6873, 6874, 6875, 6876, 6877, 6878, 6879, 6880, 6881, 6882, 6883, 6884, 6885, 6886, 6887, 6888, 6889, 6890, 6891, 6892, 6893, 6894, 6895, 6896, 6897, 6898, 6899, 6900.

TTL 74 LS

Table listing TTL 74 LS components including 7400, 7401, 7402, 7403, 7404, 7405, 7406, 7407, 7408, 7409, 7410, 7411, 7412, 7413, 7414, 7415, 7416, 7417, 7418, 7419, 7420, 7421, 7422, 7423, 7424, 7425, 7426, 7427, 7428, 7429, 7430, 7431, 7432, 7433, 7434, 7435, 7436, 7437, 7438, 7439, 7440, 7441, 7442, 7443, 7444, 7445, 7446, 7447, 7448, 7449, 7450, 7451, 7452, 7453, 7454, 7455, 7456, 7457, 7458, 7459, 7460, 7461, 7462, 7463, 7464, 7465, 7466, 7467, 7468, 7469, 7470, 7471, 7472, 7473, 7474, 7475, 7476, 7477, 7478, 7479, 7480, 7481, 7482, 7483, 7484, 7485, 7486, 7487, 7488, 7489, 7490, 7491, 7492, 7493, 7494, 7495, 7496, 7497, 7498, 7499, 7500.

C MOS

Table listing C MOS components including 6000, 6001, 6002, 6003, 6004, 6005, 6006, 6007, 6008, 6009, 6010, 6011, 6012, 6013, 6014, 6015, 6016, 6017, 6018, 6019, 6020, 6021, 6022, 6023, 6024, 6025, 6026, 6027, 6028, 6029, 6030, 6031, 6032, 6033, 6034, 6035, 6036, 6037, 6038, 6039, 6040, 6041, 6042, 6043, 6044, 6045, 6046, 6047, 6048, 6049, 6050, 6051, 6052, 6053, 6054, 6055, 6056, 6057, 6058, 6059, 6060, 6061, 6062, 6063, 6064, 6065, 6066, 6067, 6068, 6069, 6070, 6071, 6072, 6073, 6074, 6075, 6076, 6077, 6078, 6079, 6080, 6081, 6082, 6083, 6084, 6085, 6086, 6087, 6088, 6089, 6090, 6091, 6092, 6093, 6094, 6095, 6096, 6097, 6098, 6099, 6100.

TRANSISTORS

Table listing various transistors including 2N, 2N2, 2N3, 2N4, 2N5, 2N6, 2N7, 2N8, 2N9, 2N10, 2N11, 2N12, 2N13, 2N14, 2N15, 2N16, 2N17, 2N18, 2N19, 2N20, 2N21, 2N22, 2N23, 2N24, 2N25, 2N26, 2N27, 2N28, 2N29, 2N30, 2N31, 2N32, 2N33, 2N34, 2N35, 2N36, 2N37, 2N38, 2N39, 2N40, 2N41, 2N42, 2N43, 2N44, 2N45, 2N46, 2N47, 2N48, 2N49, 2N50, 2N51, 2N52, 2N53, 2N54, 2N55, 2N56, 2N57, 2N58, 2N59, 2N60, 2N61, 2N62, 2N63, 2N64, 2N65, 2N66, 2N67, 2N68, 2N69, 2N70, 2N71, 2N72, 2N73, 2N74, 2N75, 2N76, 2N77, 2N78, 2N79, 2N80, 2N81, 2N82, 2N83, 2N84, 2N85, 2N86, 2N87, 2N88, 2N89, 2N90, 2N91, 2N92, 2N93, 2N94, 2N95, 2N96, 2N97, 2N98, 2N99, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100.

