

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI

N° 17

Led

LES ATOMISEURS

FESTIVAL SON & IMAGE

5 REALISATIONS DONT :

CENTRAL DE PROJECTION

HORLOGE A QUARTZ

EMETTEURS CODES



ISSN 0743-7409

M 1226 - N° 17 - 16 F

MENSUEL/AVRIL 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 $+1\ 300^{\circ}$ 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 :

Jacques Bourlier,

Florence Lemoine,

Pierre Piton,

Lucien Périconne.

Réalisation :

Pierre Thibias

Société éditrice :

Editions Fréquences.

1, boulevard Ney - 75018 Paris

Tél. : (1) 238.80.88

SA au capital de 1 000 000 F

Président-directeur général :

Edouard Pastor.

Publicité générale :

chez l'éditeur

Chefs de publicité

Jean-Yves Primas : 238.82.40.

Alain Boar : 238.81.85.

Secrétariat :

Annie Perbal.

Publicité revendeurs :

Périfélec.

Christian Bouthias

La Culaz. 74370 Charvonnex.

Tél. : (50) 67.54.01.

Bureaux de Paris :

Philippe Faichaud

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 16 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.

7

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.

16

EN SAVOIR PLUS SUR LES ATOMISEURS

L'atomiseur est un emballage bien pratique. En électronique, ses applications se sont énormément déployées ces dernières années.



20

EN SAVOIR PLUS SUR LA MESURE ET LE NUMERIQUE

Aujourd'hui nous abordons la technologie des convertisseurs digital-analogique.

29

RACONTE-MOI LA MICRO-INFORMATIQUE

Le temps est une information très importante dans les systèmes à base de micro-processeurs. Nous allons donner quelques exemples d'horloge temps réel.

40

KIT : CENTRAL DE PROJECTION DE DIAPOSITIVES

L'appareil proposé permet le couplage de n'importe quel projecteur possédant une commande manuelle à distance à n'importe quel magnétophone du commerce, simple ou double piste, bandes ou cassettes.

54

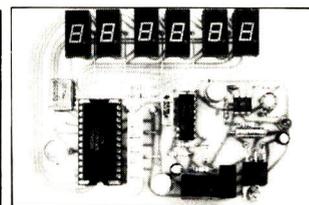
KIT : ALLUMAGE CREPUSCULAIRE

Un appareil simple et peu coûteux qui permet l'allumage ou l'extinction automatique de lampes en fonction de la lumière du jour.

58

KIT : HORLOGE A QUARTZ

On vous propose de construire une montre de bord de précision à affichage digital.



Elle fonctionnera sous une alimentation normale de 12 V fournie par la batterie du bord.

68

KIT : EMETTEURS CODES

Les émetteurs E1CP et E1CV décrits ici présentent une puissance d'émission importante (2,5 watts HF). Ils permettent la transmission d'un ordre à longue distance.

74

KIT : AMPLIFICATEUR AVEC CORRECTEUR DE TONALITE

Pour une meilleure souplesse d'utilisation, l'amplificateur est muni d'un contrôle de volume et d'un correcteur de tonalité.

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.



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
930	3.90	BC	302	12.80	
956	4.40	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	167	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	17.40	141	5.50	195	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 F48	3.10	234	4.80
2905	3.60	149	3.80	243	6.50
2906	4.70	149 C	5.00	253	1.50
2907	3.75	153	5.10	254	3.60
2922	2.60	157/57	2.60	257	6.50
2926	3.70	158	3.00	256	5.10
3053	4.90	171 B	3.40	258	7.80
3054	9.60	172 B	3.50	259	7.80
3055	7.10	173	3.50	257	7.80
3137	20.20	177 B	3.30	758	4.60
3442	5.10	178	3.10	BCW	
3441	38.40	178 B	3.80	90 B	3.40
3605	8.30	178 C	3.80	93 B	3.40
3606	3.05	182	2.10	94 B	3.40
3702	3.80	184	3.10	96 B	3.40
3703	3.80	204	3.40	96	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	DIVERS	
3819	5.40	207 B	3.40	BOX 25	223.40
3823	15.90	208 A	3.40	BOX 37	48.00
3906	3.40	208 B	3.40	TIP 30	7.40
4036	6.90	208 C	3.40	TIP 30	7.40
4093	15.90	209 B	4.10	TIP 32	7.50
4258	4.50	209 C	4.10	TIP 34 A	9.00
4393	13.65	211 A	5.20	TIP 34 B	9.50
4400	3.40	212	3.50	TIP 122	6.50
4442	3.50	237 B	2.80	BC 106 D	11.90
4416	13.60	238 A	1.80	1175	8.50
4417	13.60	238 B	1.80	1175	8.50
4920	13.50	239	2.10	MJ 901	19.50
4921	7.50	251 B	2.60	MJ 1000	17.50
4923	9.35	257 B	3.40	MJ 1001	17.50
4951	11.30	281 A	7.40	MJ 2250	22.50
4952	5.50	301	6.80	MJ 2501	24.50
4953	2.20	303	6.60	MJ 2955	14.40
4954	4.20	307 A	1.80	MJ 3001	19.00
5061	11.30	307 B	2.50	MJE 800	11.50
5086	4.65	308 B	2.70	MJE 820	11.50
5298	10.20	317	2.60	MJE 1090	29.30
5635	84.00	317 B	2.60	MJE 1100	33.50
5888	39.60	320 B	3.70	MJE 2801	14.50
6027	4.65	327	3.40	MJE 2955	14.00
626	AC 4.00	328	3.10	MJE 3055	12.00
125	6.50	337	8.40	MPSA 06	3.20
127	6.60	351 B	3.90	MPSA 06	3.20
127 K	7.70	357 B	4.90	MPSA 13	4.40
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 57	3.20
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	10.90
183	3.90	550	2.80	MPSU 56	13.50
184	3.90	557	3.80	MPSU 404	3.10
187	K 4.20	BD	2.80	MPU 131	9.90
188	K 4.20	131	6.80	E 507	10.80
188 K	4.20	135	6.80	109 T 2	11.80
149	14.60	139	7.80	181 T 2	10.00
161	9.25	140	4.10	184 T 2	27.00
162	6.10	157	5.80	CR 200	39.50
109	7.85	233	8.00	VN 66 AF	20.75
114	10.80	235	7.65	VN 88	16.50
124	9.70	237	5.40	ESM 118	30.40
				ESM 136	14.60

Circuits intégrés TTL série LS

7400	1.90	7480	13.50	74174	38.50
7401	4.30	7481	14.80	74175	7.20
7402	3.80	7483	7.30	74875	21.90
7403	3.25	7485	9.50	74176	9.30
7404	1.40	7486	8.40	74180	8.90
7404C	5.10	7489	41.20	74181	19.30
74504	11.20	7490	4.50	74182	19.50
7405	3.90	7491	6.40	7405	18.50
7406	8.25	7492	6.20	74190	8.90
7407	8.25	7493	7.20	74191	8.50
7408	4.50	7494	8.40	74193	8.10
7409	3.20	7495	6.50	74192	15.50
7410	5.50	7496	6.50	74194	9.60
7411	3.70	74100	16.80	74195	7.80
7412	4.50	74107	4.70	74196	9.50
7413	5.50	74109	5.50	74199	15.50
7414	8.70	74112	6.20	74221	117.40
7416	5.90	74121	15.80	74240	17.80
7417	4.80	74122	5.60	74241	9.00
7420	3.50	74123	9.00	74242	9.50
7421	4.20	74124	38.40	74243	10.50
7422	5.00	74124	39.00	74244	21.50
7423	5.00	74125	9.20	74245	20.50
7425	5.80	74126	6.90	74251	10.25
7426	4.20	74128	6.80	74257	9.90
7427	4.80	74132	6.90	74258	11.50
7428	6.00	74136	6.90	74259	19.50
7430	3.50	74138	12.90	74260	6.90
7432	7.20	74139	5.90	74261	16.90
7435	7.20	74140	13.80	74266	7.20
7437	3.20	74141	11.50	74273	8.50
7438	3.20	74145	5.90	74273	8.50
7440	4.00	74147	11.50	74290	11.50
7442	7.20	74148	18.50	74293	6.50
7443	7.80	74150	11.50	74295	28.30
7444	9.60	74151	6.50	74323	43.50
7445	8.80	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	74155	9.20	74378	8.90
7450	2.50	74157	17.80	74379	21.60
7451	3.80	74158	7.90	74386	3.00
7453	2.80	74160	7.50	74393	20.80
7454	2.40	74161	12.00	74395	14.20
7455	4.50	74162	8.90	74398	22.70
7460	2.50	74163	10.50	74399	22.70
7470	3.70	74164	7.50	74640	27.50
7472	6.50	74165	13.50	74645	15.50
7473	4.90	74166	31.80	74670	11.50
7474	7.80	74167	43.20	74671	13.80
7475	10.30	74170	14.40	75183	4.50
7476	4.95	74173	10.50	75452	8.50

Supports à souder

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

Supports à wrapper

8 broches	3.40	22 broches	7.20
14 broches	4.50	24 broches	8.00
16 broches	4.90	28 broches	9.20
18 broches	4.90	40 broches	13.50
20 broches	6.70		

C. Mos série CD

4000	1.40	4030	5.20	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	9.50	4089	3.00
4007	2.40	4042	6.20	4053	3.30
4008	8.50	4044	7.20	4508	24.80
4009	3.90	4046	7.20	4510	9.90
4010	3.80	4047	7.80	4511	8.20
4011	1.60	4048	3.50	4512	10.60
4012	6.00	4049	2.40	4513	10.60
4013	5.10	4050	6.60	4513	10.90
4015	7.20	4051	7.60	4514	13.80
4016	4.80	4052	8.50	4515	20.50
4017	5.80	4053	6.50	4528	7.40
4018	7.20	4060	8.20	4528	9.50
4019	4.20	4066	7.40	4536	20.00
4020	8.90	4069	3.80	4538	16.80
4023	5.90	4069	3.80	4539	14.50
4024	2.90	4070	2.50	4555	5.50
4025	2.90	4071	3.80	4555	9.60
4026	9.90	4072	2.90	4555	13.10
4027	6.10	4073	2.80	4584	7.50
4028	6.00	4075	2.80	4585	13.10
4029	8.90	4078	3.40	40106	5.50

Divers japonais

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

CI linéaires divers

TDA 1037	19.00	NB	22.30
TDA 1042	32.40	NS	21.20
TDA 1046	35.50	MOK 3020	19.50
TAA 1054	15.50	LM 3075	22.30
SAA 1058	61.50	CA 3146	29.50
SAA 1070	165.00	CA 3162	63.80
TMS 1122	117.70	TD 3300	69.50
TDA 1151	8.80	MC 3301	8.50
MC 3302	8.40	MC 3302	8.40
TMS 3470	114.00	TMS 3474	59.50
LM 3900	8.50	LM 3909	9.50
TD 3915	58.20	TD 3915	58.20
MC 4023	55.50	MC 4023	55.50
TMS 4044	56.90	TMS 4044	56.90
ESM 1350	18.30	MC 4044	56.90
LM 1408	35.00	LA4100	13.75
MC 1456	15.60	LA4102	10.30
MC 1458	4.95	XR 4136	23.50
XR 1488	12.30	MS 4416	195.00
MC 1310	24.00	LA4422	4.55
MC 1312	24.00	TCA 4500	14.20
TMS 1504	56.90	TCA 4502	14.20
ESM 1530	18.30	MC 5314	99.00
MC 1545	224.00	MM 5316	211.20
MC 1546	102.80	MM 5318	95.90
MC 1590	60.80	NE 5532	50.40
XR 1733	22.20	NE 5553	32.20
MC 180			

nouveau

Poppy Drive Half-Size

ERTISEMENT

lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azilage très précis et, en conséquence, supportent mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.

plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et être sur place (Penta 16) également gratuitement.

teurs simple face double densité hauteur normale demi-hauteur. 2195 F

uble face double densité. 2995 F

5 nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et ven- sa au même prix que les normaux.

vernier, Prof 80, TRS 80*, etc.

est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80* un Tavermier et sur un PROF 80.

PROVERBE DU MOIS

Il ne suffit pas de prendre des notes de tapage pour faire une similitude de...

Imprimante MARK II

100 A

ction 80 caractères, cps, majuscules, minuscules, graphique interface parallèle. 2490 F

700

ction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs... 5700 F

AR DP 510

ction-friction 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle. 4100 F

AR DP 515

ction-friction, 132 caractères, 100 cps, bidirectionnelle interface parallèle. 5759 F

Super Axiom Epson

100 A

ction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs... 5700 F

AR DP 510

ction-friction 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle. 4100 F

AR DP 515

ction-friction, 132 caractères, 100 cps, bidirectionnelle interface parallèle. 5759 F

TX 80

100 A

ction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs... 5700 F

AR DP 510

ction-friction 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle. 4100 F

AR DP 515

ction-friction, 132 caractères, 100 cps, bidirectionnelle interface parallèle. 5759 F

INTERFACES POUR IMPRIMANTES

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

IS avec expansion GP 100... 398 F

GP 700... 398 F

FX 80... 495 F

STAR GP 510... 495 F

STAR GP 515... 495 F

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 2034. 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

Prix net sans remise

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

Fluke

73 75 77

945 F 1095 F 1395 F

Elc

TE 748... 239 F

BF 7915... 945 F

Centrad

312+ 379 F

NOVOTEST

410 F

ALFA

365 F

Perifelec

P20 338 F

P40 367 F

Microtest 80 332 F

680R Supertester 521 F

King Electronic

RP20K 389 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 150 F 4501 F à 6500 F 450 F

2501 F à 3500 F 250 F 6501 F à 8500 F 650 F

AK

Capacimètre 22 C... 942 F

18 R... 640 F

Iskra

US 6 A... 247 F

6013... 899 F

Alimentation blindée à découpage

Soit + 5 V, 5 A + 12 V, 1,5 A - 12 V, 0,5 A - 5 V, 0,5 A... 799 F

HM 101

Prix... 99 F

HM 102

Prix... 210 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

Cda

771 585 F

651 743 F

770 830 F

943 F

385 F

Monacor

Audio-générateur AG 1000... 1580 F

Générateur HF SG 1000... 1483 F

L'écurieil et nos lecteurs :

DOCTEUR HUNAULT

VÉTÉRINAIRE

GRANDE-RUE - LA FLECHE (ANNULÉ)

TEL. 45

C. G. P. NANTER 872.81

CONSULTATIONS DE 10 H 30 A 14 H ET LE MERCREDI LA MATINÉE

Pentasonic 5 Rue M. Bourdet 75016 PARIS

La Flèche le 16 Février 1984

Monsieur, Madame,

C'est en tant que délégué des vétérinaires de l'Ouest de la France que par la présente je tenais à vous féliciter pour votre fort brillante étude sur l'identification des Ecurieils. En effet si essayer d'attraper une brosse à dent avec une noisette ne présente pas de gros dangers il est certain que se brosser les dents avec un écurieil peut présenter des risques certains. Mes confrères et moi-même nous sommes souvent penché sur le problème de pouvoir trouver un moyen d'identification infallible. La thèse du Docteur MACHAULT sur ce sujet ne semble pas présenter les mêmes garanties que votre solution. Grace à Pentasonic combien de visages seront épargnés des griffures ou des morsures de ce rongeur? Si cela ne vous créait pas de problème particulier nous aimerions que lors de notre prochaine assemblée syndicale, la personne ayant mis au point ce procédé puisse nous faire une communication.

Vous renouvelant toutes nos félicitations pour cette brillante étude, nous vous prions de croire, Monsieur, Madame, en l'expression des sentiments respectueux de toute une profession.

HUNAULT

Pincés

Plan 71.10

Elève 90.00

Bac 71 24.30

Bac 73 25.15

Orate 69.50

Orate 90.00 + denture 265.50

Prochaine 27.95

Orate 34.60

SPRAY (en bombe)

Vermis (herm. scabieuse) 43.00

Blanch 43.00

Nerprag (en gel) 32.50

32.50

Réfrigérant 32.50

Rouge positive 80.50

Rouge à dissoudre le papier 26.00

Dégraissant 38.60

Grasses allongés 27.30

Silicone d'arrimage 50.60

Fonctionneuse 1 litre 14.50

poignée 27.95

Stylet Drain 46.75

Embrage à froid 35.00

Lampe à incandes. C-1 25.20

Film transparent 32.45

Révéléur film au transfert 4.90

Révéléur C-1 32.50

Gramme abrasif 14.25

Tube à essai 40 L 33.70

Tube à essai 100 L 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 190.00

8.5 2.30

Alarm 7.30

HP 81 0 am 10.20

7 am 11.90

10 am 16.90

12 am 24.50

16 am 23.30

HP compression 85.00

Prix TTC donnés à titre indicatif pouvant varier en fonction des approvisionnements.

Penta 8

34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33

Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy. Télex 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.

PENTASONIC

des idées

plein la tête!

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)



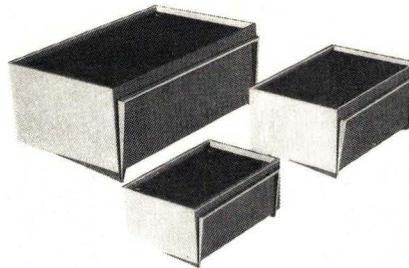
110 PP ou PM Lo
avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

**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

**GAMME STANDARD DE
BOUTONS
DE RÉGLAGE**


220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée

**SERIE «PUPICOFFRE»**

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

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

mmp

Tél. 376.65.07

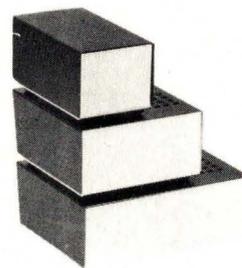
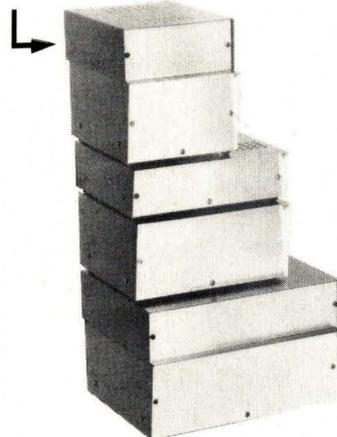
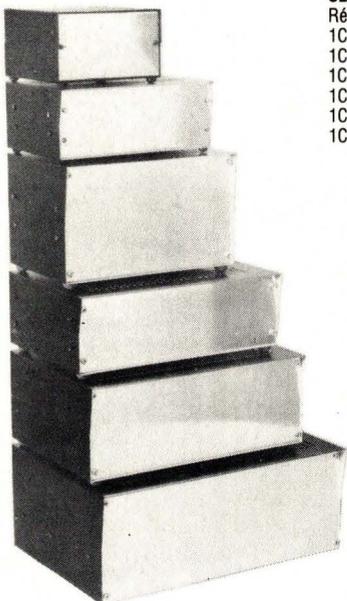
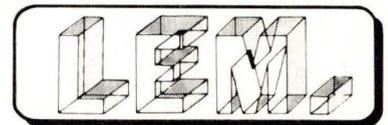
COFFRETS PLASTIQUES

 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

Led vous informe

TELECOMMANDE D'ALARME A CODAGE PROGRAMMABLE

La télécommande d'alarme SAM 35 permet de couper ou de mettre en service, de l'extérieur du véhicule, n'importe quelle centrale d'alarme pour automobile dans un rayon de 10 à 20 mètres.

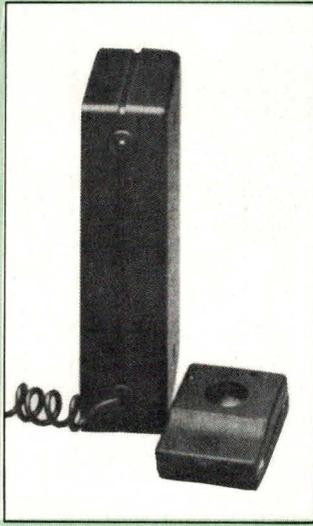
Elle se compose de :

- un émetteur miniature haute fréquence extra-plat (30 x 60 mm) sous forme de port-clés
- un récepteur.

Ce système donne la possibilité de supprimer toutes les temporisations d'entrée ou de sortie du véhicule, le blocage électrique du démarrage moteur et peut faire clignoter les phares ou les veilleuses avec relais supplémentaire.

Le codage se fait par un micro-switch à huit positions et l'on obtient ainsi 4 096 combinaisons différentes. Possibilité d'utilisation à distance de porte de garage et de pavillon.

Télécommande SAM 35, distribuée par : Distripro, Département Distribution de JELT, BP 88, 92150 Suresnes.



LES AEROSOLS

Enfin des produits jusqu'ici réservés exclusivement aux professionnels !

En effet, JELT commercialise depuis peu, par l'intermédiaire de plus de 500 points de vente en France, deux vernis colorés (rouge ou vert) thermosoudables, présentés en aérosols de 75 et 210 ml.

Ces vernis protègent les circuits imprimés et permettent

également de souder tous composants.

JELT, c'est aussi une vaste gamme de produits pour l'électronicien et l'informaticien.

En vente chez tous les revendeurs de composants électroniques.

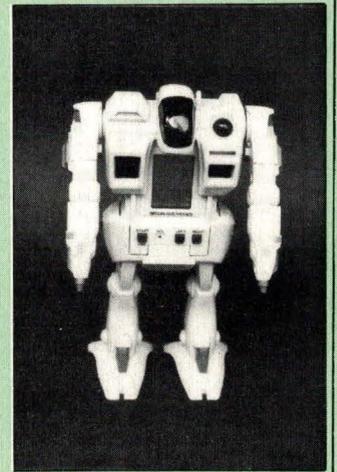
JELT, 157 rue de Verdun, 92150 Suresnes. Tél. : 728.71.70.



ALGAS

Dernier né de la gamme Bandai, Algas comblera les enfants grands amateurs de robots et de jeux électroniques au delà de tous leurs désirs, puisqu'il combine précisément les deux. On commence la partie avec le jeu électronique qui est en fait le tronc du robot et au fur et à mesure que l'on progresse on est autorisé à le compléter, par la tête et les bras, puis par les jambes.

Au départ, au tableau 1, le jeu consiste à éviter les missiles qui tombent du ciel. Si l'on tient 50 secondes, la mention « attach » apparaît sur l'écran et l'on doit arrimer le haut (tête et bras) pour continuer. Au tableau 2, il s'agit d'éviter les missiles et d'abattre les navettes ennemies. Si l'on totalise suffisamment de points en 50 nouvelles secondes, on doit alors arrimer les jambes et l'on passe au tableau 3. Là, des obstacles à éviter s'ajoutent aux missiles et aux navettes. Si le score obtenu en 50 secondes est insuffisant on doit retirer les jambes et revenir au tableau



2. Comme on doit repasser du tableau 2 au tableau 1 en enlevant la tête, si l'on ne fait pas le contrat exigé. Ingénieux en vérité ce jeu. Car lorsque l'enfant est lassé de l'électronique, il peut utiliser son robot tout monté comme un simple... robot.

Distribué par Dune, Galerie Elysée Rond-Point, 12-14 Rond-Point des Champs-Elysées, 75008 Paris.

ENSEMBLE STEREO PORTABLE

Le PJ-33 est un radio-cassette portable, destiné à délivrer un son de haute qualité, pour un encombrement particulièrement raisonnable.

Il comprend un amplificateur 2 x 10 W, un tuner à 4 gammes d'ondes (MF-PO-GO-OC), ainsi qu'une platine cassette dotée du Dolby et de l'IPLS.

Les enceintes qui peuvent être détachées de l'appareil, sont des « 2 voies » tridimen-

sionnelles : elles sont dotées d'un troisième haut-parleur à diaphragme plan, rayonnant vers l'arrière.

Placées devant un mur ou une surface verticale, elles procurent une sensation de relief sonore que l'on ne rencontre que sur des enceintes de grandes dimensions.

Le PJ 33 s'alimente sur piles, secteur ou courant continu 13,5 V.



POUR UNE BONNE LECTURE

Périefélec propose une gamme complète de galvanomètres à aiguilles et numériques répondant aussi bien aux besoins de l'industrie que de l'enseignement et de l'amateur averti.

- Galvanomètre à cadre mobile série BM, avec une précision de $\pm 1,5\%$ fin d'échelle permettant des mesures de courant continu de 10 mA à 50 A et des mesures de tensions continues de 1 V à 500 V pleine échelle. Existents en quatre modèles différents (BM 42 TL, BM 55 TL, BM 70 TL, BM 90 TL).

- Galvanomètre ferromagnétique série EM avec une précision de $\pm 1,5\%$ fin d'échelle permettant des mesures fin d'échelles continues et alternatives de 1 A à 50 A et de 15 V à 500 V. Existents en deux modèles (EM 55 TL, EM 70 TL).

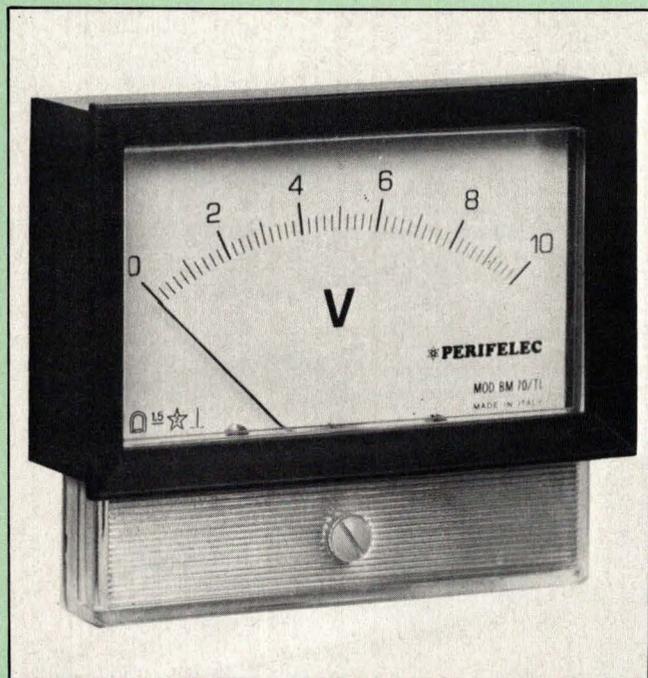
- Galvanomètre numérique 3 digits 1000 points, permettant des mesures de tension et courant continu et alternatif de 1 mA à 100 A et de 1 V à

1000 V. Existents en deux modèles (DV 55 TL, DV 70 TL).

- Galvanomètre ferromagnétique en série économique avec une précision de $\pm 2,5\%$ fin d'échelle permettant des mesures de tensions et courants continus et alternatifs, de 50 mA à 30 A et 3 V à 500 V pleine échelle. Existents en deux modèles différents (EM 48 TL, EM 60 TL).

Comme on peut le constater cette société diffuse une gamme des plus étendues et des plus pratiques puisque l'on peut soit les utiliser en saillie, soit encastrés et que l'on a la possibilité d'adapter des shunts (pour ampèremètres en courant continu jusqu'à 2500 A) et des transformateurs d'intensités pour ampèremètre en courant alternatif.

Pour tout renseignement complémentaire, écrire à Périefélec SA, La Culaz, 74370 Charvonnex. Tél. : (50) 67.54.01.



CODE 3



En cette période d'insécurité, Code 3, l'alarme que l'on peut emporter avec soi, rassurera les inquiets car elle permet :

- soit d'appeler à l'aide en cas d'agression ;
- soit de détecter les effractions ou « indiscretions » à domicile.

Le boîtier de faible encombrement (130 x 46 x 25) et contenant trois petites piles de 1,5 volts est muni d'un cordon pour l'accrocher aux poignées de porte, fenêtre, etc. Dans sa première fonction, Code 3, qui se glisse facilement dans la poche ou dans le sac à mains, peut donc accompagner son propriétaire partout. L'interrupteur en position avant la transforme en torche électrique. En position arrière, l'alarme mugit pour appeler à l'aide en cas d'agression ou besoin de secours.

Dans sa deuxième fonction, on utilise un fil électrique équipé à une extrémité d'une

fiche jack et à l'autre de deux pattes métalliques (livrées avec l'appareil). On connecte le jack dans le boîtier et l'on coince les deux pattes métalliques dans la fente de la porte entre le chambranle et le montant. Lorsque la porte est fermée, les deux pattes métalliques sont accolées et l'alarme mugit (volume réglable). Dès que quelqu'un ouvre la porte, les deux pattes se séparent et l'alarme mugit (volume réglable). Le même procédé s'applique aux fenêtres, tiroirs, etc. Ce dispositif permet donc de détecter les effractions ou les « indiscretions » de personnes indélicates, et ce aussi bien chez soi qu'à l'hôtel, au bureau, etc.

Prix : 190 F.

Dune est à :
Paris : Galerie Ellysées Rond-Point, 12-14 Rond-Point des Champs-Élysées, 8^e
Orléans : 22 place Louis XI, et dans plus de trente autres villes de France.

AVIS DE STAGES

L'AFPA propose dans son centre de Toulouse-Techniciens des stages de formation continue à l'intention des ingénieurs et techniciens. Sujets traités au deuxième trimestre 1984 :

- Initiation à la programmation (langage Basic), du 14 au 18 mai ;
- Instrumentation programmable par Bus IEEE, du 25 au 29 juin ;
- Initiation aux microprocesseurs (famille 80), du 21 au 25 mai ;
- Elaboration de systèmes à microprocesseurs, du 4 au 8 juin ;
- Utilisation d'un système de développement logiciel pour microprocesseurs, du 18 au 22 Juin.

Coût : 2 400 F HT. Individuels : Nous consulter. Renseignements et inscriptions : AFPA Techniciens-CTA, BP 4103, 31030 Toulouse Cedex. Tél. : (61) 20.11.44.

PINCE COURANT CONTINU, MONOBLOC



Pour compléter sa gamme de multimètres numériques, la division « Mesures » de l'A.O.I.P. présente une pince transformateur portable, type AN 5837, pour courants électriques continu, alternatif ou alternatif + composante continue.

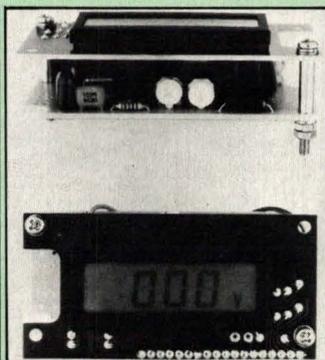
Cet appareil, dont le principe repose sur l'« effet Hall », est monobloc et permet d'effectuer des mesures jusqu'à 600 ampères, avec une bande passante allant jusqu'à 1 kHz.

Son prix attractif retiendra l'attention des utilisateurs ayant de telles intensités à mesurer, sans ouvrir les circuits parcourus par ces dernières.

La pince AN 5837 est utilisable avec tous les multimètres numériques A.O.I.P. Certains d'entre eux offrent la particularité d'effectuer des mesures de courant, en valeur efficace vraie prenant en compte la composante continue.

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

POUR LE CONTINU



Cet indicateur de tableau digital LCD Multifonctions peut assurer la double fonction voltmètre et ampèremètre continu.

Il a été étudié notamment pour les appareils portables. Il est de faible consommation et à changement de calibre automatique.

Le DMU 1404 de chez Pantec a les caractéristiques suivantes :

- Indicateur à cristaux liquides 3 1/2 digits, de hauteur 10 mm ;
- Indication des symboles mV-volt-mA-A (pouvant d'ailleurs être supprimés pour mettre d'autres unités) ;
- sélection du point décimal, polarité automatique, indication de dépassement.

Les calibres pleine échelle sont :

- Sélection automatique : volt DC 200 mV - 2 V - 20 V - 200 V - 500 V - Amp. DC 200 MA (au delà avec shunt externe) ;
- Précision lecture : $\pm 0,5\%$ à ± 2 digits ;
- Alimentation 3 V DC ;
- Consommation inférieure à 5 mW.

Ce module de dimensions ultra compactes 80 x 40 x 23 mm en fait un appareil pouvant être monté partout et pour des applications telles que résistances, température, pression, etc.

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

MESSAGES TDM

A partir de mars 1984, les fichiers des entreprises vont être gérés par le système Minitel grâce à Messages TDM. L'élargissement des services Minitel à la gestion des fichiers des entreprises est un véritable événement pour les PME-PMI. En utilisant ce système chaque société peut ainsi accéder à l'Informatique sans en subir l'investissement.

Le service proposé par Messages TDM est simple :

- Prise en saisie du fichier sur un des premiers serveurs de données français ;

- Utilisation directe du site central pour consultations, mises à jour, sélections, éditions d'étiquettes, repiquages sur papier à lettre par imprimante à laser, envois de telex en nombre.

Toutes ces opérations sont réalisées à partir de chaque société sur un ordinateur central de grande capacité dont un code d'entrée garantit l'inaccessibilité et donc la propriété et le contrôle des différentes données propres à chaque entreprise utilisatrice.

C'est ce nouveau service très simple qu'offre Messages TDM pour aider les entreprises de petite et moyenne importances à s'adapter à peu de frais — le coût d'installation et d'utilisation des fichiers est peu élevé — aux contingences modernes du marché actuel. Sté Messages TDM 30, rue de la Rochefoucault, 75009 Paris. Tél. : 282.15.04.

THERMOMETRE CALIBRATEUR DE CHANTIER

La division « Mesures » de l'A.O.I.P. présente un nouveau thermomètre calibrateur, le modèle PN 5204.

Cet appareil permet la calibration d'appareils raccordés à des couples thermoélectriques type K (nickel-chrome/nickel-aluminium) ou S (platine rhodium 10 %/platine). La sélection de la nature du couple est réalisée par l'utilisateur à l'aide d'un commutateur. Les instruments à étalonner ou à vérifier peuvent être des indicateurs numériques ou analogiques, des régulateurs, des enregistreurs, des systèmes de surveillance ou de centralisation de données, etc. En outre, le PN 5204 effectue, avec grande précision, des mesures de températures à l'aide des couples cités plus haut. Il est, de plus, équipé d'une sortie analogique linéarisée et d'une possibilité de mémoriser la valeur mesurée. Sa présentation en mallette robuste permet son utilisation sur chantier.

Les caractéristiques du PN 5204 retiendront l'attention des industries mettant en œuvre des processus thermiques de température élevée.

C'est le cas en particulier de la sidérurgie et du traitement thermique des métaux, de la cimenterie et de la verrerie, du raffinage du pétrole, de la fabrication des tuiles, briques et céramiques, et de l'élaboration de certains produits chimiques. AOIP mesures, 8 à 14 rue

Charles-Fourier - BP 301
75624 Paris Cedex 13. Tél. : (1)
588.83.00.



Led vous informe

POUR UN REVEIL EN DOUCEUR

Le PR1, radio-réveil 2 gammes. Description : radio-réveil 2 gammes MF/GO ; afficheur 4 chiffres rouges ; 220 V $\pm 10\%$ - 50 Hz ; haut-parleur 0 5,5 cm, 16 ohms ; cadre pour la réception MA ; fil de 60 cm sortant de l'appareil pour la réception de la MF ; utilisation d'une pile de 9 V (6 F 22) pour le défilement horaire pendant les coupures secteur.

Commandes : accord stations rotatif, volume rotatif, sélecteur de fonctions à glissière arrêt/marche/radio réveil radio + sonnerie, sélecteur de gammes à glissière (MF-GO) ou (MF-PO). Indicateur lumineux de mise en fonction du réveil. Touche de validation de la mise à l'heure (micro contact). Touche mise à l'heure du réveil (micro contact). Touche veille (micro contact). Touche arrêt veille et répétition (micro contact).

Touche arrêt réveil (micro contact). Touche réglage des heures (micro contact). Touche réglage des minutes (micro contact).

Partie réveil : Afficheur 4 digits rouges, 24 heures. Réveil : affichage 24 heures, temps de l'alarme 59 mn, répétition toutes les 24 heures. Réveil par la radio seule ou par la radio et la sonnerie avec possibilité de sonnerie seule par la mise au minimum de volume. Précision : 1 minute. Veille : ajustable de 1 Mm à 59 mn, arrêt momentanément avec remise en alarme (radio) ou sonnerie + radio au bout de 9 mn. Accessoires : notice d'utilisation, carte de garantie. Dimensions : (hors tout), longueur 175 mm, hauteur 78 mm, profondeur 120 mm et 125 mm.

Cathy Burg 3, avenue André Morizet, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 603.55.01.



LE BRISK

Pantec lance sur le marché de la mesure un nouveau multimètre digital : Le Brisk. Cet appareil de présentation simple et compacte associe la fiabilité à la précision, tout en restant d'un emploi aisé,

grâce au changement de gamme automatique.