COMPOSANTS JAPONAIS

Table listing Japanese components including AN 313U, AN 7145, BA 301, BA 311, BA 313, BA 511, BA 521, BA 532, HA 1306W, HA 1339, HA 1366W, HA 1366WR, HA 1368, HA 1377, HA 1389, HA 1398, HA 4625, LA 3115, LA 3300, LA 3350, LA 4420, LA 4422, LA 4430, M 51513L, M 51515B, STK 0039, STK 0040, STK 0050, STK 0060, STK 0070, STK 0080, STK 0090, STK 0100, STK 0110, STK 0120, STK 0130, STK 0140, STK 0150, STK 0160, STK 0170, STK 0180, STK 0190, STK 0200, STK 0210, STK 0220, STK 0230, STK 0240, STK 0250, STK 0260, STK 0270, STK 0280, STK 0290, STK 0300, STK 0310, STK 0320, STK 0330, STK 0340, STK 0350, STK 0360, STK 0370, STK 0380, STK 0390, STK 0400, STK 0410, STK 0420, STK 0430, STK 0440, STK 0450, STK 0460, STK 0470, STK 0480, STK 0490, STK 0500, STK 0510, STK 0520, STK 0530, STK 0540, STK 0550, STK 0560, STK 0570, STK 0580, STK 0590, STK 0600, STK 0610, STK 0620, STK 0630, STK 0640, STK 0650, STK 0660, STK 0670, STK 0680, STK 0690, STK 0700, STK 0710, STK 0720, STK 0730, STK 0740, STK 0750, STK 0760, STK 0770, STK 0780, STK 0790, STK 0800, STK 0810, STK 0820, STK 0830, STK 0840, STK 0850, STK 0860, STK 0870, STK 0880, STK 0890, STK 0900, STK 0910, STK 0920, STK 0930, STK 0940, STK 0950, STK 0960, STK 0970, STK 0980, STK 0990, STK 1000, STK 1010, STK 1020, STK 1030, STK 1040, STK 1050, STK 1060, STK 1070, STK 1080, STK 1090, STK 1100, STK 1110, STK 1120, STK 1130, STK 1140, STK 1150, STK 1160, STK 1170, STK 1180, STK 1190, STK 1200, STK 1210, STK 1220, STK 1230, STK 1240, STK 1250, STK 1260, STK 1270, STK 1280, STK 1290, STK 1300, STK 1310, STK 1320, STK 1330, STK 1340, STK 1350, STK 1360, STK 1370, STK 1380, STK 1390, STK 1400, STK 1410, STK 1420, STK 1430, STK 1440, STK 1450, STK 1460, STK 1470, STK 1480, STK 1490, STK 1500, STK 1510, STK 1520, STK 1530, STK 1540, STK 1550, STK 1560, STK 1570, STK 1580, STK 1590, STK 1600, STK 1610, STK 1620, STK 1630, STK 1640, STK 1650, STK 1660, STK 1670, STK 1680, STK 1690, STK 1700, STK 1710, STK 1720, STK 1730, STK 1740, STK 1750, STK 1760, STK 1770, STK 1780, STK 1790, STK 1800, STK 1810, STK 1820, STK 1830, STK 1840, STK 1850, STK 1860, STK 1870, STK 1880, STK 1890, STK 1900, STK 1910, STK 1920, STK 1930, STK 1940, STK 1950, STK 1960, STK 1970, STK 1980, STK 1990, STK 2000, STK 2010, STK 2020, STK 2030, STK 2040, STK 2050, STK 2060, STK 2070, STK 2080, STK 2090, STK 2100, STK 2110, STK 2120, STK 2130, STK 2140, STK 2150, STK 2160, STK 2170, STK 2180, STK 2190, STK 2200, STK 2210, STK 2220, STK 2230, STK 2240, STK 2250, STK 2260, STK 2270, STK 2280, STK 2290, STK 2300, STK 2310, STK 2320, STK 2330, STK 2340, STK 2350, STK 2360, STK 2370, STK 2380, STK 2390, STK 2400, STK 2410, STK 2420, STK 2430, STK 2440, STK 2450, STK 2460, STK 2470, STK 2480, STK 2490, STK 2500, STK 2510, STK 2520, STK 2530, STK 2540, STK 2550, STK 2560, STK 2570, STK 2580, STK 2590, STK 2600, STK 2610, STK 2620, STK 2630, STK 2640, STK 2650, STK 2660, STK 2670, STK 2680, STK 2690, STK 2700, STK 2710, STK 2720, STK 2730, STK 2740, STK 2750, STK 2760, STK 2770, STK 2780, STK 2790, STK 2800, STK 2810, STK 2820, STK 2830, STK 2840, STK 2850, STK 2860, STK 2870, STK 2880, STK 2890, STK 2900, STK 2910, STK 2920, STK 2930, STK 2940, STK 2950, STK 2960, STK 2970, STK 2980, STK 2990, STK 3000, STK 3010, STK 3020, STK 3030, STK 3040, STK 3050, STK 3060, STK 3070, STK 3080, STK 3090, STK 3100, STK 3110, STK 3120, STK 3130, STK 3140, STK 3150, STK 3160, STK 3170, STK 3180, STK 3190, STK 3200, STK 3210, STK 3220, STK 3230, STK 3240, STK 3250, STK 3260, STK 3270, STK 3280, STK 3290, STK 3300, STK 3310, STK 3320, STK 3330, STK 3340, STK 3350, STK 3360, STK 3370, STK 3380, STK 3390, STK 3400, STK 3410, STK 3420, STK 3430, STK 3440, STK 3450, STK 3460, STK 3470, STK 3480, STK 3490, STK 3500, STK 3510, STK 3520, STK 3530, STK 3540, STK 3550, STK 3560, STK 3570, STK 3580, STK 3590, STK 3600, STK 3610, STK 3620, STK 3630, STK 3640, STK 3650, STK 3660, STK 3670, STK 3680, STK 3690, STK 3700, STK 3710, STK 3720, STK 3730, STK 3740, STK 3750, STK 3760, STK 3770, STK 3780, STK 3790, STK 3800, STK 3810, STK 3820, STK 3830, STK 3840, STK 3850, STK 3860, STK 3870, STK 3880, STK 3890, STK 3900, STK 3910, STK 3920, STK 3930, STK 3940, STK 3950, STK 3960, STK 3970, STK 3980, STK 3990, STK 4000, STK 4010, STK 4020, STK 4030, STK 4040, STK 4050, STK 4060, STK 4070, STK 4080, STK 4090, STK 4100, STK 4110, STK 4120, STK 4130, STK 4140, STK 4150, STK 4160, STK 4170, STK 4180, STK 4190, STK 4200, STK 4210, STK 4220, STK 4230, STK 4240, STK 4250, STK 4260, STK 4270, STK 4280, STK 4290, STK 4300, STK 4310, STK 4320, STK 4330, STK 4340, STK 4350, STK 4360, STK 4370, STK 4380, STK 4390, STK 4400, STK 4410, STK 4420, STK 4430, STK 4440, STK 4450, STK 4460, STK 4470, STK 4480, STK 4490, STK 4500, STK 4510, STK 4520, STK 4530, STK 4540, STK 4550, STK 4560, STK 4570, STK 4580, STK 4590, STK 4600, STK 4610, STK 4620, STK 4630, STK 4640, STK 4650, STK 4660, STK 4670, STK 4680, STK 4690, STK 4700, STK 4710, STK 4720, STK 4730, STK 4740, STK 4750, STK 4760, STK 4770, STK 4780, STK 4790, STK 4800, STK 4810, STK 4820, STK 4830, STK 4840, STK 4850, STK 4860, STK 4870, STK 4880, STK 4890, STK 4900, STK 4910, STK 4920, STK 4930, STK 4940, STK 4950, STK 4960, STK 4970, STK 4980, STK 4990, STK 5000, STK 5010, STK 5020, STK 5030, STK 5040, STK 5050, STK 5060, STK 5070, STK 5080, STK 5090, STK 5100, STK 5110, STK 5120, STK 5130, STK 5140, STK 5150, STK 5160, STK 5170, STK 5180, STK 5190, STK 5200, STK 5210, STK 5220, STK 5230, STK 5240, STK 5250, STK 5260, STK 5270, STK 5280, STK 5290, STK 5300, STK 5310, STK 5320, STK 5330, STK 5340, STK 5350, STK 5360, STK 5370, STK 5380, STK 5390, STK 5400, STK 5410, STK 5420, STK 5430, STK 5440, STK 5450, STK 5460, STK 5470, STK 5480, STK 5490, STK 5500, STK 5510, STK 5520, STK 5530, STK 5540, STK 5550, STK 5560, STK 5570, STK 5580, STK 5590, STK 5600, STK 5610, STK 5620, STK 5630, STK 5640, STK 5650, STK 5660, STK 5670, STK 5680, STK 5690, STK 5700, STK 5710, STK 5720, STK 5730, STK 5740, STK 5750, STK 5760, STK 5770, STK 5780, STK 5790, STK 5800, STK 5810, STK 5820, STK 5830, STK 5840, STK 5850, STK 5860, STK 5870, STK 5880, STK 5890, STK 5900, STK 5910, STK 5920, STK 5930, STK 5940, STK 5950, STK 5960, STK 5970, STK 5980, STK 5990, STK 6000, STK 6010, STK 6020, STK 6030, STK 6040, STK 6050, STK 6060, STK 6070, STK 6080, STK 6090, STK 6100, STK 6110, STK 6120, STK 6130, STK 6140, STK 6150, STK 6160, STK 6170, STK 6180, STK 6190, STK 6200, STK 6210, STK 6220, STK 6230, STK 6240, STK 6250, STK 6260, STK 6270, STK 6280, STK 6290, STK 6300, STK 6310, STK 6320, STK 6330, STK 6340, STK 6350, STK 6360, STK 6370, STK 6380, STK 6390, STK 6400, STK 6410, STK 6420, STK 6430, STK 6440, STK 6450, STK 6460, STK 6470, STK 6480, STK 6490, STK 6500, STK 6510, STK 6520, STK 6530, STK 6540, STK 6550, STK 6560, STK 6570, STK 6580, STK 6590, STK 6600, STK 6610, STK 6620, STK 6630, STK 6640, STK 6650, STK 6660, STK 6670, STK 6680, STK 6690, STK 6700, STK 6710, STK 6720, STK 6730, STK 6740, STK 6750, STK 6760, STK 6770, STK 6780, STK 6790, STK 6800, STK 6810, STK 6820, STK 6830, STK 6840, STK 6850, STK 6860, STK 6870, STK 6880, STK 6890, STK 6900, STK 6910, STK 6920, STK 6930, STK 6940, STK 6950, STK 6960, STK 6970, STK 6980, STK 6990, STK 7000, STK 7010, STK 7020, STK 7030, STK 7040, STK 7050, STK 7060, STK 7070, STK 7080, STK 7090, STK 7100, STK 7110, STK 7120, STK 7130, STK 7140, STK 7150, STK 7160, STK 7170, STK 7180, STK 7190, STK 7200, STK 7210, STK 7220, STK 7230, STK 7240, STK 7250, STK 7260, STK 7270, STK 7280, STK 7290, STK 7300, STK 7310, STK 7320, STK 7330, STK 7340, STK 7350, STK 7360, STK 7370, STK 7380, STK 7390, STK 7400, STK 7410, STK 7420, STK 7430, STK 7440, STK 7450, STK 7460, STK 7470, STK 7480, STK 7490, STK 7500, STK 7510, STK 7520, STK 7530, STK 7540, STK 7550, STK 7560, STK 7570, STK 7580, STK 7590, STK 7600, STK 7610, STK 7620, STK 7630, STK 7640, STK 7650, STK 7660, STK 7670, STK 7680, STK 7690, STK 7700, STK 7710, STK 7720, STK 7730, STK 7740, STK 7750, STK 7760, STK 7770, STK 7780, STK 7790, STK 7800, STK 7810, STK 7820, STK 7830, STK 7840, STK 7850, STK 7860, STK 7870, STK 7880, STK 7890, STK 7900, STK 7910, STK 7920, STK 7930, STK 7940, STK 7950, STK 7960, STK 7970, STK 7980, STK 7990, STK 8000, STK 8010, STK 8020, STK 8030, STK 8040, STK 8050, STK 8060, STK 8070, STK 8080, STK 8090, STK 8100, STK 8110, STK 8120, STK 8130, STK 8140, STK 8150, STK 8160, STK 8170, STK 8180, STK 8190, STK 8200, STK 8210, STK 8220, STK 8230, STK 8240, STK 8250, STK 8260, STK 8270, STK 8280, STK 8290, STK 8300, STK 8310, STK 8320, STK 8330, STK 8340, STK 8350, STK 8360, STK 8370, STK 8380, STK 8390, STK 8400, STK 8410, STK 8420, STK 8430, STK 8440, STK 8450, STK 8460, STK 8470, STK 8480, STK 8490, STK 8500, STK 8510, STK 8520, STK 8530, STK 8540, STK 8550, STK 8560, STK 8570, STK 8580, STK 8590, STK 8600, STK 8610, STK 8620, STK 8630, STK 8640, STK 8650, STK 8660, STK 8670, STK 8680, STK 8690, STK 8700, STK 8710, STK 8720, STK 8730, STK 8740, STK 8750, STK 8760, STK 8770, STK 8780, STK 8790, STK 8800, STK 8810, STK 8820, STK 8830, STK 8840, STK 8850, STK 8860, STK 8870, STK 8880, STK 8890, STK 8900, STK 8910, STK 8920, STK 8930, STK 8940, STK 8950, STK 8960, STK 8970, STK 8980, STK 8990, STK 9000, STK 9010, STK 9020, STK 9030, STK 9040, STK 9050, STK 9060, STK 9070, STK 9080, STK 9090, STK 9100, STK 9110, STK 9120, STK 9130, STK 9140, STK 9150, STK 9160, STK 9170, STK 9180, STK 9190, STK 9200, STK 9210, STK 9220, STK 9230, STK 9240, STK 9250, STK 9260, STK 9270, STK 9280, STK 9290, STK 9300, STK 9310, STK 9320, STK 9330, STK 9340, STK 9350, STK 9360, STK 9370, STK 9380, STK 9390, STK 9400, STK 9410, STK 9420, STK 9430, STK 9440, STK 9450, STK 9460, STK 9470, STK 9480, STK 9490, STK 9500, STK 9510, STK 9520, STK 9530, STK 9540, STK 9550, STK 9560, STK 9570, STK 9580, STK 9590, STK 9600, STK 9610, STK 9620, STK 9630, STK 9640, STK 9650, STK 9660, STK 9670, STK 9680, STK 9690, STK 9700, STK 9710, STK 9720, STK 9730, STK 9740, STK 9750, STK 9760, STK 9770, STK 9780, STK 9790, STK 9800, STK 9810, STK 9820, STK 9830, STK 9840, STK 9850, STK 9860, STK 9870, STK 9880, STK 9890, STK 9900, STK 9910, STK 9920, STK 9930, STK 9940, STK 9950, STK 9960, STK 9970, STK 9980, STK 9990, STK 10000.