L'emploi de la technologie CMOS-LSI et d'un afficheur 3 digits 1/2 assurent de hautes performances pour un prix extrêmement séduisant.

Le Brisk réunit les fonctions courantes :



- Volts C.C. = 0-1 000 volts auto
- Volts C.A. = 0-600 volts auto
- Ampères CC et CA = 0-200 mA
- Ampères CC et CA = 0-10 A sur entrée séparée
- Ohm = 0-1 999 K auto.

Toutes les fonctions sont visualisées sur l'afficheur (mV, V, A, mA, Ω , k Ω , LP Ω , AC), ainsi que le mode automatique (Auto), l'inversion du signe (-), le dépassement de gamme (1 clignotant) et l'usure des piles (BATT).

Le Brisk possède un signal indiquant tout changement de fonction et permettant d'effectuer des tests de continuité.

L'autonomie est de 300 heures environ avec deux piles 1,5 volts de modèle courant (LR6).

Son impédance d'entrée de 10 M lui assure une utilisation quasi universelle.

Le Brisk est fourni avec un jeu de cordons, un fusible de rechange, et une notice d'emploi détaillée en cinq langues.

Garantie 2 ans.

Dimensions : 155 x 85 x 30 mm.

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

PERIPHERIQUE DE VISUALISATION

Le nouveau Périphérique de visualisation SG 25 de S.F.C.E., présenté en coffret plastique beige à piètement central facilitant l'orientation, a été spécialement conçu pour être connecté sur tous les ordinateurs émettant un signal vidéo composite.

Il se trouve donc compatible avec la plupart des micro-ordinateurs actuellement sur la marché.

Le SG 25 offre des caractéristiques électriques remarquables ainsi qu'une qualité d'ensemble de conception professionnelle pour un investissement modéré. Sa haute résolution permet un affichage précis et l'utilisation d'un tube à rayon cathodique traité à couche P 31 génère une image verte sur laquelle les informations sont toujours faciles à lire sans fatigue oculaire.



L'électronique à haute intégration utilisée sur ce périphérique permet, outre ses performances électriques, une haute fiabilité même en utilisation intensive et continue.

SFCE 8, avenue Léon Harmel, 92160 Antony. Tél. : (1) 666.21.62.

SINCLAIR EN COREE DU SUD

Les ordinateurs domestiques Sinclair ZX 81 et ZX Spectrum seront bientôt commercialisés en Corée du Sud suite à un accord signé avec la société Samsung à Londres le 7 mars dernier.

En vertu de cet accord, Samsung Electronics pourra assembler localement les micro-ordinateurs Sinclair et en assurer la distribution en Corée.

Sinclair Research fournira à Samsung les pièces nécessaires pour l'assemblage local qui devrait démarrer dès cette année. Le potentiel du marché Sud-Coréen est considérable.

Les micro-ordinateurs ZX 81 et ZX Spectrum ont été vendus à plus d'un million d'exemplaires chacun dans le monde et sont disponibles dans plus de cinquante pays.

Les deux produits de Sinclair sont ainsi devenus des « best-sellers » mondiaux dans l'informatique domestique.

L'IDENTIFICATION 3M

3M propose des systèmes d'identification Scotchlite et Scotchcal pour le repérage des fils et des câbles.

Ces systèmes sont constitués de caractères alphanumériques adhésifs, d'une dimension de 25 x 38 mm, rétro-réfléchissants (c'est-à-dire visibles la nuit) lorsqu'il s'agit des caractères Scotchlite.

Ces systèmes d'identifications 3M sont disponibles sous les formes suivantes :

- Sachet de 100 caractères Scotchlite rétro-réfléchissants
- Sachet de 100 caractères Scotchcal

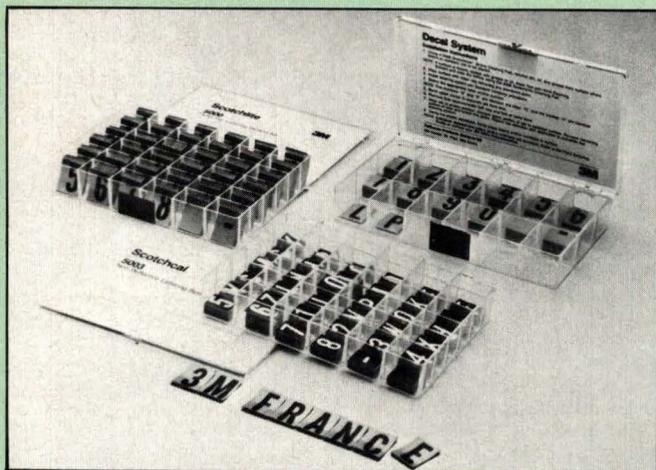
Ces deux types de sachets sont destinés au réassortiment des coffrets suivants :

- Coffret réf. 5000 de 950 caractères Scotchlite rétro-réfléchissants. Il contient des casiers dans lesquels peuvent être facilement rangés les 38 caractères différents que contient ce coffret.

- Coffret réf. 5001 de 600 caractères Scotchlite rétro-réfléchissants. De présentation identique au précédent, ce coffret contient 12 caractères différents.

- Coffret réf. 5003 de 1900 caractères Scotchcal non réfléchissants. Il contient 38 caractères imprimés en blanc sur fond noir.

Pour toute demande complémentaire, veuillez contacter Catherine Tomasi au (3) 031.75.48.



LA PASSION DE L'ELECTRONIQUE

Westlake Village, CA. Le plus grand constructeur mondial de produits pour l'étude de circuits imprimés, Bishop Graphics Inc. a le plaisir d'annoncer le nouveau complément à sa célèbre ligne de kits de réalisation de circuits imprimés E-Z Circuit : l'« Electronic Projects Hobby Kit » (catalogue n° EZ 8955).

Spécialement étudié pour être utilisé à l'école, à l'atelier et à domicile par l'amateur, le nouveau « Electronic Projects Hobby Kit » de la ligne E-Z Circuit permet à l'étudiant ou à l'amateur d'apprendre comment elles fonctionnent, tout en réalisant réellement des cartes qui marchent ! Utilisant les mêmes bases de circuits et rubans en cuivre conducteur auto adhésif, que les autres kits d'étude de circuits imprimés E-Z Circuit, si populaires, le nouveau « Electronic Projects Hobby Kit » peut être

utilisé pour réaliser des postes de radio, des jeux et des projets/expériences d'électronique de toute sorte... sans avoir à faire de dessin, de photographie, de sérigraphie ou de gravure à l'acide.

Chaque « Electronic Projects Hobby Kit » contient un assortiment de pastilles, de circuits DIP et TO, de raccordement, de vignettes et des rubans en cuivre conducteur auto adhésif, ainsi que le manuel de références « 49 Easy-TO-Build Electronic Projects » (49 projets électroniques faciles à réaliser) et une plaquette E-Z universelle. Ajoutez vos propres composants et votre soudeuse et vous avez tout ce qui est nécessaire pour découvrir la passionnante aventure de l'électronique.

Pour tout complément d'information, contactez Bishop Graphics France 7, avenue Parmentier, 75011 Paris. Tél. : (1) 372.92.52 - Telex 680952 ou ses distributeurs.



UNE BONNE NOUVELLE

Les circuits imprimés de la revue Led sont désormais disponibles aux Ets E.R.E. (établissements bien connus pour la conception des circuits entrant dans la réalisation des appareils de l'Audiophile). Ces circuits sont en verre

époxy de qualité professionnelle (Cu : ép. 35 microns) avec étamage au rouleau. Pour tout renseignement, s'adresser aux : Ets E.R.E. 89, rue Colbert, 92700 Colombes. Tél. : 784.12.68.

En haute-fidélité et mises à part les chaînes intégrées, les mini-chaînes, les amateurs de reproduction sonore de qualité composent souvent leur chaîne à partir de maillons d'origine variée. Incompatibilité, mauvaise adaptation sont des problèmes souvent rencontrés.

Le choix des enceintes, avant-dernier maillon composant la chaîne haute fidélité devrait, s'il découlait du bon sens, être effectué en fonction de la surface, et du volume de la pièce d'écoute. Les tendances et la mode des dix dernières années ont eu pour effet une réduction notable du volume des enceintes, une diminution assez importante du diamètre des haut-parleurs grave, ainsi qu'une perte de rendement. Cette perte était d'ailleurs la conséquence naturelle d'une diminution de la surface active des membranes, liée à la perte de sensibilité des haut-parleurs à haute compliance, aux bobines mobiles prenant appui sur des entrefers relativement larges et induits par des aimants de faible puissance.

Dans la majorité des cas, les enceintes ont un volume trop réduit, des haut-parleurs graves de diamètre trop faible par rapport aux dimensions de la pièce d'écoute.

Le problème d'adaptation pièce d'écoute/enceintes se pose, surtout lorsqu'il s'agit de reproduire à un niveau acoustique acceptable des fréquences graves, c'est-à-dire comprises entre 16 et 150 Hz. C'est également dans la zone 20-200 Hz que l'on pourra constater de nombreuses résonances et anti-résonances dues au rapport des proportions de la pièce d'écoute. En général, l'acoustique semi-réverbérante du milieu associée à un emplacement en encoignure des enceintes a pour effet une remontée du niveau sonore aux fréquences graves. Ce qui compense en quelque sorte les déficiences des petites enceintes dans ce secteur. A part de rares exceptions qu'il faudrait attribuer à certains systèmes utilisant la réflexion acoustique des murs comme les Bose 901, les Klipschorn, il y a lieu de penser non seulement aux effets de compensation mais aussi à la qualité résultante. Sur le plan de l'esthétique sonore, l'écoute subjective d'un système bien équilibré peut être préférée à

une écoute de meilleure qualité dans laquelle le grave serait déficient. Quel que soit le genre d'enceinte utilisée, l'association enceintes/local d'écoute doit permettre d'accéder à un bon équilibre sonore et à un niveau acoustique suffisant, en particulier aux fréquences graves, ceci sans saturation ou distorsion. De ce bon équilibre dépend également la nature de l'acoustique du local. Si les murs sont lisses, parallèles et si, de plus, ils ne sont pas épais, l'acoustique sera claire, résonnante et de bons résultats d'écoute ne pourront être obtenus. Le meilleur compromis consiste en un milieu acoustique semi-réverbérant et « polarisé », réfléchissant derrière les enceintes et absorbant derrière l'auditeur.

L'amplificateur doit être sélectionné en fonction des enceintes. Si ces dernières ont un rendement élevé, compris entre environ 94 et 97 dB/m/W, un amplificateur de puissance comprise entre 15 et 30 W par canal peut suffire amplement. Si, par contre, on a affaire à des enceintes de faible rendement (83 à 86 dB/m/W) capables d'accepter de fortes puissances, il faudra alors utiliser des amplificateurs de puissance élevée, comprise entre 100 et 300 W par canal. Parfois, on bute sur une impossibilité comme celle d'une enceinte de très faible rendement, mais ne supportant pas de grosses puissances. Il en résulte une limitation du niveau acoustique maximum pouvant être obtenu. La confusion à ne pas faire est surtout de ne pas interpréter les « watts » admissibles et affichés derrière l'enceinte comme directement proportionnels au niveau acoustique maximum pouvant être obtenu. La notion d'efficacité, de rendement de l'enceinte veut que pour obtenir le même niveau acoustique dans la même pièce d'écoute une enceinte à haut rendement exigera seulement 20 watts tandis qu'une autre « de puissance maximum admissible 250 watts », mais de très faible ren-

dement, sera incapable de produire le même niveau acoustique, même en étant précédée d'un amplificateur de 2×500 watts.

Il faut savoir que dans les deux cas extrêmes, l'opération est coûteuse, pour l'enceinte dans le premier cas et pour l'amplificateur et l'enceinte dans le second cas. Il y a également lieu de se méfier de certaines publicités vantant des enceintes au rendement « exceptionnellement élevé », les haut-parleurs au rendement élevé, très peu nombreux sur le marché actuel de la haute-fidélité, se reconnaissent immédiatement.

L'association préamplificateur/amplificateur n'est pas toujours heureuse. Il y a certes, à partir d'un certain niveau de qualité sonore, de bons et de mauvais mariages, les uns comme les autres ne pouvant pas toujours être confirmés par les méthodes de mesure conventionnelles.

Les amplificateurs délivrent des puissances maximales différentes les uns des autres, mais ils possèdent aussi des gains différents ainsi que des sensibilités d'entrée dont la plage peut s'étendre entre 0,3 V et 2 V environ. Leur impédance d'entrée est de plus assez variable d'un appareil à un autre. Généralement les circuits B.F. offrent une impédance d'entrée élevée et une impédance de sortie basse et on peut les associer en série. Assez récemment, on a pu constater l'apparition d'amplificateurs de puissance dont l'impédance était très basse, les valeurs habituellement rencontrées, comprises entre 30 et 200 k Ω environ passant à des valeurs comprises entre 1 et 10 k Ω . Dans ce cas, il est impératif d'associer ceux-ci à des préamplificateurs dont l'impédance de sortie est très basse, c'est-à-dire inférieure à 1 k Ω . Si cette condition n'est pas respectée, un préamplificateur dont l'impédance de sortie est assez élevée, associé à un amplificateur dont l'impédance d'entrée est beaucoup plus

Compatibilité , adaptation entre les différents maillons composant la chaine hi-fi

basse il va en résulter une désadaptation : chute du niveau de sortie du préamplificateur (dont la sortie se trouvera en état de court-circuit partiel), effet de la capacité des câbles de liaison sur la courbe de réponse, saturation plus rapide de l'étage de sortie du préamplificateur, risque d'augmentation de la distorsion, possibilité d'augmentation du souffle résiduel ou du bruit de fond. Certains amplificateurs à entrée basse impédance comportent parfois entre l'entrée et le premier étage un filtre passe-bas. Si l'adaptation préampli-ampli est correcte, ce filtre passe-bas agit normalement et au-dessus de 20 kHz. En cas de désadaptation, ce filtre peut par contre agir beaucoup plus bas, à partir de 8 à 10 kHz, ce qui sera très sensible à l'écoute.

Dans certains cas, les valeurs exactes de l'impédance d'entrée ou de sortie ne sont pas connues. La mesure de celle-ci est facile. Elle doit cependant être effectuée en courant alternatif, à 1 kHz environ, la lecture de la tension mesurée, celle qui servira à établir la valeur de l'impédance devant être obtenue à partir d'un voltmètre audio à impédance d'entrée élevée (plus de 1 M Ω). La figure 1 montre la façon de procéder. En 1, la mesure concerne la détermination de l'impédance d'entrée. Celle-ci peut être aussi bien une entrée auxiliaire de préamplificateur, une entrée ligne de magnéto-cassette ou une entrée d'amplificateur de puissance.

On emploie un générateur BF à sortie basse impédance (600 Ω), un inverseur, un potentiomètre d'environ 250 k Ω ainsi qu'un voltmètre audio à haute impédance d'entrée. Le tout doit être relié comme en 1. La mesure préliminaire va consister à mesurer deux tensions, V1 et V2. Le diagramme de droite montre que la mesure de V2 est influencée par la valeur de VR (potentiomètre). La tension de sortie du générateur doit être de l'ordre de 0,2 à 0,5 V, pour

éviter un risque éventuel de saturation. On procède ensuite au réglage de V2 en actionnant le potentiomètre, de façon à obtenir une valeur correspondant exactement à la moitié de V1. Lorsque cette condition est obtenue le diagramme de droite montre que V2 correspond exactement à 1/2 de V1, VR étant dans ce cas égal à Z_{in} (ou Z_e, impédance d'entrée de l'appareil). Il suffira alors de mesurer à l'ohmmètre la valeur exacte du potentiomètre, entre les points A et B. Cette valeur est celle de l'impédance d'entrée de l'appareil. Cette mesure varie peu en fonction de la fréquence, du moins dans la bande audible. Aux fréquences élevées et dans certains cas (filtre passe-bas en tête, avant le premier étage de l'appareil) les

capacités parasites (câbles, potentiomètres) peuvent introduire une certaine erreur. Si l'impédance d'entrée est très basse, on peut également choisir un potentiomètre de valeur plus basse, soit 5 à 10 k Ω par exemple, ce qui apportera une plus grande latitude dans le réglage du potentiomètre. S'il s'agit de mesurer l'impédance de sortie d'un préamplificateur, ce que l'on cherche souvent à connaître et qui n'est pas toujours indiqué par le constructeur, il faut avoir recours aux mêmes appareils, le générateur BF, le voltmètre audio et l'ohmmètre devant être reliés cette fois dans la configuration 2 de la figure 1. On applique un signal à l'entrée du préamplificateur, soit environ 5 mV sur entrée phono (aimant mobile)

ou 100 mV sur entrée auxiliaire. A la sortie du préamplificateur, on relie l'inverseur, le potentiomètre (50 à 100 k Ω ou moins, selon les cas) comme sur la figure. La figure de droite montre que la mesure de V1 concerne la valeur de Z_{out} (ou Z_s, impédance de sortie) qui est inconnue. Lorsque l'inverseur passe sur V2, VR, le potentiomètre se met en parallèle sur Z_{out} (ou Z_s). Il suffit alors de régler le potentiomètre VR de façon à obtenir une valeur de V2 égale à la moitié de V1. L'obtention de la moitié de la valeur sur V2 par rapport à V1 signifie que VR est exactement égal à Z_{out} (ou Z_s). Il suffira alors de mesurer la valeur du potentiomètre entre les points A et B à l'aide de l'ohmmètre. N'oublions pas que dans cer-

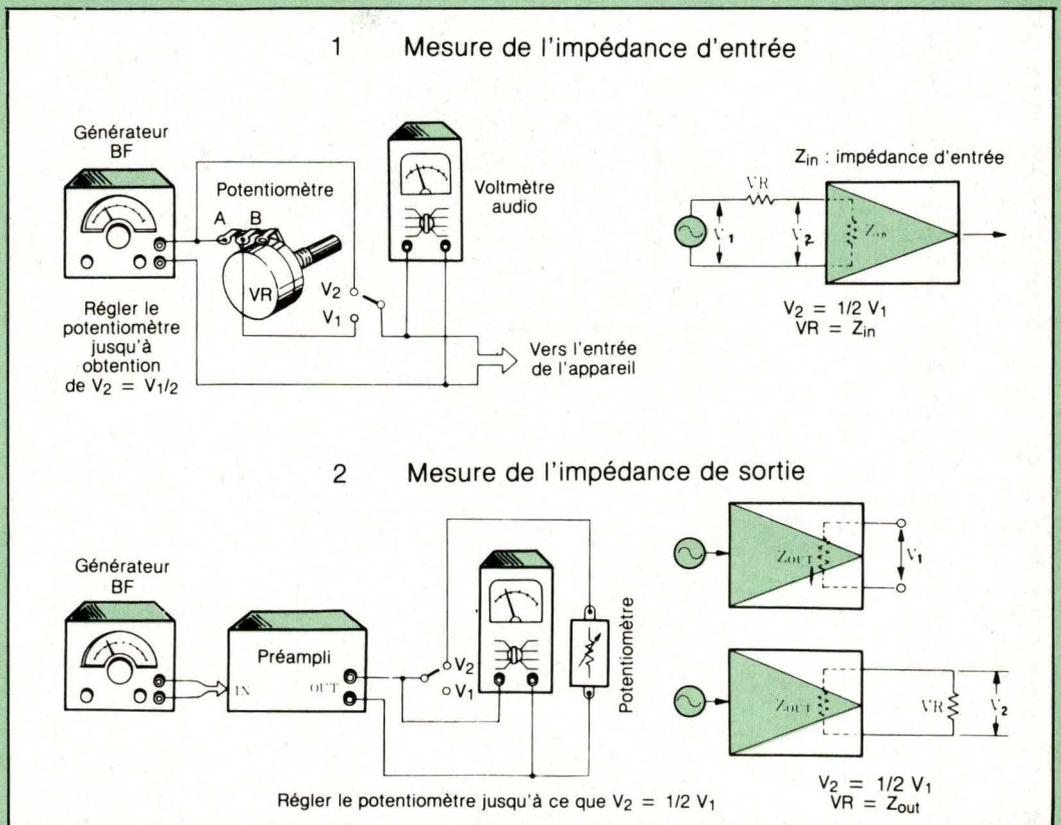


Fig. 1 : Mesure de l'impédance d'entrée et de sortie.

Salle d'écoute, enceintes, amplificateur, préampli, table de lecture, cellule, bras

tains cas (notamment lorsque le potentiomètre de volume est relié directement à la sortie du préamplificateur) que la valeur d'impédance de sortie ainsi mesurée peut dépendre de la position du curseur de cette commande. Dans ce cas plusieurs mesures devront être effectuées, notamment dans la plage d'utilisation.

L'ensemble cellule-préamplificateur-amplificateur-enceintes doit être assorti de telle sorte qu'un niveau acoustique suffisant puisse être obtenu sans risque de saturation de l'amplificateur de puissance ou du préamplificateur mais aussi sans surmodulation ou sous-modulation du préamplificateur. Le niveau acoustique obtenu dans la pièce d'écoute dépend de la puissance de l'amplificateur, du rendement des enceintes, le tout étant fonction du gain de l'amplificateur et de sa sensibilité d'entrée. Normalement, les chiffres de 0,7 V/100 k Ω /50 W pour un amplificateur signifient que son impédance d'entrée est de 100 k Ω et qu'il faut lui admettre 0,7 V efficaces à son entrée pour obtenir en sortie 50 watts, puissance maximale pouvant être obtenue avant la saturation.

Les préamplificateurs possèdent en général un gain compris entre 50 et 75 dB (étage phono + étage ligne) et d'environ 15 à 30 dB (étage ligne). Les bons appareils supportent un taux assez élevé de surmodulation en entrée, sans pour autant produire un taux de distorsion excessif. Pour une sensibilité d'entrée moyenne de 5 mV à 1 kHz, en entrée phono, certains peuvent accepter sans broncher et à la même fréquence plus de 300 mV. En sortie préamplificateur, le niveau maximum peut alors dépasser 10 V. Cependant il ne faut pas perdre de vue que si le gain total du préamplificateur est insuffisant, 5 mV en entrée phono pourront s'avérer être insuffisants pour l'obtention de la pleine puissance en sortie amplificateur. De même, un

gain total préampli + ampli trop élevé ou trop faible peut défavoriser soit le paramètre de distorsion soit le rapport signal/bruit (augmentation du bruit de fond). Il est donc impératif de choisir un phonolecteur en fonction de ses qualités techniques et subjectives, mais aussi vis-à-vis de la sensibilité d'entrée du préamplificateur.

Pour certaines cellules à aimant mobile, la réponse niveau/fréquence peut se trouver influencée plus ou moins fortement par la capacité parasite induite par les câbles blindés reliant la cellule à l'entrée phono du préamplificateur. Les constructeurs indiquent en général la valeur optimale. Certaines cellules à haut niveau de sortie, comme celle à aimant induit peuvent être assez insensibles à ces capacités parasites.

Le choix cellule bras est un peu plus délicat. Il influence le paramètre de résonance grave principale du bras de lecture qui est également influencée par les caractéristiques mécaniques de la cellule. La fréquence de résonance du bras de lecture doit être aussi basse que possible (moins de 10 Hz si possible) et l'amplitude de cette résonance doit être aussi basse que possible, afin de ne pas risquer de saturer l'entrée phono à très basse fréquence (10 ou 20 mV à 15 Hz pouvant s'avérer être suffisants pour saturer l'entrée phono et produire un effet d'intermodulation sur les fréquences plus élevées). Les bras légers conviennent aux cellules légères et à haute compliance. A l'opposé, les bras lourds s'adaptent bien sur les cellules dont l'élasticité de la suspension de l'équipage mobile est basse, c'est-à-dire comprise entre 7 et 12 $\times 10^{-6}$ cm/dyne. Le choix de la table de lecture doit concerner les paramètres de régularité de vitesse de rotation (pleurage, scintillement) ainsi que ceux de rapport signal/bruit. On ne doit pas oublier ceux de fiabilité, de robustesse, de facilité d'emploi, de bonne isolation

acoustico-mécanique vis-à-vis des vibrations extérieures.

Pour tous les maillons, le rapport performance/prix doit être pris en compte. Il doit être suivi d'un choix judicieux de chacun de ceux-ci en vue d'obtenir un ensemble homogène, à partir duquel il est possible de tirer le meilleur parti de chacun des éléments composant la chaîne. Réussir à bien faire fonctionner une chaîne dépend en premier lieu du choix des enceintes vis-à-vis du volume et de la surface de la pièce d'écoute ainsi que des caractéristiques acoustiques de celles-ci. Cette première condition capitale n'est que rarement constatée : les enceintes sont trop petites, trop grandes, ont un rendement trop faible ou une admissibilité en puissance trop basse. L'acoustique est trop réverbérante, et non polarisée, présente des phénomènes de « flutter-echo » (dus aux murs lisses et parallèles) ou des résonances ou anti-résonances marquées. Des problèmes relatifs à ces deux sujets compliquent assez considérablement la mise au point, l'optimisation du système et amenuisent les chances de tirer le maximum des possibilités de chaque maillon comme de l'ensemble de la chaîne. Par ailleurs, un traitement acoustique simple mais efficace, un choix plus judicieux de la position des enceintes dans le local d'écoute peut s'avérer être beaucoup plus positif sur le plan qualitatif et subjectif que celui de l'investissement d'un égaliseur paramétrique. Dans le premier cas, les défauts acoustiques ont été supprimés ou atténués. Dans l'autre on ne fait que les combattre par effet de compensation, ce qui est d'ailleurs illusoire lorsque l'on a affaire à des résonances dont l'amplitude peut atteindre 25 à 30 dB (ce qui n'est pas rare). D'autre part, l'effet de « polarité acoustique », primordial si l'on souhaite obtenir de bons résultats, ne peut être obtenu à partir de corrections paramétriques. Par contre, ce genre de

correcteur sera efficace pour corriger des défauts de linéarité dont l'amplitude n'est pas très grande.

Un correcteur paramétrique, utilisé à titre provisoire peut servir à déceler certains défauts de linéarité. En effet, même s'il peut exister une petite perte de qualité due à l'insertion du correcteur, la meilleure linéarité subjective n'est pratiquement jamais obtenue sans retouche sur le correcteur, surtout si le test est fait « en aveugle ». A noter que les « creux » sont plus difficiles à déceler que les « bosses ».

Une chaîne fonctionnant bien se reconnaît immédiatement par le milieu acoustique bien approprié dans laquelle elle fonctionne. Une large bande passante, un bon équilibre sonore doivent être obtenus, sans mise en avant ou en second plan de certaines bandes de fréquence. L'image stéréophonique doit être large, les sources fictives devant conserver néanmoins un positionnement précis dans l'espace, en direction comme en distance. Un son de même intensité doit être capable de se déplacer de l'extrême gauche jusqu'à l'extrême droite sans modification de timbre, sans atténuation de niveau acoustique en position médiane. Cette homogénéité et cet équilibre doivent être conservés sous différentes intensités sonores. Les autres paramètres concernent la fidélité des timbres musicaux, qui dépend étroitement des possibilités des enceintes, ainsi que des autres maillons composant la chaîne. Il semble important de ne pas perdre de vue que si, en 1960 et 1984, les progrès en haute fidélité ont été très importants, le local d'écoute, les conditions d'écoute sont restées les mêmes ou sont moins bonnes en 1984 : constructions modernes inadaptées, bruit environnant, surfaces plus réduites.

Jean Hiraga

LES ATOMISEURS

L'atomiseur est un emballage bien pratique. Il peut contenir des parfums, de la peinture, des produits pharmaceutiques, de la colle ou même de l'air. En électronique, ses applications se sont énormément déployées ces dernières années. Un tour d'horizon de ce domaine permettra de mieux connaître les dernières applications de ce conditionnement.

Un atomiseur est un emballage sous pression, généralement métallique et de forme cylindrique qui contient un produit actif et un propulseur liquide dans la plupart des cas.

Le propulseur ne sert pas toujours qu'à pousser le produit actif, mais également à le pousser vers l'extérieur par l'intermédiaire de la buse de pulvérisation. L'agent propulseur, dans une formulation bien étudiée, liquide ou gazeuse, inflammable ou ininflammable peut parfois faire partie intégrante du produit actif, comme le serait le solvant dans la peinture ou l'alcool dans le parfum.

Contrairement à ce que l'on pourrait supposer, il revient souvent moins cher à l'utilisateur que le même produit vendu en boîte, en tube ou en bidon. L'atomiseur est capable de procurer une pulvérisation et une répartition uniforme, homogène jusqu'à épuisement complet. Ceci ne peut être obtenu ni par le pinceau, qui laisse des traces, ni par le bidon ou le pot qui ne sont pas à l'abri de l'air ou des résidus actifs inutilisables. En électronique, les aérosols servent à nettoyer, à dépoussiérer, à coller, à décaper, à enrober, à traiter, à lubrifier, à déshumidifier, à vernir, à refroidir, à sensibiliser ou à éliminer l'électricité statique.

Pour l'électronique, la diversification des produits a abouti à la définition de plusieurs gammes spécialement adaptées à différents secteurs : informatique, industrie, mécanique, photographie, gadgets, protection, etc. Le manque de place ne permettra de décrire que certains produits jugés intéressants ou originaux. Bien que la concurrence existe tant au niveau

des produits importés qu'à l'échelle française, le choix s'est porté ici sur une seule marque, les produits français Siceront KF, dont la gamme est particulièrement vaste.

Pour l'amateur, la fabrication des circuits imprimés est devenue une tâche facile, grâce au « Diaphane » qui rend transparent (provisoirement) le papier sur lequel se trouve un dessin de circuit imprimé. La méthode proposée dans Led à partir du n° 13 permet une insolation directe. Le circuit imprimé pré-sensibilisé peut se réaliser par soi-même à partir d'un circuit normal sur lequel on pulvérise de la résine RPS (résine photosensible). Le « Flux Ront » est un flux décapant facilitant la soudure et améliorant le pouvoir mouillant de l'alliage en fusion. Les opérations de soudure une fois terminées, le nettoyage des résidus de flux de soudure, parfois corrosifs ou présentant un mauvais isolement n'est pas très facile à faire en raison du relief formé par les soudures. Il se forme autour d'elles des traces transparentes ou blanches difficiles à éliminer, même après un nettoyage à l'aide d'un chiffon imbibé de tétrachlorure de carbone ou de trichloréthylène. Au fur et à mesure du nettoyage, le chiffon s'imbibe également de résidus et on ne fait qu'étendre ceux-ci sur la surface du circuit. Le « Nettoyant 1019 de flux de soudure » contient un large éventail de solvants. Cet aérosol est muni d'un pinceau qui, placé sur le diffuseur assure un nettoyage aisé et un résultat impeccable. Il a aussi la propriété de ne pas altérer les composants, ni la plupart des marquages. Pour les vernis, une haute technicité de ceux-ci est indispensable. Selon les applications, le vernis doit possé-

der une bonne dureté, il doit rester transparent, ne pas jaunir sous l'effet des rayons ultra-violet. Il doit souvent posséder de très bonnes caractéristiques diélectriques, une haute résistivité ou être capable de supporter des tensions très élevées. Ces vernis ont pour base des résines synthétiques phénoliques, des vernis à l'uréthane, des vernis aux silicones ou aux hauts polymères de silicone. Le film de protection obtenu après séchage peut parfois permettre une soudure directe sans nettoyage préalable, ce qui est le cas notamment des vernis Electrofuge 100 et 200. Certains comme le PEL'Ront sont pelables et assurent une protection provisoire : protection momentanée pendant des travaux de graissage, de peinture, de traitement de surface. On peut encore effectuer des marquages provisoires servant également à protéger les pièces contre les rayures. Cependant, le PEL'Ront ne convient pas à certaines matières plastiques sur lesquelles il doit être fait un essai préalable. Ce vernis est pelable environ 15 minutes après vaporisation et existe en version incolore ou transparente.

On pourrait parler de plaisanterie en proposant du « vent » aux consommateurs. En fait, il est bien pratique de réaliser sous forme d'atomiseur pressurisé, du gaz neutre, sec et exempt de poussières, non toxique et ininflammable. Ce Souffl'Ront KF s'utilise en optique, en bijouterie, en horlogerie mais aussi en électronique. Le prolongateur permet d'effectuer un nettoyage, un dépoussiérage dans des endroits normalement inaccessibles.

Ce « vent » existe aussi sous une formule « givrante », provoquant un abaissement immédiat de la température de -50 à -60°C . Ce « Givrant 50 KF » non conducteur, ininflammable ne laisse aucune trace après opération. On l'emploie en électronique industrielle ou médicale, en mécanique de précision, en

horlogerie, en aéronautique, en métrologie. Pour l'électronicien, il est presque aussi indispensable qu'un fer à souder. Ce générateur de froid intense peut assurer la protection d'un composant résistant au froid mais ne supportant pas la chaleur due à la soudure. Il permet de déceler les soudures dites « blanches », craquelées ou encore une connexion

imparfaite, un transistor ou un composant défectueux. Il peut servir pour un réglage, un test de fiabilité ou de dérive thermique, l'action du « Givrant 50 » suivie de celle de l'effet de proximité de la panne du fer à souder procurant une plage de température comprise entre -60°C et $+100^{\circ}\text{C}$ environ.

Un effet de blindage peut être obtenu



en savoir plus sur... LES ATOMISEURS

grâce à un atomiseur contenant une suspension de graphite colloïdal de granulométrie très fine, dans un solvant. La facilité d'application, le séchage rapide, l'obtention d'une couche uniforme représentent un gros avantage. Cet atomiseur, baptisé « Blindotub » est utilisé principalement pour la réfection et le blindage des tubes cathodiques, ce qui permet notamment d'améliorer la finesse du spot. Ce produit protège également contre la corrosion.

Dans l'industrie et même pour certaines applications domestiques ou de laboratoire, l'atomiseur « Gaz'Ront » est un mélange ininflammable, non toxique et non corrosif qui est utilisé pour détecter les fuites gazeuses de toute nature : oxygène, azote, gaz carbonique, gaz inflammables, gaz d'éclairage. L'atomiseur est muni d'un capillaire flexible, ce qui permet d'atteindre des endroits difficilement accessibles. On peut encore le vaporiser sur un endroit très précis. La moindre fuite fera apparaître des bulles ou une mousse abondante.

Pour l'informatique, une gamme complète a été mise au point, sous le nom de KF informatique. Cette gamme comprend, toujours sous forme d'atomiseurs des produits de nettoyage, de dépoussiérage ou de traitement antistatique : supports magnétiques, têtes, bandes, systèmes de visualisation, lecteurs de cartes, reprographie, imprimantes, guides, traitements anti-reflets, cotontiges spéciaux, kits de nettoyage. Parmi ces produits, citons le « Stop Reflect », présenté sous forme d'un jeu de deux aérosols A et B complété par un cache et un chiffon. Ce produit permet d'éliminer les reflets sur les écrans de visualisation, tels que ceux provenant des fenêtres, des lampes d'éclairage, d'objets brillants placés dans le champ visuel de l'écran. Le grand intérêt de ce traitement est sa simplicité, sa facilité d'emploi et surtout une absence de perte de lumino-



sité ou de netteté. Ce qui n'est pas toujours le cas des écrans anti-reflets, dont le prix est assez élevé. Pour les boules et marguerites d'imprimantes, l'aérosol « Marknet » possède un pouvoir très puissant de dissolution des encres, sans risque de détérioration du matériel. L'agent nettoyant est diffusé à travers les fibres d'un pinceau, ce qui évite l'emploi d'un chiffon.

Toujours dans le domaine de l'informatique, il existe chez Siceront KF un révélateur magnétique, de référence 1097. Il permet de rendre visibles les codages en barres enregistrées sur

les supports magnétiques : cartes plastiques, disques, bandes, cartes magnétiques, tickets magnétiques divers. Ce produit est de conception française. Il est composé de particules sphériques de granulométrie comprises entre 3 et 5 microns en suspension dans des solvants très volatiles. Il suffit de faire couler le produit sur la carte ou le ticket et d'attendre l'évaporation du solvant. On obtient une dizaine de secondes plus tard la révélation de la codification magnétique. Les barres « magnétiques » apparaissent alors en blanc et cette révélation est sans



action sur le marquage (pas de risque d'effacement). Cette fine poudre blanche peut se retirer par la suite très facilement avec le doigt ou avec un chiffon doux. Son utilisation est très pratique : vérification, fabrication, contrôle, réglage, etc. Ce code peut également se fixer définitivement à l'aide d'un vernis en aérosol. Dans la gamme KF Industrie composée d'une cinquantaine de produits, il existe des outils efficaces, présentés pour la plupart d'entre eux sous forme d'aérosols. L'atomiseur BL 620-630 contient du bleu de Prusse micronisé dans un mélange de solvants, permettant une pulvérisation homogène sur les surfaces à vérifier. L'emploi est beaucoup plus simple pour le contrôle de niveau ou de planéité que celui habituellement utilisé. L'Ad'Ront est un adhésif pour courroie. Une seule application empêche la courroie de patiner. On réduit ainsi l'usure et les risques d'échauffement dus aux frottements. Tout en améliorant notablement l'efficacité de la transmission : ce produit ne reste pas

« collant » au toucher. Il ne durcit pas et ne forme pas de dépôt gênant. « Soudopack » est un anti-adhérent spécialement étudié pour la soudure à l'arc. Il permet d'éviter, pendant l'opération, le collage des projections et étincelles sur les zones situées autour du joint de soudure. Cette pellicule de protection se retire facilement au chiffon humide ou à l'éponge et toutes opérations ultérieures de peinture, vernis restent possibles.