CONDENSATEURS 1er CHOIX

Table listing condenser components including MKH Siemens, Tantale 'GOUTTE' ET CYLINDRIQUES, CHIMIQUE, NON POLARISES, and CONDES. PROFESS. SAFCO FLECS OSA.

RESISTANCES

Table listing resistor components including COUCHES 5%, COUCHES 2%, COUCHES 1%, and AFFICHEURS.

LED

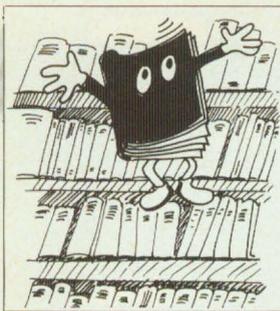
Table listing LED components including BICOLOR PLATE C10J, 2 pattes, piece, and various other LED types.

QUARTZ

Table listing quartz components including 1 MHz, 1.008 MHz, 1.8432 MHz, 2 MHz, 3.2768 MHz, 3.684 MHz, 4 MHz, 4.19 MHz, 8 MHz, 8.67 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 16 MHz, 9 MHz MP180, 27 MHz.

ZENER

Table listing zener diode components including 0.4 W (au dessus de 4.7 V) 3.0 F, Au dessus de 4.7 V) 0.4 W : 1.00 F, et 1 W : 2.00 F, 4.7 V, 5.6 V, 6.2 V, 6.8 V, 7.5 V, 8.2 V, 9.1 V, 10 V, 11 V, 12



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.