« Rustofix » est un puissant stabilisateur de rouille, que l'on peut d'ailleurs trouver dans des formules proches auprès de la concurrence. Ce traitement pénètre dans la couche de rouille et la transforme en puissant film protecteur, imperméable à l'air et à l'humidité.

D'autres produits en aérosol sont destinés à déposer à froid des couches de protection, comme le « Galva-Pack » (galvanisation et zingage à froid) ou le Rustaryl (film anti-corrosion).

Il existe encore différents produits dans cette gamme. Citons entre



autres le « MO 10 », lubrifiant à sec au bisulfure de molybdène ou le Lub'Sech (lubrifiant à sec au PTFE). Lors de la coupe ou du perçage de certains métaux, le « Fréon TB1 » assure un très haut pouvoir de refroidissement, ce qui accroît la durée de vie des outils et améliore la qualité de la coupe. Enfin, pour la plomberie et mis à part le « Gaz Ront » cité plus haut, il existe aussi le « Waterguett », produit ignifuge qui protège des flammes et du feu pendant la soudure au chalumeau ou à la lampe à souder. Comme on a pu le voir, les produits présentés en aérosols sont très nombreux et leurs possibilités d'applications très étendues. Chez KF, que nous remercions pour les nombreux renseignements fournis, il existe même le « Gum Ront » qui enlève le chewing-gum incrusté dans le tissu. Les gadgets sont parfois des outils indispensables et les idées sont loin de manquer dans les laboratoires de recherche.

Jean Hiraga

LA MESURE ET LE NUMERIQUE

Dans les numéros 15 et 16 de Led, nous avons décrit de manière très détaillée les applications numériques dans la métrologie. Aujourd'hui nous abordons la technologie des convertisseurs digital-analogique. Dans le prochain article, nous verrons les convertisseurs analogique-digital ainsi que les échantillonneurs-bloqueurs.

Les convertisseurs digital-analogiques sont généralement réalisés à partir du montage à base d'amplificateurs opérationnels : amplificateur sommateur.

Soit la figure 1 : le courant traversant la résistance R4 est la somme des courants qui traversent R1, R2 ainsi que R3.

Ceci nous permet d'écrire :

$$V_s = -R4 \left(\frac{V_{E1}}{R1} + \frac{V_{E2}}{R2} + \frac{V_{E3}}{R3} \right)$$

De même :

$$\frac{1}{R5} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \frac{1}{R4}$$

LES CDA

Il est préférable de connaître le fonctionnement des convertisseurs numérique-analogique avant les convertisseurs analogique digital. En effet, ces derniers utilisent dans certaines de leurs versions des CDA.

Il existe trois types de convertisseurs digital-analogique :

- convertisseur à résistances pondérées simple ;
- convertisseur à résistances pondérées à plusieurs amplificateurs ;
- convertisseur à échelle R-2 R.

DEFINITION

Les convertisseurs numérique-analogique sont destinés à transformer un signal sous forme numérique en signal analogique. C'est un dispositif qui reçoit une information codée sous la forme d'un mot de n bits.

Un nombre entier que l'on désire ainsi décoder s'exprime en fonction des puissances entières de 2 :

$$N = d_1 2^{n-1} + d_2 2^{n-2} + d_3 2^{n-3} + \dots + d_n 2^0$$

Ainsi la représentation se fera entre :
0 et $2^n - 1$

La fonction de transfert d'un tel système s'écrit :

$$V = \frac{N V_{réf}}{2^n}$$

V = tension de sortie

n = nombre de bits

Vref = tension de référence.

Pour un convertisseur unipolaire :

$$V_{max} = V_{réf} \left(1 - \frac{1}{2^n} \right)$$

Pour un convertisseur dipolaire :

$$V_{max} = V_{réf} \left(2 - \frac{1}{2^n} \right)$$

Nota : Les convertisseurs digital analogique permettent d'obtenir des tensions bipolaires.

Sur la figure 2 est représentée la résolution des CDA en fonction de la longueur d'un mot.

CONVERTISSEUR

A RESISTANCES PONDEREES

Le convertisseur à résistances pondérées fait appel au montage amplificateur sommateur. Nous avons m résistances dont chacune possède une valeur ohmique inversement proportionnelle au poids du bit qu'elle représente. Chaque bit du mot d'entrée dans le convertisseur va actionner un interrupteur qui sera fermé s'il est égal à 1 (position logique) et ouvert s'il est à 0. Ces différents contacteurs mettront en service les résistances correspondant à leurs rangs. Une alimentation d'une grande précision en tension est placée en amont des résistances. Ainsi les courants élémentaires correspondent aux poids respectifs des bits

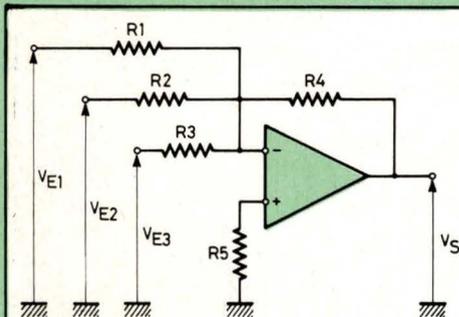


Fig. 1

qu'ils représentent.

Ce convertisseur a l'avantage d'être très simple et très rapide. Toutefois, lorsque le nombre de bits est important, la précision devient très difficile à obtenir. Ainsi, pour un convertisseur de 8 bits, il y aura un rapport de 128 entre les valeurs des résistances représentant le bit de poids le plus fort et le bit de poids le plus faible. Pour un convertisseur de 16 bits, ce rapport atteindra 32 768. Afin d'aboutir à une résolution acceptable, les fabricants utilisent le rayon laser afin de régler au mieux la largeur des pistes qui donneront à chaque résistance sa valeur. Ce type de technologie n'est jamais employé au dessus de 10 à 12 bits.

CONVERTISSEUR A RESEAU PONDERE

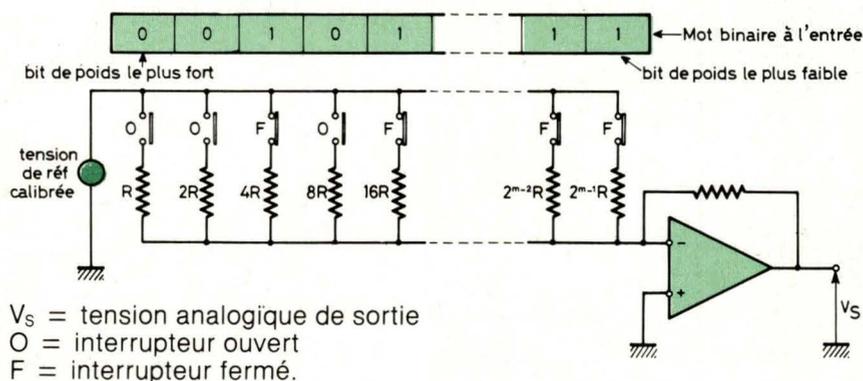
Comme nous venons de l'observer il est difficile d'obtenir de bonnes précisions pour un nombre élevé de bits dans les convertisseurs à résistances pondérées.

Le convertisseur à réseau pondéré permet d'améliorer un peu cet état de fait. Dans ce cas, il est possible de limiter le rapport de valeurs ohmiques entre les résistances.

Ce type de technologie utilise un nombre supérieur d'amplificateur, mais limite l'écart de valeur ohmique entre les résistances. De ce fait, pour les 12 bits, l'écart n'est plus que de 256 au lieu de 2 048 dans la technologie précédente.

RESOLUTION			
Nombre de bits (N)	en décimal	en %	en dB
1	.5	50	-6.02059991328
2	.25	25	-12.0411998266
3	.125	12.5	-18.0617997398
4	.0625	6.25	-24.0823996531
5	.03125	3.125	-30.1029995664
6	.015625	1.5625	-36.1235994797
7	.0078125	.78125	-42.144199393
8	.00390625	.390625	-48.1647993062
9	.001953125	.1953125	-54.1853992195
10	.0009765625	.09765625	-60.2059991328
11	.00048828125	.048828125	-66.2265990461
12	.000244140625	.0244140625	-72.2471989594
13	.0001220703125	.01220703125	-78.2677988726
14	6.103515625E-5	.006103515625	-84.2883987859
15	3.0517578125E-5	.0030517578125	-90.3089986992
16	1.52587890625E-5	.00152587890625	-96.3295986125
17	7.62939453125E-6	.000762939453125	-102.350198526
18	3.81469726562E-6	.000381469726562	-108.370798439
19	1.90734863281E-6	.000190734863281	-114.391398352
20	9.53674316406E-7	9.53674316406E-5	-120.411998266
21	4.76837158203E-7	4.76837158203E-5	-126.432598179
22	2.38418579102E-7	2.38418579102E-5	-132.453198092
23	1.19209289551E-7	1.19209289551E-5	-138.473798005
24	5.96046447754E-8	5.96046447754E-6	-144.494397919
25	2.98023223877E-8	2.98023223877E-6	-150.514997832
26	1.49011611938E-8	1.49011611938E-6	-156.535597745
27	7.45058059692E-9	7.45058059692E-7	-162.556197659
28	3.72529029846E-9	3.72529029846E-7	-168.576797572
29	1.86264514923E-9	1.86264514923E-7	-174.597397485
30	9.31322574615E-10	9.31322574615E-8	-180.617997398
31	4.65661287308E-10	4.65661287308E-8	-186.638597312
32	2.32830643654E-10	2.32830643654E-8	-192.659197225

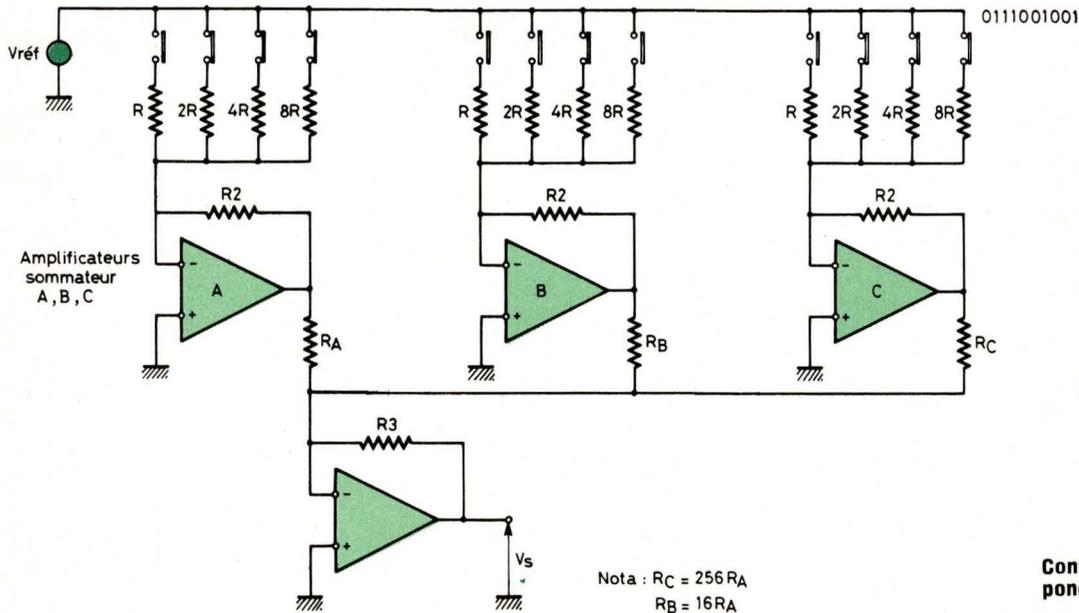
Fig. 2



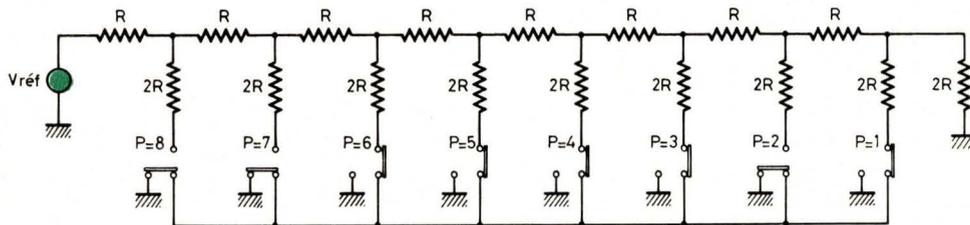
V_S = tension analogique de sortie
 O = interrupteur ouvert
 F = interrupteur fermé.

Convertisseur à résistances pondérées.

LA MESURE ET LE NUMERIQUE



Convertisseur à réseau pondéré.



CONVERTISSEUR A ECHELLE R-2R

Le convertisseur à échelle R-2R possède un double avantage :

- il utilise un seul amplificateur ;
- il n'utilise que deux valeurs de résistance (simple et double).

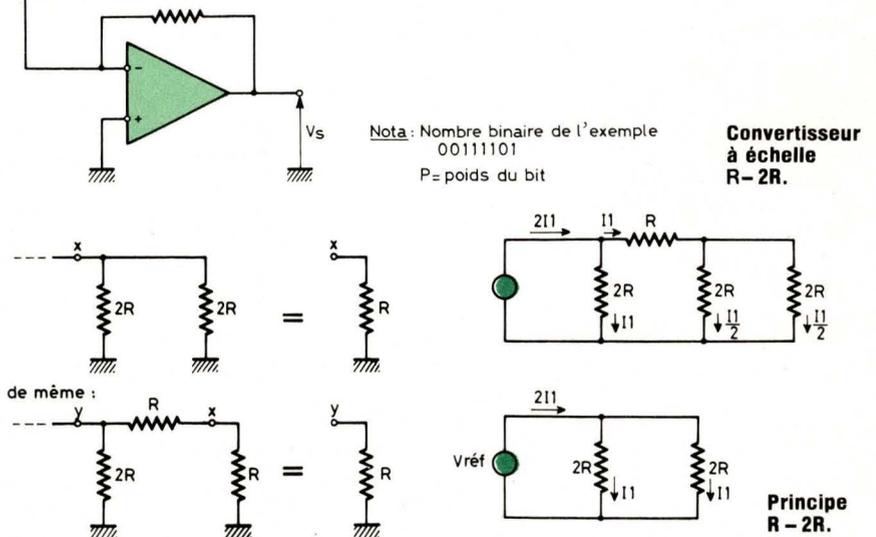
Le fait de n'utiliser que deux valeurs ohmiques de résistance permet de s'affranchir de tous les problèmes de fabrication concernant la précision au bit près.

Principe R/2R :

Soit le schéma ci-contre :

Conclusion :

Après chaque cellule R-2R la tension Vref est divisée par 2.



ERREURS DANS LES CONVERTISSEURS NUMERIQUE ANALOGIQUE

Malheureusement, comme toute machine, les convertisseurs numérique analogique possèdent quelques points faibles. Les erreurs généralement rencontrées sont :

- l'erreur de décalage ;
- l'erreur de gain ;
- l'erreur de linéarité.

En principe, les constructeurs de composants fournissent les erreurs de décalage et de gain. L'erreur de linéarité est, en fait, une superposition de deux erreurs : l'erreur de poids d'un bit et l'erreur dite de superposition due à la fonction de l'état des autres bits. Comme nous

pouvons voir, ces deux variables sont intimement liées.

Erreur de décalage :

C'est la différence de tension qui existe lorsque tous les bits sont au zéro et la valeur réellement mesurée aux bornes de sortie du convertisseur. En d'autres termes, si tous les bits sont à zéro, la tension de sortie devrait être nulle. Ceci n'est pas le cas et cette erreur se mesure en % de $V_{réf}$, il y a décalage.

Erreur de gain :

C'est la rotation de la caractéristique de transfert autour du point obtenu lorsque tous les bits sont à zéro ou à 1. Soit le convertisseur idéal, donnant une tension nulle pour un mot binaire composé de 0, on observe qu'au fur et à mesure que le mot binaire progresse pour arriver à un mot com-

posé de 1, la tension de sortie aux bornes du convertisseur est légèrement supérieure à celle qu'elle devrait être.

Erreur de linéarité :

C'est la différence entre la tension théorique représentant le mot binaire et la tension obtenue en sortie.

En plus de ces erreurs, il convient de porter une attention à la linéarité différentielle, monotonie et à l'influence à la température. Dans le premier cas, il s'agit de la précision existante entre un quantum et deux états adjacents tout au long de la conversion. Pour le comportement thermique, il faut noter que les erreurs de décalage et de gain sont sensibles aux différences de température.

A suivre...

C.-H. Delaleu

E.R.E. 89, rue Colbert 92700 Colombes
Tél. : 784.12.68

CIRCUITS IMPRIMES

Nous nous chargeons de la réalisation et de la fourniture des circuits imprimés Led.

Led n° 15 :

Kit 15-T

Trémolo - Fuzz 24,00 F
Préampli guitare 24,50 F
Alimentation 28,50 F

Kit 15-U

Indicateur de position .. 74,00 F
Affichage 23,00 F

Kit 1541

Micro émetteur FM 20,00 F

Led n° 16 :

Kit 16-V

Correcteur de tonalité .. 53,00 F
Alimentation ± 12 V ... 39,00 F
Relais 14,00 F

Kit 1643

Sirène 2 tons 47,00 F

Kit 1644

Alimentation/chargeur . 48,00 F

BON DE COMMANDE

N° du circuit	Qté	Prix
Frais de port		+ 12 F
TOTAL T.T.C.		