SYBEX

- Votre premier ordinateur. Prix : 85,00 F
 Technique d'interface aux microprocesseurs. Par Austin Lesca. Prix : 155,00 F
 Introduction au Basic. Par Pierre de Broux. 335 pages. Prix : 108,00 F
 Programmation du 8502. Par Rodney Zaks. 370 pages. Prix : 123,00 F
 Applications du 8502. Par Rodney Zaks. 280 pages. Prix : 105,00 F
 Programmation du 280. Par Rodney Zaks. 600 pages. Prix : 195,00 F
 Programmes en Basic Scientifiques et ingénieurs. Par Allen Millet. Prix : 195,00 F
 Basic par la pratique. 60 exercices. Par J.P. Lamotière. Prix : 108,00 F
 Programmes en Basic sur TRS 80. Par L. Laurent. Tome 1. 198 pages. Prix : 80,00 F
 Tome 2. 294 pages. Prix : 89,00 F
 Du composant au système. Une introduction aux microprocesseurs. Par Rodney Zaks. 600 pages. Prix : 195,00 F
 Jeux d'ordinateur en Basic. Par David H. AHL. Prix : 89,00 F
 Nouveaux Jeux d'ordinateur en Basic. Par David H. AHL. Prix : 89,00 F
 Introduction au traitement de texte. Par Hal Glatzer. Prix : 98,00 F
 Introduction a word star. Par Arthur Naiman. Prix : 160,00 F
 Votre ordinateur et vous. Par Rodney Zaks. Prix : 108,00 F



LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES

Un livre de 128 pages, nombreuses illustrations en couleur. Prix : 70 F (avec feuille de transfert)

- ### DUNOD
- Calculez les circuits. Prix : 70,00 F
 Randomise electron. Prix : 55,00 F
 Conquérir la logique. Prix : 75,00 F
 Auto-montage. Prix : 55,00 F
 Construire ses premiers kits. Prix : 61,00 F
 Sonoriser par kit. Prix : 65,00 F
 Pour tester et mesurer. Prix : 49,00 F
 Réussir ses C.I. Prix : 60,00 F
 Approfondir les composants. Prix : 68,00 F

- ### EDITIONS RADIO
- 70 programmes ZX 81 et ZX Spectrum. Par Sirven. Prix : 60,00 F
 Magnéscopes à cassettes (2^e édition, revue augmentée). Par C. Dartevielle. Prix : 100,00 F
 Pratique de la Vidéo. Par C. Dartevielle. Prix : 100,00 F
 Pratique de l'ordinateur familial Texas. Par H. Lillen et M. Bouton. Prix : 85,00 F
 Pratique de la construction électronique (3^e édition, augmentée). Par R. Besson. Prix : 90,00 F
 Cours élémentaire de télévision moderne (3^e édition revue, augmentée). Par R. Besson. Prix : 105,00 F
 Filtrés actifs. Par P. Blidstein. Prix : 95,00 F
 Cours d'électricité pour électroniciens. Par P. Bleuler et J.P. Fajolle. Prix : 90,00 F
 Pratique l'électronique en 15 leçons. Par Ian Soelberg et W. Sorokine. Prix : 80,00 F
 200 Montages électroniques simples. Par W. Sorokine. Prix : 105,00 F
 T.V. dépannage, tome 1. Par W. Sorokine. Prix : 105,00 F
 T.V. dépannage, tome 2. Par W. Sorokine. Prix : 105,00 F
 T.V. dépannage, tome 3. Par W. Sorokine. Prix : 105,00 F
 Panneaux T.V. Par W. Sorokine. Prix : 60,00 F
 Répertoire mondial des transistors à effet de champ. Par E. Touret et H. Lillen. Prix : 80,00 F
 Répertoire mondial des transistors (3^e édition). Par E. Touret et H. Lillen. Prix : 110,00 F
 Répertoire mondial des amplificateurs opérationnels intégrés. Par E. Touret et H. Lillen. Prix : 95,00 F

- Pratique de Sinclair ZX81 et timer 1000 par H. Lillen. Prix : 80 F
 Le formanet Tome 1 avec cassette. Prix : 86 F
 Tome 2. Prix : 65 F
 L'ordinateur pour jeux T.V. 2, 3, 4. Prix : 75 F
 Junior computer Tome 1, 2, 3, 4. Le tome Prix : 65 F
 300 circuits. Prix : 70 F
 Microprocesseur Z 80 program. Prix : 75 F
 Interfaçage Z 80. Prix : 97 F
 Digit 1. Prix : 81 F
 Publ dédicé. Prix : 54 F
 Cours techniques conception des circuits. Technique de base. Prix : 48 F
 Résist. et transist. Prix : 75 F
 Mat. microprocesseur. Prix : 75 F
 33 réalisations électroniques. Prix : 55 F

- ### NOUVEAUTES ETSF
- Microprocesseur pas à pas. Par Villard & Miaux. Prix : 122,00 F
 Systèmes à microprocesseur. Par Villard & Miaux. Prix : 122,00 F
 Du Basic au Pascal. Par Floegel. Prix : 63,00 F
 Matrissez votre ZX 81. Par Gueulle. Prix : 70,00 F
 Vous avez dit Basic ? Par Courbier. Prix : 70,00 F
 Cinquante programmes pour ZX 81. Par Isabel. Prix : 32,00 F
 Passeport pour AppleSoft. Par Gaisais. Prix : 39,00 F
 Montages périphériques pour ZX 81. Par Gueulle. Prix : 32,00 F
 Passeport pour Basic. Par Busch. Prix : 32,00 F
 Mathématiques sur ZX 81. Par Rousselet. Prix : 32,00 F
 Le microprocesseur en action. Par Melusson. 63,00 F

- Un microprocesseur pas à pas. Par Villard & Miaux. Prix : 122,00 F
 Tables et modules de mixage. Par Wirsum. Prix : 59,00 F
 Montages à capteurs photosensibles. Par Oehmichen. Prix : 32,00 F
 Electronique appliquée au cinéma et à la photo. Par Horst. Prix : 32,00 F
 Electronique, trains miniatures. Par Jungmann. Prix : 32,00 F
 Sécurité automobile. Par Huré. Prix : 32,00 F
 Performances automobiles. Par Huré. Prix : 32,00 F
 Présence électronique contre le vol. Par Schreiber. Prix : 32,00 F
 Les afficheurs. Par Oehmichen. Prix : 32,00 F
 Soyez Cibiste. Par Normand. Prix : 32,00 F
 Accessoires pour Cibistes. Par Zierl. Prix : 32,00 F
 Antennes pour Cibistes. Par Gueulle. Prix : 32,00 F
 Emetteurs pilotes à synthétiseur. Par Gerzelka. Prix : 32,00 F