Retourner aux Ets E.R.E.
89, rue Colbert
92700 Colombes
(Livraison sous 12 jours à
réception de commande)

Nom Prénom
Adresse Signature

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**

DECOCK

électronique

4 rue Colbert 59800 LILLE
(20) 57.76.34

70 F
LIVRE DES GADGETS
ELECTRONIQUES
code 319203

**DES KITS
A PRIX FOUS**

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

55 F
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 **49 F**
EB 7455: + et - 5 V
0,5 A code 276960 **49 F**

99 F
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

119 F
COFFRET FILM RDCI
code 216541

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

89 F
MINI-PERCEUSE P3
AVEC SUPPORT
code 217515

155 F
VALISE P3
30 ACCESSOIRES
code 217509

colle Activat **49 F**
code 386171 A
colle Epoxy **22 F**
code 386174
Structalite2 386138 **11 F**

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

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

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

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

CLIPS ENJOLIVEURS LEDS ... **1,90 F** pièce
pour leds plates code 221350
pour leds rondes code 221351
pour leds carrées code 221352
pour leds triangulaires code 221353
code 221354

Ampèremètres 48 x 48 mm **39 F**
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

15 F
VU-METRE
SENSIBILITE 2 MA
code 208600

65 F
CONTROLEUR DCK
SJ 1000 UNIVERSEL
code 461700

225 F
TESTEUR STEINEL
COMBI-CHECK
code 711523

129 F
DAYTRON DW 102
CONTROLEUR UNIVERSEL
code 461727

59 F
TWEETER
PIEZO-ELECTRIQUE
code 242535

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

39 F
MICRO DYNAMIQUE
code 436601

179 F
CASQUE STEREO BST
SLIM 70
code 478917

99 F
MICRO-EMETTEUR FM
SANS FIL
code 437509

199 F LA PAIRE
MINI-ENCEINTES
MONAÇOR

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

ALARME SANS FIL BST
WOLF 1 + 1 EMETTEUR
code 476600 **1494 F**
Emetteur supplémentaire **209 F**

3390 F
CENTRALE D'ALARME
AVEC RADAR

SHORT TIME
WITHOUT LEADER
UNITRONIC
Cassettes audio
temps court
2 mn code 2525370 **8 F**
6 mn code 2525390 **8 F**
code 2525390 **8 F**

PL 43: KIT THERMOMETRE.
Code 272443 129 F

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

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

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

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

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

PL 79: KIT TUNER FM.
Code 273479 209 F

ELCO 104: KIT CAPACIMETRE.
Code 719104 199 F

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

JK 105: KIT SCANNER.
Code 273605 H 449 F



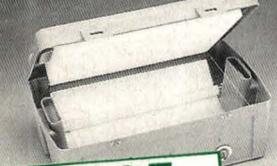
59 F
EB 7407: KIT AMPLI
4 A 11 WATTS
code 271952



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



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



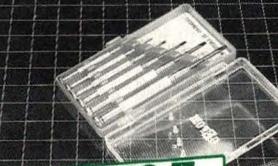
790 F
KIT INSOLEUSE
code 216752



169 F
PLAQUE A MONTAGE
303 M
code 218650



189 F
SCIE CIRCULAIRE
D'ETABLI
code 217550



19,50 F
BOITE 6 TOURNEVIS
DE PRECISION
code 355054



39 F
3 CLES / 2 TOURNEVIS
DE PRECISION
code 355054 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



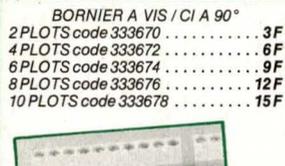
39 F
REPOSE-FER A SOUDER
code 351550



89 F
ALIMENTATION
COURANT CONTINU
code 464520 C



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



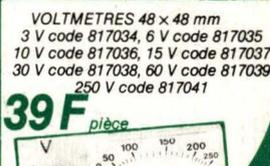
BORNIER A VIS / CI A 90°
2 PLOTS code 333670 3 F
4 PLOTS code 333672 6 F
6 PLOTS code 333674 9 F
8 PLOTS code 333676 12 F
10 PLOTS code 333678 15 F



FIL EN NAPPE
10 conducteurs
code 141009 19 F
20 conducteurs
code 141022 29,50 F

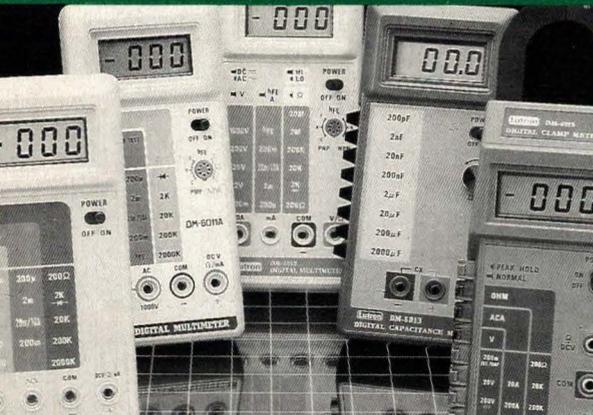


Silicones auto-nivelants
de 6 mm code 216760 54 F
+ de 6 mm code 216762 89 F
Résines epoxydes
code 216764 65 F



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



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



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



3649 F
HAMEG HM 203-4
Oscilloscope double trace
code 760501



349 F LA PAIRE
COFFRET BENSI
2 VOIES
code 248580



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



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

GRAVEZ:
Les circuits imprimés

REFROIDISSEZ:
Détection de panne
d'origine thermique

DESOUXIDEZ:
Tous contacts

SOUFFLEZ:
Dépoussiérage
à sec

COLLEZ:
Instantanément

Jekt
electronique

157, rue de Verdun 92150 SURESNES 728.71.70

electronique

Jekt

UNE NOUVELLE GENERATION DE PRODUITS

NETTOYEZ:
Solvant de nettoyage

PROTEGEZ:
Vernis
circuits imprimés

Découpez!
1 micro
ISONET gratuit
chez votre revendeur

NETTOYEZ:
informatique
écrans claviers

NETTOYEZ:
Têtes
magnétoscopes

LUBRIFIEZ:
Micro-moteurs
système
d'entraînement

DESSOUDEZ:
Tresse
super absorbante

DISTRIPRO

Présent chez les meilleurs Distributeurs français.

- Haut-parleurs **ITT** • Alarmes véhicules **SAM** • Alarmes d'habitation
- Batteries cadmium nickel et plomb • Contrôleurs universels, etc.

Documentation gratuite sur demande à: **DISTRIPRO - BP 88 - 92150 SURESNES**

SAISIR L'OPPORTUNITÉ

L'ère du microprocesseur est déjà bien entamée, et pour encore beaucoup d'entre nous, le présent qu'elle nous offre et l'avenir qu'elle préfigure sont difficilement perçus du fait de la relative complexité de ces nouveaux matériels. Si l'aspect grand public (microordinateurs pourvus de logiciels, la micro pré-mâchée et digérée) vous semble d'un intérêt limité (soit dit sans démagogie : la plupart d'entre vous reste des créateurs, si modestes soient-ils), les microprocesseurs et circuits périphériques vous intéressent, mais vous n'osez pas les aborder. Pourtant, vos connaissances en logique (combinatoire ou séquentielle) sont bien assises, qu'elles aient été puisées dans Led, par le biais de montages pratiques, ou dans Led Micro, grâce aux cours de Philippe Duquesne. Ce dernier a

su mener à terme sa tâche difficile, présenter de manière précise et non rébarbative les circuits et les lois de la logique, qui forment la base de connaissances indispensables avant d'accéder à celle des microprocesseurs. De même, le cours de Philippe Faugeras a dégrossi, de manière plus synthétique, l'étude de la micro-informatique en tant que création de périphériques : description des horloges, ports d'entrée-sorties, circuits vidéo, mémoires, etc.

A l'opposé, nous avons remarqué que la réalisation « Microkit 09 » a laissé perplexe plus d'un, du fait de l'utilisation systématique d'un langage assez peu accessible. Cependant, ce kit a fait l'objet de nombreuses réalisations d'amateurs. Il y a donc bien « possibilité de faire quelque chose » avec ces sacrés circuits, à partir du moment où l'on fait le pre-

mier pas en avant, le premier petit effort pour comprendre leur fonctionnement, de manière précise (ce qui permet d'en connaître **toutes** les subtilités, une garantie pour **réussir** n'importe quel montage micro) et de manière progressive, afin d'acquérir des connaissances stables, sans se décourager. C'est, comme on le redécouvre nous-même, l'esprit qui caractérise toujours Led Micro, depuis sa création, une option sans cesse réaffirmée.

Dans ce même esprit débutera prochainement un cours sur les microprocesseurs, dirigé par Philippe Duquesne avec la même passion, la même rigueur, la même patience. C'est l'occasion idéale d'aborder le sujet, avec enthousiasme cette fois-ci, puisque vous saurez dès les premiers cours que la réussite vous attendra.

Rendez-vous
avec

LOISIRS ELECTRONIQUES D'AUJOURD'HUI
Led N°9
MICRO

et les 14 premières pages de votre cours
sur les

MICROPROCESSEURS

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

Essayons à partir de trois scénarios différents de montrer l'importance du temps dans une réalisation informatique.

— Le premier exemple choisi concerne les automatismes où les microprocesseurs sont très souvent utilisés. Dans de tels systèmes, certaines tâches sont conditionnées à l'état de paramètres comme le temps. Par exemple une opération ne pourra être effectuée qu'à des moments précis de la journée. Le rôle d'une horloge temps réel dans un système automatique est donc de renseigner le microprocesseur sur le temps. Le dialogue entre ces deux circuits pouvant être initialisé par le microprocesseur (opération de lecture) ou par l'horloge (envoi d'une interruption).

— Les systèmes de gestion sont un autre exemple où le temps est un paramètre important. En effet, généralement dans une application de gestion, le micro-ordinateur doit disposer d'un calendrier pour le suivi des différentes opérations. Ce calendrier peut être fourni par l'horloge temps réel qui doit donc prendre en compte des informations comme les jours, les mois ou les années.

— Enfin n'oublions pas le rôle des micro-ordinateurs dans les loisirs. Un micro-ordinateur est un excellent joueur d'échec ; aussi pour équilibrer la partie les deux joueurs doivent disposer du même temps. Cette tâche peut être effectuée par l'horloge temps réel.

A partir de ces trois exemples on peut résumer les différentes fonctions que doit assumer une horloge temps réel.

— Le circuit d'horloge doit pouvoir être programmé par le microprocesseur. En particulier, l'utilisateur doit

Le temps est une information très importante dans les systèmes à base de microprocesseurs. Que ce soit dans les automatismes, les systèmes temps réel ou même les jeux, la prise d'une décision est très souvent liée au temps. Dans cet article, nous allons donc donner quelques exemples d'horloges temps réel.

pouvoir programmer des instants précis où l'horloge doit envoyer une interruption au microprocesseur afin que celui-ci effectue une tâche.

— L'horloge temps réel doit pouvoir gérer un calendrier (jour, nuit, an).

— Enfin, il est bien évident que pour conserver ses informations et comptabiliser le temps qui passe, une horloge temps réel doit être constamment alimentée et donc disposer d'une alimentation différente de celle du microprocesseur.

HORLOGE TEMPS REEL : DIFFERENTES SOLUTIONS

L'horloge temps réel est une fonction que l'on rencontre maintenant couramment sur les micro-ordinateurs.

Au niveau circuit deux solutions prévalent à l'heure actuelle.

La première solution utilise des Timers ou compteurs programmables, la seconde solution utilise des circuits spécialisés dénommés horloges temps réel.

TIMERS

Tous les constructeurs de microprocesseurs possèdent à leur catalogue un Timer (figure 1). Ces circuits dont les applications sont multiples sont en fait des «supers compteurs» qui peuvent être contrôlés et programmés par un microprocesseur. A titre d'exemple, la figure 2 donne le schéma interne du circuit 8253 chez Intel.

Le 8253 est constitué de 3 compteurs 16 bits indépendants. Chaque compteur est contrôlé par les 3 lignes (horloge, porte, sortie). L'entrée horloge est reliée aux événements que l'on doit compter ou plus généralement elle est utilisée comme base de temps. L'entrée «porte» (Gate en Anglais) autorise ou interdit le comptage. Enfin la sortie «out» indique la fin d'un comptage.

L'interfaçage du 8253 avec un microprocesseur est tout à fait classique et utilise les 3 bus : Le bus de données (D_0-D_7) le bus d'adresses (A_0, A_1, \overline{CS})

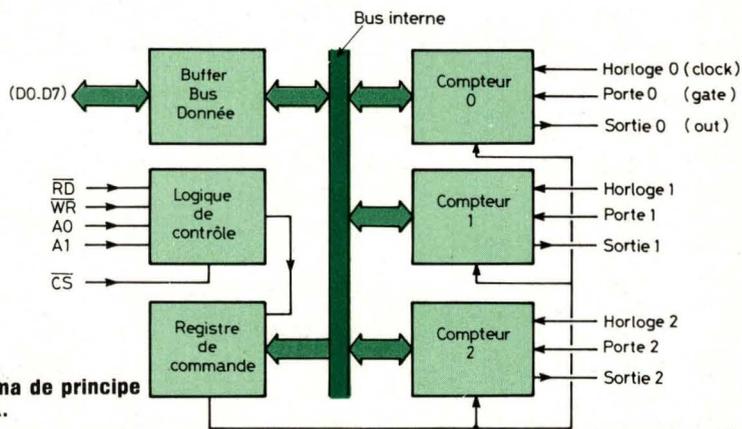


Fig. 2 : Schéma de principe du 8253 INTEL.

8253	Intel
MC6840	Motorola
Z80CTC	Zilog

Fig. 1 : Principaux circuits TIMER.

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

et le bus de contrôle (\overline{RD} , \overline{WR}). La programmation de chaque compteur est effectuée grâce au registre de contrôle (figure 3) qui définit le numéro du compteur sélectionné, l'opération en cours (lecture ou chargement), le mode de fonctionnement et enfin le format du comptage (binaire ou BCD). La figure 4 donne un exemple de montage où deux compteurs sont reliés en série et délivrent un signal à une fréquence de 1 Hz à partir d'une horloge de 2.048 MHz (le premier compteur divise le signal par 2048 et le second par 1000). Un moyen de réaliser une horloge temps réel est de relier ce signal de 1 Hz à l'entrée interruption du microprocesseur. Au niveau logiciel, le sous programme de traitement de l'interruption consistera à se synchroniser sur ce signal et à réaliser un compteur horaire. Cette solu-

tion, couramment utilisée, présente quelques inconvénients : En particulier, cette horloge nécessite un logiciel de gestion pour mettre en œuvre un calendrier (heure, jour, mois, an), de plus le Timer utilise généralement une alimentation commune avec le microprocesseur ce qui implique une opération d'initialisation à chaque mise en route.

Quelle que soit la fonction à réaliser, la politique des constructeurs de semiconducteurs est de présenter un circuit spécialisé pour chaque fonction.

Le besoin étant important en ce qui concerne les horloges temps réel, on voit donc apparaître depuis peu des circuits intégrés spécialisés. Dans la suite de cet exposé nous allons étudier un circuit proposé par National Semiconductor : le MM58174.

HORLOGE MM 58174 NATIONAL SEMICONDUCTOR

Le MM58174 (figure 6) est une horloge temps réel entièrement programmable par un microprocesseur par l'intermédiaire des différents bus.

Pour ce faire, ce circuit comprend différents compteurs, chacun adressable par le microprocesseur, qui vont de la dixième de seconde jusqu'au mois. La figure 7 donne le schéma interne du MM58174. Sur cette figure apparaissent les compteurs programmables qui mémorisent tous les paramètres mesurant le temps. La liste des 16 registres internes est donnée à la figure 8. Chaque registre de 4 bits est accessible grâce aux bus d'adresses et de données. Lorsqu'un registre n'utilise que 3 bits (jour de la semaine par exem-

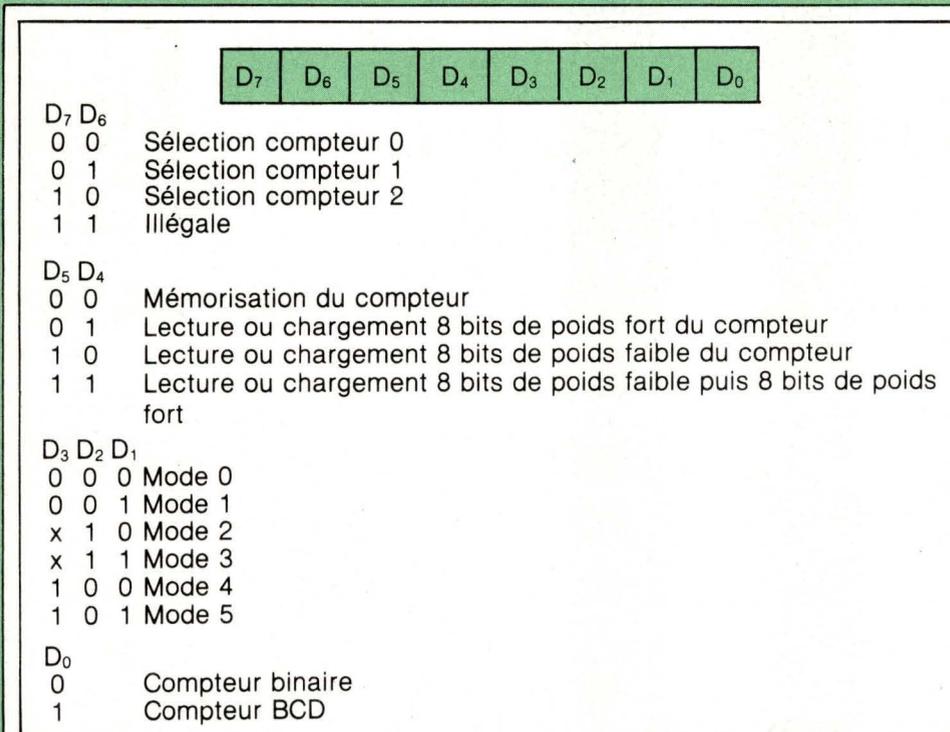
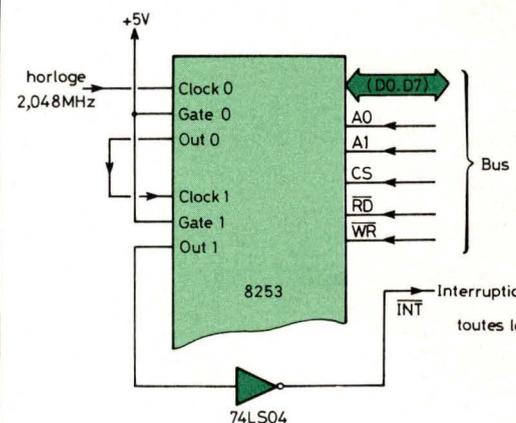


Fig. 3 : Signification des différents bits du registre de contrôle.