- ### EYROLLES
- Microprocesseur 6809. Par Dardanne. Prix : 190,00 F
 Langage machine. Trucs et astuces sur ZX 81. Par Nollet. Prix : 75,00 F
 La réalisation des logiciels graphiques interactifs. Par M. Lucas. Prix : 111,00 F
 ZX 81. A la conquête des jeux. Par Oros et Prébost. Prix : 65,00 F
 Kit n° 1 ZX 81 à la Conquête des Jeux. Par K. Larréché. Prix : 65,00 F
 Kit n° 2 ZX 81. 13 jeux 1 K. Prix : 110,00 F

- Introduction aux réseaux de fils à attente. Par E. Gelarde et G. Pujolis. Prix : 125,00 F
 Logique d'informaticque des mots et des idées. Par J. Milsant. Prix : 68,00 F

- ### LANGAGE : COBOL
- Le Cobol A.N.S. Par C. Bonnin. Prix : 119,00 F
 Les extensions au Cobol A.N.S. Par C. Bonnin. Prix : 119,00 F
 Exercices pratiques de programmation en Cobol A.N.S. 74. Par C. Bonnin. Prix : 81,00 F
 Cobol 74. Approche systématique illustrée d'exemples. A. Strohmeier. Prix : 97,00 F

- ### BASIC
- Apprendre à programmer en Basic. Par C. Delannoy. Prix : 91,00 F
 Le Basic facile. Par S.C. Hirsch. Prix : 99,00 F
 Le langage Basic et la nouvelle norme. Par J.P. Lamotière. Prix : 125,00 F
 Le Basic. Une introduction à la programmation. Par J.C. Larréché. Prix : 59,00 F
 Basic. Construction méthodique des programmes. J. Lonchamp. Prix : 87,00 F
 L'art de bien programmer en Basic. Par M. Neivson. Prix : 76,00 F
 Apprentissage rapide du Basic. Par C.J. de Rossi. Prix : 94,00 F

- ### Fichiers en Basic
- Par C. Delannoy. Prix : 75,00 F
 Initiation à la programmation en Basic. Par J. Schmit. Prix : 107,00 F
- ### LSE
- Exercices d'application du L.S.E. Par A. Billes. Prix : 70,00 F
 L'A.B.C. du L.S.E. Par C. Cohort. Prix : 72,00 F
 Parler L.S.E. Par M. Canal. Prix : 68,00 F

- ### PASCAL
- Pascal. Manuel de l'utilisateur. Par K. Jensen, et N. Wirth. Prix : 81,00 F
 Introduction à la programmation avec Pascal. Par R.B. Kiebertz. Prix : 124,00 F
 Le langage de programmation Pascal. Par P. Kruchten. Prix : 72,00 F
- ### LEMENTOS
- Cobol A.N.S. 74. Par C. Bonnin. Prix : 33,00 F
 Basic. Par C. Bonnin. Prix : 33,00 F
 Composants électroniques. Par F. Milsant. Prix : 33,00 F
 Pascal. Par M. Thorin. Prix : 33,00 F
 A.P.L. a Programming Language. Par G. Zaïfran. Prix : 33,00 F

- ### COLLECTION MICRO-ORDINATEURS
- La conduite de l'Apple II. Par J.Y. Astier. Tome 1 - Le Basic de l'Apple II. Prix : 65,00 F
 Tome 2 - Le système graphique et l'assembleur de l'Apple II. Prix : 65,00 F
 CP M et sa famille. Par P. Pax. Prix : 65,00 F
 Pascal par l'exemple. Par J.A. Hernandez. Prix : 65,00 F
- Votre gestion avec Basic sur micro-ordinateur. Par G. Ladevie. Prix : 73,00 F
 L'assembleur facile du Z 80. Par O. Lepape. Prix : 65,00 F
 L'assembleur facile du 6502. Par F. Montoil. Prix : 70,00 F
 La conduite du ZX 81. Par G. Nallet. Prix : 65,00 F
 La conduite du TRS 80. Modèles I et III. Par P. Pellier. Prix : 65,00 F
 Programmez vos jeux d'action rapide sur TRS 80. Par P. Pellier. Prix : 65,00 F
 Le langage L.I.S.P. Par C. Queinnee. Prix : 101,00 F

- Le Basic universel. Par R. Schomburg. Prix : 85,00 F
 Micro-ordinateurs : comment ça marche ? Par R. Schomburg. Prix : 65,00 F

- ### INFORMATIQUE DE GESTION
- L'informatisation des entreprises. Qualité. Productivité. Rentabilité des projets. Par J.L. Pradel. Prix : 65,00 F
 Le Basic en gestion. Par A.J. Parker et V. Silbey. Prix : 111,00 F
 Exercices de gestion en Basic. Par G. Quaneaux. Prix : 65,00 F
 Basic et traitement de textes. Par G. Quaneaux. Prix : 70,00 F
 Votre gestion Basic sur micro-ordinateur. Par G. Ladevie. Prix : 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. Prix : 140,00 F
 Tome 2 - Applications des circuits fondamentaux. Prix : 97,00 F
 Tome 3 - Méthodes de conception de systèmes. Prix : 114,00 F
 Tome 4 - Applications des méthodes de synthèse. Prix : 181,00 F
 Microprocesseurs à l'usage des électroniciens. Par J.P. Coquerer. Prix : 93,00 F
 Initiation à la programmation des calculateurs de poche et de bureau. Par J.P. Leveche. Prix : 121 F
 Méthodes pour calculateur de poche. Par J. Smith. Prix : 142,00 F
 Guide pour l'utilisation des calculatrices scientifiques. Par D. Winia. Prix : 51,00 F

- ### AUTOMATISME
- Régulation industrielle. Par D. Dindeleux. Prix : 150,00 F
 Théorie des réseaux et systèmes linéaires. Par M. Feldmann. Prix : 190,00 F
 Commande et régulation par calculateur numérique. Par C. Foulard, S. Gentil et J.P. Sandraz. Prix : 176,00 F
 Asseriments linéaires. Par F. Milsant. Tome 1 - Analyse. Prix : 80,00 F
 Tome 2 - Synthèse. Prix : 72 F
 Automatismes à séquences. Par M. Milsant. Prix : 93,00 F

- ### ELECTRONIQUE ET ELECTROTECHNIQUE
- Tome 1 - Commande des moteurs à courant continu. Par R. Chaupeade. Prix : 139,00 F
 Tome 2 - Commande des moteurs à courant alternatif. Par R. Chaupeade et F. Milsant. Prix : 101 F
 Electronique de base. Par F. Milsant. Tome 1 - Composants électroniques. Prix : 62,00 F
 Tome 2 - Fonctions fondamentales. Prix : 64,00 F
 Problèmes d'électronique. Par F. Milsant. Tome 1 - Circuits à régime variable. Prix : 79,00 F
 Tome 2 - Composants électroniques. Prix : 79,00 F
 Tome 3 - Amplification. Circuits intégrés. Prix : 79,00 F

- ### Dictionnaire électronique, électrotechnique Anglo-Français.
- Par H. Piroux. Prix : 194,00 F
 Le dépannage des circuits électroniques. Par G. Lodevay. Prix : 101,00 F
 L'amplificateur opérationnel. Par R.M. Marston. Prix : 59,00 F
 Etudes à thyristors et à triacs. Par R.M. Marston. Prix : 64,00 F
 Etudes à semi-conducteurs. Par R.M. Marston. Prix : 53,00 F
 Etudes de générateurs de signaux. Par R.M. Marston. Prix : 66,00 F
 Schémas à circuits intégrés digitaux Cosmos. Par R.M. Marston. Prix : 57,00 F
 E.S.M. d'Electricité. Par Jean Barry. Prix : 69,00 F
 Electro-Technique. Par Wildi. Prix : 166,00 F

- ### MAGCRAW HILL
- Formulaire d'électronique. Prix : 65,00 F
 Par Th. Krist. 234 pages
 Principes d'électroniques. Par Malvins. 742 pages
 Introduction aux circuits logiques. Par Le Tocha. 270 pages
 Programmation Basic. (287 problèmes résolus). Par S. Gottfried. 234 page
 Initiation Business Basic. Par Eddie Adams. 265 pages
 Lexique Business Basic. Par Eddie Adams. 156 pages
 Mile et une idées pour l'ordinateur personnel. Par Sawash. Prix : 95,00 F

- ### NOUVEAUTES : P.S.I.
- Outil financier et comptable. Par Fulman. Prix : 110,00 F
 Apple fichier. Par Breaud Poulliquen. Prix : 90,00 F
 Suite pour PC 1500. Par Sehan. Prix : 82,00 F
 Pascal pour TRS 80. Par Novakowski. Prix : 72,00 F
- ### COLLECTION OSBORNE EN FRANÇAIS
- 6502 - Programmation en langage assembleur. L. Leventhal. Prix : 215,00 F
 8086/8085 - Programmation en langage assembleur. L. Leventhal. Prix : 215,00 F
 Guide pratique de la mesure de Pantec. Prix : 68,00 F
 Basic Microsoft. Prix : 100,00 F

Programmer HP-41 par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhérin
 Étude HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes : les textes et les drapaux, 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

Viscalc sur Apple par Hervé Thiriez
 D'après le modèle Viscalc, vous pouvez créer sur votre PSI (Petit Système Individuel) un tableau comportant titres, valeurs et formules qui se met à jours dès que vous changez l'une des valeurs numériques. Après une présentation progressive du modèle Viscalc, l'ouvrage étudie de nombreux cas d'applications, échantier de remboursement, feuille d'impt, gestion de copropriété, paye, facturation... permettant d'introduire les différentes instructions et astuces d'utilisation. 176 pages - 90,00 F

La découverte de l'FX-702 P par Jean-Pierre Richard
 Étude HP-41 sans ses périphériques, 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 Lilio
 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. Etc... quelques «ficelles» pour votre Apple II. 160 pages - 110,00 F

Le Basic de A à Z par Jacques Boisgontier
 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 : premièrement un dictionnaire des mots clef 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 utilitaires. 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 Alien
 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 Etats-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 (impression appel aux fichiers (cassettes, disquettes) à l'impression et à l'interface RS 232. Il comporte également de nombreux exemples et exercices avec solution. 176 pages - 90,00 F

La pratique du ZX 81. Par Linant de Bellefonds.
 T.1. Basic approfondi, initiation au langage machine. Prix : 86,00 F
 T.2. Programmation en langage machine. Prix : 90,00 F
 Etudes pour ZX 81. Par Jean-François Sehan.
 T.1. 20 programmes en Basic à possibiltés de graphisme et de création des fichiers sur K7. Prix : 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. Prix : 90,00 F

Le Basic et 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 Boisgontier
 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, utilitaires, 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 RECOMMANDÉ		15,00
TOTAL		

(Aucun envoi contre-remboursement)

NOM PRENOM

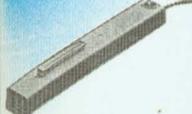
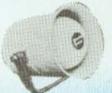
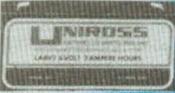
rue N°