Compteur 0 mode 3 diviseur par 2048 format BCD
Compteur 1 mode 3 diviseur par 1000 format BCD

Fig. 4 : Générateur d'interruptions toutes les secondes.

ple) le quatrième bit n'est pas pris en compte lors d'une instruction d'écriture et est mis à zéro lors d'une instruction de lecture. Outre les registres comptabilisant le temps, le MM58174 dispose d'un registre marche (Bit D₀ = «1») arrêt (Bit D₀ = «0») qui est équivalent au «top chrono» et un registre d'interruption. La programmation du MM58174 consiste donc à venir initialiser tous les registres (mise à l'heure). Tandis qu'en fonctionnement, la liaison entre le microprocesseur et le MM58174 peut être effectuée soit par l'intermédiaire du signal d'interruption, soit par l'intermédiaire d'une lecture périodique des différents registres.

EXEMPLE DE REALISATION

Le MM58174 est compatible avec les principaux microprocesseurs du marché, dans notre exemple figure 9,

nous avons donc pris le cas d'une liaison avec un Z80. Comme tout circuit d'interface, le MM58174 est relié au Z80 par l'intermédiaire des 3 bus. L'échange s'effectue grâce au bus de données. La liaison entre le MM58174 et le Z80 peut être directe.

En effet, le MM58174 est entièrement compatible avec un bus de microprocesseur ce qui veut dire que ses 4 bits de sorties (D₀ à D₃) sont dans un état haute impédance quand le circuit n'est pas sélectionné (entrée CS à l'état haut).

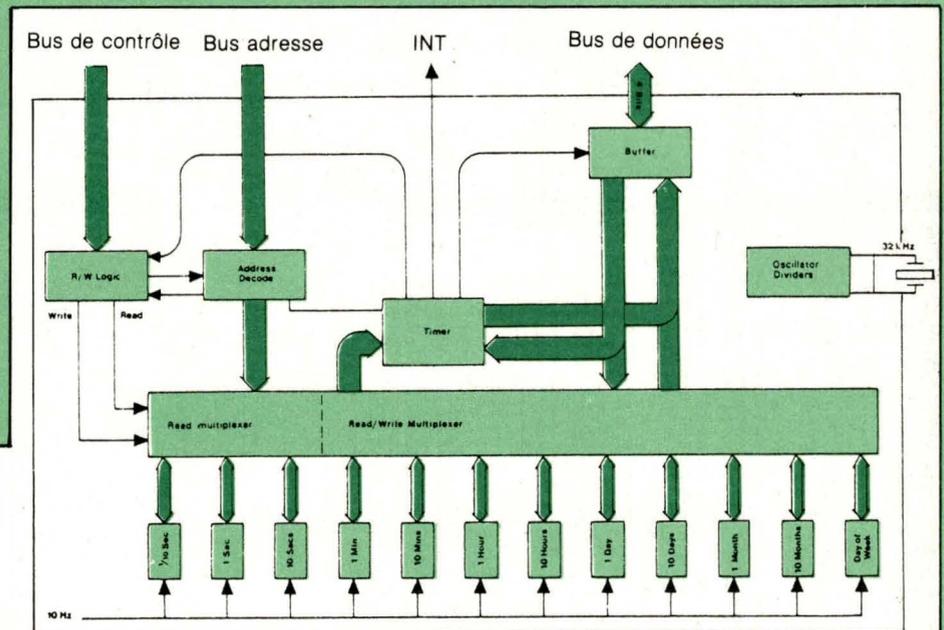


Fig. 7 : Schéma interne du MM 58174.

Sélection compteur	Adresse				Mode
	AD3	AD2	AD1	AD0	
0 Test	0	0	0	0	Ecriture
1 Dixième de secondes	0	0	0	1	Lecture
2 Secondes	0	0	1		Lecture
3 Dix secondes	0	0	1	1	Lecture
4 Minutes	0	1	0	0	Lecture ou écriture
5 Dix minutes	0	1	0	1	Lecture ou écriture
6 Heures	0	1	1	0	Lecture ou écriture
7 Dix heures	0	1	1	1	Lecture ou écriture
8 Jours	1	0	0	0	Lecture ou écriture
9 Dix jours	1	0	0	1	Lecture ou écriture
10 Jour de la semaine	1	0	1	0	Lecture ou écriture
11 Mois	1	0	1	1	Lecture ou écriture
12 Dix mois	1	1	0	0	Lecture ou écriture
13 Année	1	1	0	1	Ecriture
14 Arrêt/marche	1	1	1	0	Ecriture
15 Registre interruption	1	1	1	1	Lecture ou écriture

Fig. 8 : Adresse et fonction des 16 registres internes du MM 58174.

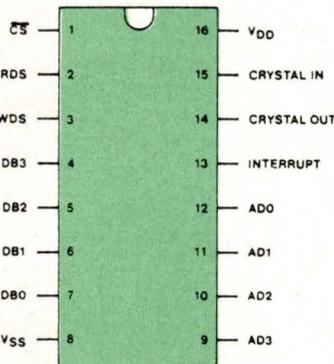


Fig. 6 : MM 58174 National Semiconductor.

MM 58174 : National Semiconductor
 MC 146818 : Motorola
 PCB 8573 : Signetics/RTC
 M 755 : SGS/ATES
 M 3000 : MEM

Fig. 5 : Principaux circuits : horloge temps réel.

raconte-moi...

LA MICRO-INFORMATIQUE

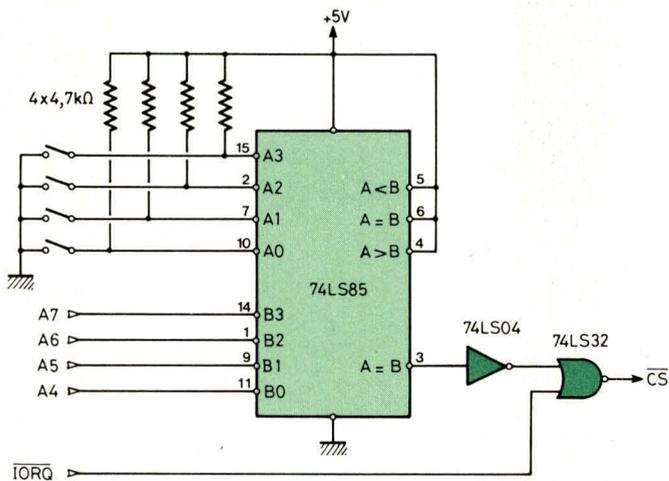


Fig. 10 : Décodage d'adresse.

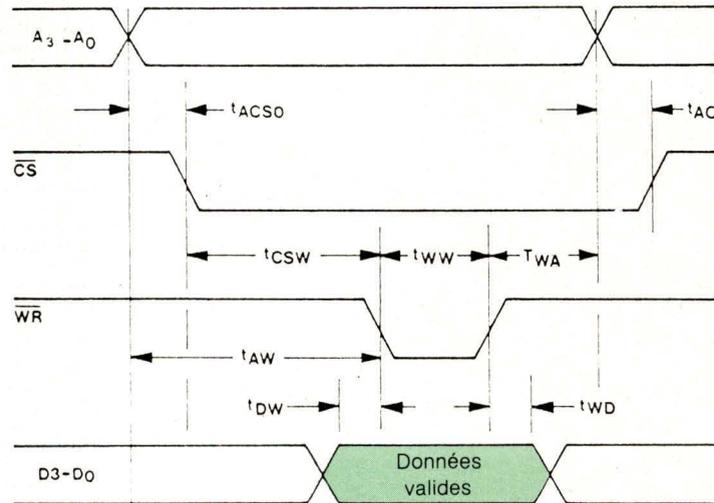


Fig. 11 : Cycle d'écriture

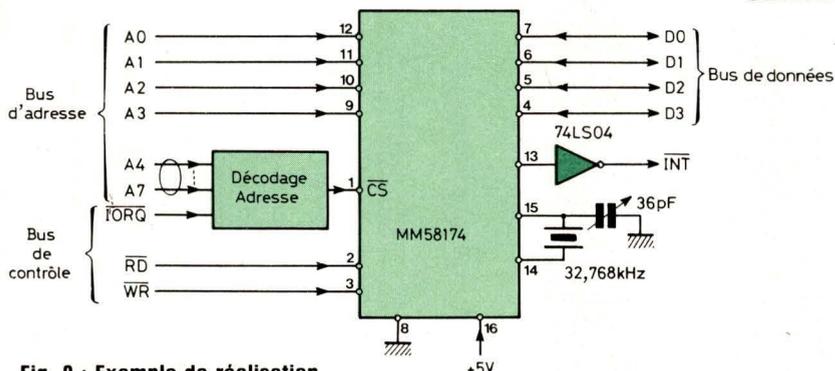


Fig. 9 : Exemple de réalisation.

La liaison avec le bus d'adresses permet de venir sélectionner chacun des 16 registres internes du MM58174 pour adresser 16 mots, 4 bits (A_0 à A_3) sont nécessaires. Il faut de plus pouvoir situer ce circuit dans l'espace adressable par le Z80, cette fonction est réalisée grâce au décodage d'adresse. Dans notre exemple, le MM58174 a été implanté dans la zone des entrées sorties du Z80, zone de taille 256 octets et adressable par 8 bits (A_0 à A_7). La figure 10 donne un exemple de décodeur d'adresse utilisant un 74LS87. Le

74LS87 est un comparateur 4 bits dont la sortie ($A = B$) passe à l'état haut quand les entrées, programmables par des interrupteurs, (A) sont égales aux entrées (B) reliées au bus d'adresse. Enfin le bus de contrôle permet de spécifier le sens du transfert entre le Z80 et le MM58174 (RD : lecture, WR : écriture) et que le MM58174 est implanté dans la zone des entrées sorties (IORQ).

A titre d'exemple, les figures 11 et 12 donnent les chronogrammes d'une opération d'écriture et de lecture du MM58174. En particulier, ces figures

montrent l'intervalle de temps pendant lequel les données lues ou écrites dans le MM58174 sont valides.

L'autre composant nécessaire au bon fonctionnement de notre réalisation est le quartz 32,768 kHz relié aux pattes 15 et 14 du MM58174. Si vous achetez ce quartz ne soyez pas surpris par sa taille, plus on descend en fréquences et plus la taille des quartz augmente. Une petite capacité variable peut être reliée au quartz afin d'affiner le réglage. Enfin le dernier signal issu de cette horloge temps réel est le signal d'interruption qui devra être relié à l'entrée INT du Z80 si vous utilisez ce mode de fonctionnement. Il est à noter que le MM58174 peut être programmé pour envoyer une interruption toutes les 60 s, 5 s ou 0,5 s (figure 13).

FONCTIONNEMENT SUR BATTERIES

Une des contraintes que nous nous étions fixées dans la première partie

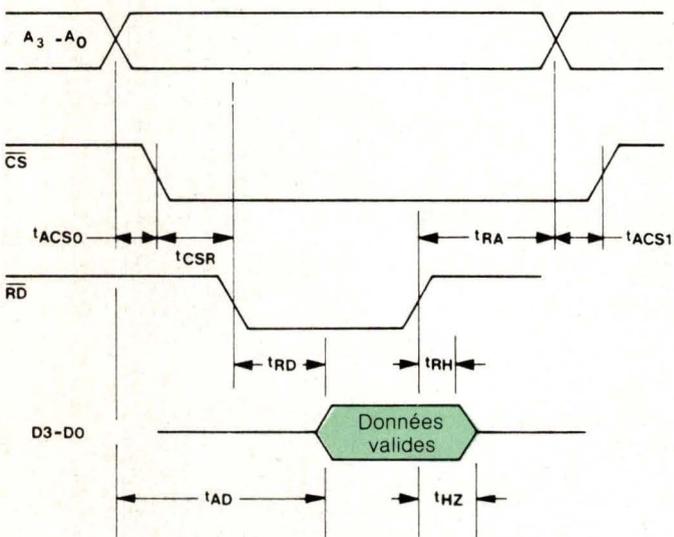


Fig. 12 : Cycle de lecture.

était de pouvoir dissocier les alimentations de l'horloge temps réel et du microprocesseur afin de conserver l'information temps, lorsque le micro-ordinateur était arrêté. Cette tâche est facilitée dans notre réalisation grâce à l'utilisation d'un circuit MM58174 dont la technologie CMOS permet un fonctionnement sous basse tension avec une très faible consommation. En effet, le MM58174 peut fonctionner sous une tension de 2,2 V en mode attente ou «stand-by». Sous ce mode, le comptage du temps et donc la mise à jour des différents registres est toujours effectué, par contre l'utilisateur ne peut ni écrire, ni lire un registre interne. La solution consiste alors à alimenter l'horloge temps réel par le + 5 V du microprocesseur quand celui-ci est en fonctionnement et d'utiliser des batteries quand le micro-ordinateur est éteint. La figure 14 donne un exemple de réalisation qui permet ce double

fonctionnement. Lorsque le microprocesseur est alimenté et l'interrupteur S fermé, le transistor T1 se trouve saturé et on retrouve sur son émetteur une tension de l'ordre de 4,8 V qui alimente le MM58174. Dans le même temps, les batteries se chargent à travers la résistance de 220 Ω. Lorsque l'alimentation + 5 V est coupée la diode D1 devient conductrice et une tension de 2,4 V est appliquée au MM58174 ce qui le maintient en stand-by.

Philippe Faugeras

Fonction	DB3	DB2	DB1	DB0
Pas d'interruption	x	0	0	0
Interruption avec un intervalle de 60 s	0/1	1	0	0
Interruption avec un intervalle de 5 s	0/1	0	1	0
Interruption avec un intervalle de 0.5 s	0/1	0	0	1

DB3 = 0
B3 = 1 : interruption répétée

Fig. 13 : Programmation du registre d'interruption.

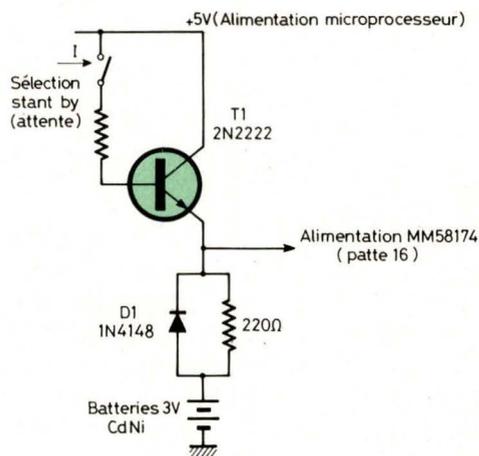


Fig. 14 : Alimentation du MM58174 sur batteries.

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.

A PARAÎTRE EN AVRIL

Cet ouvrage est le premier à être publié sur ce sujet en langue française

**180 pages
140 illustrations
et schémas
Prix : 165 F
(port compris)**

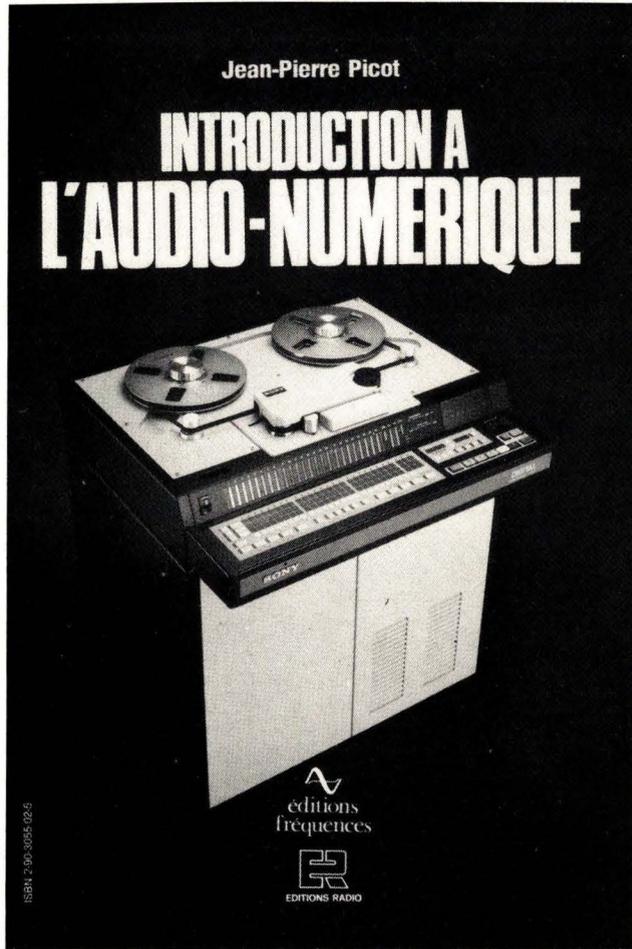
Le numérique gagne du terrain en milieu professionnel et grand public, car les studios sont de plus en plus nombreux à s'équiper et le compact-disc fait tous les jours de nouvelles conquêtes.

Par conséquent, chaque technicien est amené, à plus ou moins brève échéance à faire le « saut » de l'analogique au numérique.

En traitant avec précision des sujets tels

que : conversion, fréquence d'échantillonnage, filtrage, quantification, codes de conversion, méthodes et formats d'enregistrement, codes détecteurs et correcteurs d'erreur, formats, l'auteur fait bénéficier le lecteur de son expérience quotidienne, facilitant ainsi ses premiers pas vers le numérique.

Cet ouvrage est le premier du genre à être publié en langue française.



BON DE COMMANDE

Je désire recevoir l'ouvrage « INTRODUCTION A L'AUDIO NUMERIQUE » au prix de 165 F (port compris).

Nom

Adresse

à adresser aux EDITIONS FRÉQUENCES

1, boulevard Ney 75018 Paris

Règlement ci-joint :

par chèque bancaire par mandat



Après de sérieuses études en électro-acoustique aux Arts et Métiers, Jean-Pierre Picot a forgé son expérience auprès de fabricants et d'importateurs de matériel professionnel dont, notamment, Studer France où pendant cinq ans, il a assuré la maintenance des produits audio.

Il est maintenant responsable de la division professionnelle audio-numérique de Sony France.