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 359° Détection toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore. MICRO ESPION FM 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 250°	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 + transfo + 11 outils Prix 230°	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 bouillons bougies 1 sur distrib. 2 condens. 2.2 MF 2 cosse pré-isolées. 1 trasse de masse. Avec schéma 99°	JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX Assortiment de cosse pour équipement électrique 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 BÂTI ETAU Table 130 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm 190° Etau 104 x 60 mm. Prix 46°	FERS A SOUDER «FIC» Fer à souder. 15 W. 220 V avec panne longue durée. Prix 87 F Fer à souder 30 W. 220 V avec panne longue durée. 88 F Support universel. Prix 83 F Panne longue durée. Prix 83 F Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix 66,80 F Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix 143 F
FLEXIBLES long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm Prix 48° Pour P5 long. 800 mm, serrage de 0,3 à 3,5 mm Prix 108°	DIGICAR Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise 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 t/mn. Alim. 12 V. CT 80. 330° Pour diesel Jusqu'à 6000 t/mn. CT 80 Q. 399°	ECO PILOTE Système d'aide à la conduite. Coupé en compte-tours CT 80, vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale. Prix 399°	ENCEINTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30 30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône métal. Suspension pneumatique. La paire 220°	PERCEUSE INTEGRALE 80 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à bille. Prix 185°	FER A SOUDER «ENGEL» Minibuste 30 W. 220 V. 185° Panne pour Microtrente. 17° Type G 30. 18 W. 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes. 185° Type N 50. 80 W. 220 V. 232° Panne 60 W. 20° Type N 100. 100 W. 220 V. 267° Panne pour 100 W. 25°
CARILLON 84 RITOURNELLES Electronique micro programmée. Alim. pile/secteur. Prix 220°	ALLUMAGE TRANSISTORISE Système électronique. Améliore le démarrage et la consommation à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V. Prix (en Kit) 199°	ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE» 1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée. 1 ampl. sono 4 aérotes de police différentes. 1 sirène ambulance. 1 sirène. 1 micro. Alimentation 12 V. Puis. 10 W/eff. Nouveau kit complet L'ensemble (+ port 21 F) 380°	MEGAPHONE MONACOR 12 watts avec micro. Electret et sonde auxiliaire. Alimentation piles ou 12 V extérieure. Prix 729°	MACHINE A GRAVER KF Surface de gravure 180 x 240 mm. Sans chauffage avec chauffage. 580° 798°	REVOLU- «WHAT» TIONNAIRE! FER A SOUDER Le «What» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure. Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes. Prix 364°	
PERCEUSE P4 50 W. 20.000 t/mn. Support de précision. Perceuse seule 125° Bâti seul 86° PA + bâti 211° Transfo 220 V/12 V/10 VA 96°	ALARME ELECTRONIQUE AE 12S. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux inintermittent. 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 lumineux. Arrêt instantané. Pose par autocollant. Alim. 12 V. Prix 129°	ANTENNES VOITURE OMENEX 79° 79° 199° Etre de verre. Logarithmique. Electronique.	TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR» Non rayonnants. Vendus avec couple de fixation. Primaire 220 V Secondaires : 2x6 - 2x10 - 2x15 - 2x18 - 2x20 - 2x22 - 2x26 - 2x30 - 2x35. VA 18 30 60 80 Prix 129 130 149 159 Ø (mm) 71 71 83 83 Epais 27 33 35 35 VA 120 160 220 330 Prix 188 208 269 336 Ø (mm) 110 110 119 125 Epais 37 45 52 74 470 VA - 2x35 V 386 F 560 VA - 2x35 V 2x50 V 482 F 680 VA - 2x35 V 513 F	OUTILLAGE Pincettes coupantes diagonales. Petit modèle 18° Grand modèle 25° 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 115°	VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V, 24 VA de 1000 à 20.000 t/mn. Prix 230°	PERCEUSE P5 83 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes. Prix 224°	BROCHE A ROULEMENT POUR P5 90° SCIE SAUTEUSE 90° POUR P5 138°	COFFRETS STANDARD TEKO SERIE ALUMINIUM 1A (37 x 72 x 25) 11 F 2A (57 x 72 x 25) 12 F 3A (102 x 72 x 25) 14 F 4A (140 x 72 x 25) 15 F 1B (37 x 72 x 44) 11 F 2B (57 x 72 x 44) 12 F 3B (102 x 72 x 44) 14 F 4B (140 x 72 x 44) 15 F SERIE PLASTIQUE P1 (80 x 50 x 30) 12 F P2 17,50 F P3 28 F P4 (210 x 125 x 70) 42 F SERIE PUPITRE PLASTIQUE 362 (160 x 95 x 60) 29 F 363 (215 x 130 x 75) 51 F 364 (320 x 170 x 65) 92 F	
OUTIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR Pour Ø maxi 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition. Prix 199°	PLATINE A 2 BRAS PCH3 Permet une assistance pour travaux de soudure précis. Prix 59°	CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR Pour auto. Entrée 12 V sur aliment. Sortie 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V. 800 mA. Prix 49°	PANNEAU SOLAIRE Equipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3 - 6 - 9 V. 50 mA. Dim. 105 x 140. Epais 13 mm. Prix 199°	GRASSIS KF D'INSOLATION EN KIT 270 x 400 mm complet avec notice Prix 790°	LAB - DEC Panneaux circuits connexions 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 OMENEX</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. EV 100 VHF 23 dB/UHF 26 dB 299' EV 200 VHF 26 dB/UHF 32 dB 399'</p>	<p>FILTRE ANTIPARASITE OMENEX</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'ENCEINTE ACOUSTIQUE OMENEX</p>  <p>Sur roulettes.</p> <p>La paire 219'</p>	<p>DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES OMENEX</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 39'</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'ENCEINTE</p>  <p>Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.</p> <p>Prix la paire 155'</p>	<p>COFFRETS 40 ou 60 TIROIRS</p>  <p>40 tiroirs 139' 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' Cyanolith vert 20' Cyanolith jaune 20' 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 UNIVERSEL OMENEX</p>  <p>Câble spécial faibles pertes.</p> <p>Prix 195'</p>																																																																																														
<p>BOITE DE DERIVATION POUR DEUX CASQUES STEREO OMENEX</p>  <p>Volume de chaque casque contrôlé par potentiomètre.</p> <p>Prix 149'</p>	<p>INTERRUPTEUR HORAJAIRE 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 105'</p>	<p>COFFRETS «ESM»</p> <p>SERIE «EB»</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>EB 1105 FP</td><td>115 x 48 x 135</td><td>32,20</td></tr> <tr><td>EB 1105 FA</td><td>115 x 48 x 135</td><td>34,30</td></tr> <tr><td>EB 1108 FP</td><td>115 x 76 x 135</td><td>37,55</td></tr> <tr><td>EB 1108 FA</td><td>115 x 76 x 135</td><td>39,70</td></tr> <tr><td>EB 1605 FP</td><td>165 x 48 x 135</td><td>41,85</td></tr> <tr><td>EB 1605 FA</td><td>165 x 48 x 135</td><td>45,85</td></tr> <tr><td>EB 1608 FP</td><td>165 x 76 x 135</td><td>47,20</td></tr> <tr><td>EB 1608 FA</td><td>165 x 76 x 135</td><td>50,40</td></tr> <tr><td>EB 2105 FP</td><td>210 x 48 x 155</td><td>54,70</td></tr> <tr><td>EB 2105 FA</td><td>210 x 48 x 155</td><td>57,90</td></tr> <tr><td>EB 2108 FP</td><td>210 x 76 x 155</td><td>61,15</td></tr> <tr><td>EB 2108 FA</td><td>210 x 76 x 155</td><td>64,40</td></tr> </tbody> </table> <p>SERIES «ER» et «ET»</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ER 4804</td><td>440x 37x250</td><td>211,30</td><td>225,80</td></tr> <tr><td>ER 4806</td><td>440x 78x250</td><td>389,40</td><td>326,90</td></tr> <tr><td>ER 4813</td><td>440x 102x250</td><td>553,75</td><td>372,90</td></tr> <tr><td>ER 4817</td><td>440x 102x250</td><td>399,75</td><td>422,25</td></tr> <tr><td>ET 2409</td><td>220x 75x190</td><td>330,80</td><td>336,35</td></tr> <tr><td>ET 2411</td><td>220x 100x180</td><td>341,15</td><td>197,30</td></tr> </tbody> </table> <p>FP = face plastique FA = face pla FD = face plexi «Opto» rouge</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dim. int.</th> <th>Prix</th> <th>Prix</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>EI 2709</td><td>250x 78x210</td><td>143,80</td><td>148,00</td></tr> <tr><td>EI 2713</td><td>250x 102x210</td><td>188,80</td><td>179,30</td></tr> <tr><td>EI 2921</td><td>250x 202x210</td><td>281,30</td><td>224,35</td></tr> <tr><td>EI 3271</td><td>300x 102x210</td><td>166,80</td><td>164,70</td></tr> <tr><td>EI 3809</td><td>360x 78x250</td><td>242,10</td><td>251,45</td></tr> <tr><td>EI 3913</td><td>360x 102x250</td><td>257,25</td><td>237,50</td></tr> </tbody> </table>		Dim. int.	Prix	EB 1105 FP	115 x 48 x 135	32,20	EB 1105 FA	115 x 48 x 135	34,30	EB 1108 FP	115 x 76 x 135	37,55	EB 1108 FA	115 x 76 x 135	39,70	EB 1605 FP	165 x 48 x 135	41,85	EB 1605 FA	165 x 48 x 135	45,85	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	54,70	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	64,40		Dim. int.	Prix	Prix	ER 4804	440x 37x250	211,30	225,80	ER 4806	440x 78x250	389,40	326,90	ER 4813	440x 102x250	553,75	372,90	ER 4817	440x 102x250	399,75	422,25	ET 2409	220x 75x190	330,80	336,35	ET 2411	220x 100x180	341,15	197,30		Dim. int.	Prix	Prix	EI 2709	250x 78x210	143,80	148,00	EI 2713	250x 102x210	188,80	179,30	EI 2921	250x 202x210	281,30	224,35	EI 3271	300x 102x210	166,80	164,70	EI 3809	360x 78x250	242,10	251,45	EI 3913	360x 102x250	257,25	237,50	<p>BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL</p>  <p>R6. L'unité 11 F Par 4, l'une 9 F R14. L'unité 35 F Par 4, l'une 32 F R20. L'unité 55 F Par 4, l'une 45 F Batterie à pression, type 6 F 22-9 V 75 F</p>	<p>DEMAGNETISEUR DE TETES 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 155 mm.</p> <p>Prix 87'</p> <p>RE 6 Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquences 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x 132 mm.</p> <p>Prix 78'</p> <p>RE 16 NOUVEAU 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 133 mm.</p> <p>Prix 57'</p>
	Dim. int.	Prix																																																																																																		
EB 1105 FP	115 x 48 x 135	32,20																																																																																																		
EB 1105 FA	115 x 48 x 135	34,30																																																																																																		
EB 1108 FP	115 x 76 x 135	37,55																																																																																																		
EB 1108 FA	115 x 76 x 135	39,70																																																																																																		
EB 1605 FP	165 x 48 x 135	41,85																																																																																																		
EB 1605 FA	165 x 48 x 135	45,85																																																																																																		
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	54,70																																																																																																		
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	64,40																																																																																																		
	Dim. int.	Prix	Prix																																																																																																	
ER 4804	440x 37x250	211,30	225,80																																																																																																	
ER 4806	440x 78x250	389,40	326,90																																																																																																	
ER 4813	440x 102x250	553,75	372,90																																																																																																	
ER 4817	440x 102x250	399,75	422,25																																																																																																	
ET 2409	220x 75x190	330,80	336,35																																																																																																	
ET 2411	220x 100x180	341,15	197,30																																																																																																	
	Dim. int.	Prix	Prix																																																																																																	
EI 2709	250x 78x210	143,80	148,00																																																																																																	
EI 2713	250x 102x210	188,80	179,30																																																																																																	
EI 2921	250x 202x210	281,30	224,35																																																																																																	
EI 3271	300x 102x210	166,80	164,70																																																																																																	
EI 3809	360x 78x250	242,10	251,45																																																																																																	
EI 3913	360x 102x250	257,25	237,50																																																																																																	
<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 automatique.</p> <p>Prix 229'</p> <p>Modèle à 10 mémoires. Prêt à l'emploi 599'</p>	<p>CHARGEURS DE BATTERIES</p> <p>Pour 2 ou 4 batteries R6, R14 ou R20</p> <p>Prix 75'</p> <p>Modèle 6F22 95'</p> <p>Chargeur pour 4 batteries R6 54'</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>ATTENUATEUR STEREO REGLABLE UNITRONIC</p>  <p>4 canaux pour enregistrement réglage par 4 potentiomètres.</p> <p>Prix 139'</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 (30/1500 Ω).</p> <p>Prix 139'</p>	<p>CENTRALE UK 882 ALARME OMENEX</p>  <p>Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporées.</p> <p>Sans batteries 957'</p>	<p>SIRENES</p>  <ul style="list-style-type: none"> Police américaine 106 dB à 1 m 199' SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 tr/m. 110 dB à 1 m 220' MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A, 110 dB 90' 	<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. 300 mA 46' 500 mA 59'</p>	<p>BRASSE 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 OMENEX</p>  <p>Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.</p> <p>Prix 249'</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' 480 mm 90' Base adaptateur 49'</p>	<p>EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE</p>  <p>Spécialement recommandé pour l'informatique.</p> <p>Prix 149'</p>	<p>BRAS DEPOUSSEIEUR 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>ANTENNES TV PORTENSEIGNE</p>  <p>3 directeurs 192' 9 directeurs 290' 21 directeurs 508'</p>	<p>TWEETER PIEZO 8 (1)</p>  <p>PH 9,5. 100 W. 4000-30000. PH 8. 100 W. 4000-30000. PH 10. 100 W. 4000-30000. PH 7-15. 100 W. 3000-40000.</p> <p>Prix 100' 98' 75' 105'</p>	<p>BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR</p>  <p>Technique moderne transistorisée. Emetteur au cadmium-Arsenic, 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>WRAPPING</p> <p>Outils à wrapper WSU 30 M. Déroule wrappe, déroule.</p> <p>Prix 118,50'</p> <p>Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.</p> <p>Prix 50,50'</p> <p>Pince à dénuder et à couper.</p> <p>Prix 95,40'</p> <p>Pince à extraire les C.I. Ex. 1</p> <p>Prix 26'</p> <p>Ex. 2 pour 24 et 40 broches.</p> <p>Prix 143'</p> <p>Outil à insérer les C.I. 1416</p> <p>Prix 57'</p>	<p>PISTOLET A WRAPPER</p>  <p>Sur batterie</p> <p>Prix 499'</p> <p>Embout de recharge pour pistolet.</p> <p>Prix 87,50'</p>	<p>SUPPORTS A WRAPPER</p> <p>8 broches 3' 14 broches 4' 16 broches 4,60' 24 broches 7,40' 28 broches 8,50' 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>95 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>218 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>280 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	95 F	6 V	3 A	120 F	12 V	1,9 A	218 F	12 V	3 A	230 F	12 V	6 A	280 F	12 V	24 A	635 F	<p>ANTENNES TV PORTENSEIGNE</p> <p>3 directeurs 192' 9 directeurs 290' 21 directeurs 508'</p>	<p>TWEETER PIEZO 8 (1)</p> <p>PH 9,5. 100 W. 4000-30000. PH 8. 100 W. 4000-30000. PH 10. 100 W. 4000-30000. PH 7-15. 100 W. 3000-40000.</p> <p>Prix 100' 98' 75' 105'</p>	<p>BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR</p> <p>Technique moderne transistorisée. Emetteur au cadmium-Arsenic, 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>																																																																									
Volt.	Amp.	Prix																																																																																																		
6 V	1,2 A	95 F																																																																																																		
6 V	3 A	120 F																																																																																																		
12 V	1,9 A	218 F																																																																																																		
12 V	3 A	230 F																																																																																																		
12 V	6 A	280 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.

ESM

	Dim. int.	Prix
EM 06/05	60 x 50 x 100	20,70
EM 10/05	100 x 50 x 100	27,50
EM 14/05	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