LES NOUVEAUTES AU FESTIVAL DU SON

ET IMAGE la variété des matériels admis. C'est pourquoi cette importante manifestation a eu lieu cette année au Palais du C.N.I.T. de la Défense au lieu du Palais des Congrès, du 11 au 18 mars dernier. Près de 450 exposants y ont participé, dont environ 200 en provenance de l'étranger.

Les principaux produits exposés étaient les appareils audio, la plupart pour usage « grand public », les matériels vidéo (téléviseurs, magnétoscopes, caméras, péritélévision) ainsi que les équipements en auto-radio. Les autres matériels concernaient d'autres secteurs se rattachant soit à l'audio, soit à la vidéo, soit aux deux, soit encore à l'électronique domestique ou destinée aux loisirs : bandes magnétiques audio et vidéo, jeux vidéo, musique électronique, horlogerie électronique, calculatrices, émetteurs-récepteurs, ordinateurs individuels, C.B., alarmes, jeux de lumière, presse spécialisée, etc. Malgré la foule et le succès apparent de ce salon, chacun d'entre nous a pu se rendre compte que 1983 n'a pas été une bonne année. Le Syndicat des Industries de Matériels Audiovisuels Electroniques a noté des chiffres assez lamentables, du moins dans la majorité des secteurs regroupant l'électronique de loisir. Pour les magnétoscopes par exemple, certains pensaient que le fameux « effet Poitiers » de même que l'application de « petites redevances » n'auraient pas de grosse influence sur l'activité commerciale de ce secteur. En 1982, 665 000 magnétoscopes se sont vendus en France et on était très optimiste pour 1983. De nombreux petits magasins se sont d'ailleurs spécialisés dans la location et la vente de cassettes vidéo en pen-



sant en tirer beaucoup de profit. Ils ont déjà dû être déçus. Certains d'entre eux ont même déjà fermé boutique. En effet, 1983 a enregistré une baisse spectaculaire des ventes. Le marché, « cassé » pour diverses raisons dont celles énoncées ci-dessus, a chuté de 28 % par rapport à 1982. Les téléviseurs couleurs ont enregistré une chute de 10,4 %, ceci malgré une petite baisse des prix (-1,6 %). Pour les téléviseurs noir et blanc, la chute a été encore plus forte : -19 % par rapport à l'année 1982. Les caméras vidéo ont connu aussi une cassure très nette du marché avec -37 % en 1983. Les seuls secteurs favorables ont été

les ordinateurs domestiques (+64 %), les cartouches pour jeux vidéo (+88 %), les « Walkman » (ou baladeurs), les auto-radios (+13 %). En haute fidélité, et malgré un mois de décembre 1983 relativement bon, on a enregistré une baisse de 17 % des activités par rapport à l'année précédente. De même, l'introduction du « compact disc » n'a pas obtenu le succès que l'on espérait. Certains « grands » commencent même à brader les prix pour écouler plus rapidement les stocks. Pour tous les secteurs défavorisés, l'augmentation des prix, le montant des redevances, le coût élevé des disques « compacts » et surtout la crise actuelle vont rendre la reprise bien difficile, ceci d'autant plus qu'il semble exister des projets de nouvelles taxes. En haute fidélité proprement dite, les fanatiques ont dû être déçus. Les conditions d'écoute, qui n'étaient déjà pas très favorables au Palais des Congrès les années précédentes étaient, cette fois, extrêmement mauvaises, stéréophonie devenant cacophonie. C'est pourquoi les manifestations de l'hôtel Sofitel de la Porte de Sèvres « Les Journées de la Haute Fidélité » ont connu cette année un succès bien mérité. C'est en effet là que l'on retrouvait une bonne part du haut de gamme hifi présenté par des exposants qui avaient fui le Festival du Son, principalement pour des raisons de bruit et de coût trop élevé. Sous cette nouvelle formule, beau-

L'

évolution dans le domaine audio, vidéo, grand public et professionnel



Enceinte panneau extra-plate Pioneer S-5PG.



Baladeur Aiwa « Cassette Boy ».



Enceinte JM Lab « Onyx 710 ».

coup plus proche de la Foire de Paris, que du Festival du Son des années 60 il a été néanmoins possible d'y voir de nombreuses nouveautés, la variété des matériels exposés étant toutefois très large.

— **Aiwa** présentait le V 1100, une chaîne « Midi-Line » de 2×60 W à télécommande à infra-rouges. Le magnétocassette AD-WX 220 permettait une copie simultanée des deux faces d'une cassette.

— Chez **Akaï**, la « Midi 11 » était une chaîne de 2×40 W en éléments séparés. Dans les magnétocassettes haut de gamme, on remarquait le GXR 99 à trois têtes, trois moteurs, double cabestan et auto-reverse. Akaï présentait aussi pour la première fois au public un moniteur TV couleur aux normes Pal/Secam.

— **Aquarius** exposait un ordinateur familial « micro », au prix attractif de 1 200 F, comprenant un cours de Basic pas à pas.

— **Audax** présentait plusieurs nouveaux modèles de haut-parleurs dont le PR 110 P 20 LD (tweeter) et le HDF 166F à diaphragme plan. De nouveaux haut-parleurs à membrane TPX, réduisant l'effet de fractionnement de la membrane doivent également être commercialisés d'ici quelques mois.

— **Audioanalyse** exposait un produit nouveau, le préampli-ampli intégré PA 100 de 2×90 W au prix de seulement 5 600 F et dont la sortie est prévue pour mai 1984.

— **Autovox**. Ce stand présentait une gamme d'auto-radios, dont le AX 998 (PO-GO-FM, cassette stéréo, affichage numérique des stations).

— **Audio Référence**, mises à part les nouveautés en enceintes (dont la 30/40) faisait des démonstrations publiques de son nouveau casque dont le principe de transduction, unique au monde, était le plasma.

— **Audio Protec** exposait la gamme de phonolecteurs japonais Audio-technica, dont la nouvelle série en brochage T4P (pour bras radial, sans porte-cellule). Parmi ces cellules il a été remarqué le modèle AT 152 LP (à stylet porte-pointe en béryllium) ainsi que la version à bobine mobile AT 3200 XE.

— **BASF** qui fêtait ses 50 ans de bande magnétique proposait ses cassettes vidéo au chrome qui sont désormais disponibles.

— **Cabasse** utilisait pour ses démonstrations des enceintes équipées de haut-parleurs à dôme de structure nid d'abeille.

— **Canon**, grand spécialiste de la photo entrait dans le marché de la

vidéo portable en standard Secam (caméra VC10, magnétoscope VR10).

— Chez **CBS Electronique** était exposé « Adam », une chaîne micro-informatique dite « évolutive », qui serait disponible en mai 1984.

— **Continental Edison** exposait ses produits, dont les nouveaux magnétoscopes VK 2436 et VK 2434.

— **Daytron**. Cinq auto-radios dont le AR 910 autoradio cassette, auto-reverse à dix mémoires.



Audiotechnica : Sound Burger AT 727, une micro-chaîne autonome et portable.

— **Exelvison**, filiale de la CGCT, présentait un ordinateur domestique pour moins de 3 000 F, le EXL 100.

— **Eurimpex**. Cet exposant effectuait des démonstrations de copie de bande vidéo. Souvent la seconde ou troisième copie obtenue est de très mauvaise qualité, ce qui se produit lors de la copie des bandes enregistrées. Grâce au ACV1 ampli-correcteur vidéo, on améliore les contours d'image, les tops de

synchronisation et la qualité des couleurs.

— Chez **France Acoustique** était exposée une enceinte valant moins de 3 000 F, de type 3 voies, munie de quatre haut-parleurs.

— Le constructeur japonais **Hitachi** présentait de nombreuses nouveautés en magnétoscopes, téléviseurs, hifi et radio, dont notamment le TRK 7011 (radiocassette stéréo PO-GO-FM-OC, 4 haut-parleurs), la chaîne

« Leader », les VR 7S, VT 11S magnétoscopes ainsi que les cassettes vidéo E 120, E 180 « High Grade ». A noter également les téléviseurs portatifs CST 1671 et CST 1672.

— **Jamo Hifi**, constructeur d'enceintes, exposait sa gamme dont la P555 utilisant une voie grave push-pull à deux haut-parleurs.

— **JVC Vidéo**, un grand spécialiste du VHS a présenté deux nouveaux magnétoscopes qui seront très rapidement disponibles. Le premier le HRD 120S permet une recherche accélérée 9 fois, un arrêt sur image, en plus des possibilités de programme et de mémoire. Le HRD 225S offre les mêmes possibilités avec en complément 8 programmes sur 14 jours ainsi qu'une fonction d'enregistrement stéréo.

— **Kodak-Pathé** était présent pour la première fois à ce salon et présentait des produits vidéo dont le système vidéo amateur 8 mm.

— **Kenwood** : deux nouveaux lecteurs « compact disc », les DP 700 et DP 1100B. Chaînes « Basic », « Sigma » et « Midi ». Deux magnétoscopes à chargement frontal, les KV 903 et KV 905.

— **Luxman**, un « grand » japonais de la haute fidélité, exposait trois nouveaux magnétocassettes, dont le modèle K 260 équipé de trois têtes et d'un système de calibrage automatique de prémagnétisation.

Dans le haut de gamme, le préamplificateur C 05 constitué de deux blocs monophoniques montés dans le même boîtier complété par l'amplificateur MOS de 2×105 W, en vraie classe A.

— **Mercuriale**, un stand qui retenait l'attention par son « système micro-triphonique » baptisé MSA. Le caisson grave était de volume très faible (8 litres) et les satellites de médium-aigu possédaient un volume interne de seulement 1 litre.

— Plusieurs nouvelles bandes magnétiques chez **Memorex**, dont la cassette Chrome Bias II Super et la cassette vidéo V 2000.

I ntégration, miniaturisation, automatisme, amélioration de la qualité du son et de l'image

— **Mitsubishi** exposait une imprimante vidéo noir et blanc. Connectée à un téléviseur ou à un magnétoscope, elle imprime sur commande une image choisie. Le HQ 550Q à 5 moteurs est un magnétoscope tri-standard à sélection automatique du système en lecture. Un autre avantage est la sélection automatique du secteur, ceci entre 93 V et 276 V.

On trouvait encore sur ce stand :

— **Nakamichi**, très célèbre pour ses magnétocassettes de très haute qualité, effectuait des démonstrations publiques d'un magnétocassette sortant de l'ordinaire, le RA 505, de type « auto-reverse », mais muni néanmoins de trois têtes (avec monitoring) et d'un double cabestan.

— **National Panasonic** a présenté pour la première fois le modèle SAR 100 « Concise Line », une chaîne qui peut s'accrocher au mur en raison de sa faible profondeur.

Le magnétocassette RS B18 était équipé d'un réducteur de bruit de type DBX. Cette firme effectuait d'autre part des démonstrations de magnétoscopes hifi stéréo ainsi qu'un téléviseur à écran de 66 cm avec son « Biphonic ».

— **NEC** présentait sa nouvelle série d'amplificateurs munis d'un nouveau type d'alimentation appelé « Réserve 2 », travaillant en classe A assistée et d'appellation A7 et A11. Le CT 2601 était un téléviseur couleurs 67 cm de style « monitor », à télécommande infra-rouge.

— On a pu voir chez **Oceanic** un téléviseur couleurs à écran de 56 cm, équipé du module Antiope intégré. Sur ce stand une autre surprise était la démonstration d'un téléviseur (un prototype) qui permettait de voir l'image en couleurs et en vrai relief. C'était aussi un stand où on pouvait assister à une animation : le petit théâtre de Bouvard. Oceanic présentait encore deux nouveaux téléprojecteurs, tri-standard à télécommande infra-rouge, les modèles 203 et 303 qui permettaient d'obtenir respectivement des images de 2 et 3 m de diagonale.



Table de lecture Thorens « Prestige ».



Lecteur de compact disc pour voiture NAVS TEN.



Caméra-magnétoscope vidéo couleurs Continental Edison CVK 2400.



Casque récepteur à infra-rouge pour téléviseur Sennheiser HDI-SI 405.

— **Onkyo** était présent avec ses nouveautés audio : préamplificateur P 3060, amplificateur 5060, amplificateur digital, compact disc DX300, tuner T 4017, magnétocassette TA 2066. Une table de lecture à triple isolation acoustique et mécanique, la CP 1055 y figurait également.

— **Ortofon**, renommé dans le monde entier pour la qualité de ses cellules exposait sa gamme OM, les modèles disponibles désormais en brochage T4P.

— **Pathé Cinéma** en mettait « plein la vue » avec 34 téléviseurs noir et blanc et couleurs, dont certains étaient équipés en système biphonique (pour les émissions futures avec son en stéréo).

— **Philips**. Dans ce grand stand figuraient de nombreux produits : autoradios, dont le fabuleux AC 930, vidéo, ou on remarquait le magnétoscope V 2000, les vidéodisques à lec-

ture laser, les jeux vidéo, les cartouches Vidéopac, les téléviseurs.

— **Pickering** agrandissait lui aussi sa gamme de cellules, disponibles en brochage T4P.

— **Pioneer**. Ce constructeur est devenu en quelques années l'un des mieux placés sur le marché de l'auto-radio de qualité. Le KEH 9300, autoradio cassette auto-reverse avec tuner PLL et ampli 2 × 20 W ou 4 × 6,5 W, le tout assorti d'un égaliseur à 5 canaux et d'une présélection de 18 canaux. De nombreux haut-parleurs pour auto-radio étaient exposés. En haute fidélité, Pioneer présentait son lecteur compact disc, le PD 70, renommé pour son excellent rapport performances/prix, ainsi qu'un égaliseur graphique, le SG 60.

— **Radialva** : deux nouveaux téléviseurs fabriqués en France aux écrans de 56 et 67 cm.

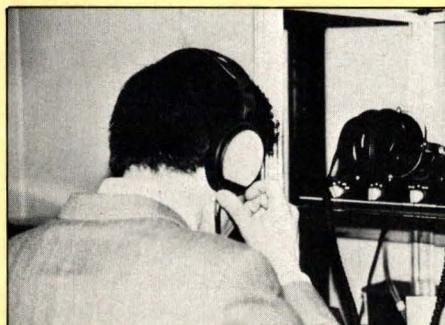
— **Radiola** : trois magnétoscopes de



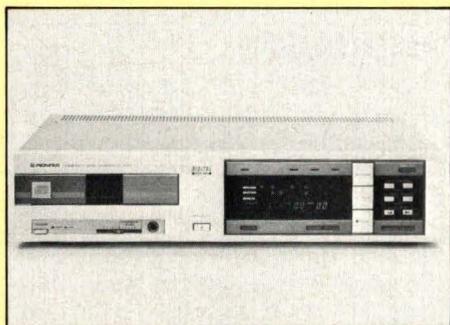
Technics/Panasonic : Ensemble stéréo portable SG-J500.



Blaupunkt : lecteur de compact-disc pour voiture.



Prototype de casque ionique à plasma Audio-référence.



Pioneer. Lecteur de disques audio numériques PD-70.

salon aux dimensions réduites, le 23 VR 33 avec accélération progressive, programmation et télécommande, le 23VR40, une version multistandard et une version économique, le 23 VR 24 (sans télécommande).

— **Sanyo.** Dans ce stand un magnétocassette spécial pour informatique, le DR 201 ainsi qu'une chaîne hifi « Midi » M17 à microprocesseur. On y trouvait également quatre lecteurs compact-disc, les CP 200, CP 300, CP 400 et DAD M15.

— **Sharp.** Ce constructeur japonais présentait son VC 471 F magnéto-copie à cassette VHS Secam.

— **Scott :** chaînes hifi, platines TD, magnétocassettes, maillons de haut de gamme.

— **Siare :** ce spécialiste français du haut-parleur avait étalé sur son stand ses nouveautés pour applications auto-radio : grande dynamique, bon rendement, bonne résistance à la

chaleur, à l'humidité.

— **Seiko.** Après avoir pris une des meilleures places dans le marché de la montre « digitale », Seiko se lance dans les instruments de musique : synthétiseur DS 310, clavier DS 202, « sequencer » DS 320.

— **Sennheiser,** grand spécialiste des casques de qualité effectuait des démonstrations de réception à distance (par infra-rouge) du son de la télévision, reçu sur des écouteurs spéciaux, le HDI/SI 405. Pour les malentendants, cette firme proposait le « Conferette C2 », sorte de lunettes auditives à niveau acoustique réglable.

— **Siemens,** un « grand » de la RFA présentait trois nouveaux téléviseurs couleur, les FC 971, FC 999 et FC 975. Egalement présenté : le FM 324, un magnéto-copie vidéo 2000 compact programmable 364 jours à l'avance.

— **Sony.** Un stand qui attirait beaucoup de monde. Etaient présents des téléviseurs « Profeel », les modèles KV 1882 F 44 cm, KV 2752 F, KV 2220 FE. En haut de gamme, l'amplificateur TAF 444ES de 2 x 80 W accompagné du tuner STS 444 ES. Egalement le processeur audio numérique PCM 701ES, les enceintes APM 55 W à membrane plane, trois voies, le magnéto-copie SL-T20, la caméra-magnéto-copie BMC 100P. Encore bien d'autres appareils exposés dont les mini-chaînes portables « Alliance ».

— **TEN** était le premier à présenter un compact disc spécialement conçu pour la voiture.

— **Thomson** était aussi au rendez-vous avec ses téléviseurs couleurs, ses amplificateurs et ses nouveaux magnéto-copie à chargement frontal, les V 4200S, V 4300S, V 6000 et TX 8000.

— Chez **Toshiba** on a pu voir exposé un nouveau lecteur de disques audio numérique « compact disc » de seconde génération, le XR Z70, ainsi que des nouveaux modèles de baladeurs.

— **Thorens** a impressionné le public avec sa magnifique table de lecture « Prestige » à châssis flottant, entraîné par courroie, trois vitesses (dont le 78 tr/mn), possibilité d'adapter deux bras de lecture et le poids de 40 kg.

— **Uher,** un spécialiste du magnéto-copie exposait deux nouveaux magnétocassettes, les CR 160, CR 260 AV ainsi que le SG 562 à bande.

— **Veglia.** Système d'alarme ultrasophistiqué, muni d'un synthétiseur de voix criant « au voler ».

— **Wharfedale.** Le « clou » de ce stand était l'enceinte « Option 1 » travaillant en doublet acoustique, équipée de neuf haut-parleurs et équipée de quatre amplificateurs de puissance 150 W chacun. Cette enceinte, de conception très originale permettrait d'obtenir une image stéréophonique plus large et plus profonde que sur les systèmes habituels.

Jean Hiraga

CENTRAL DE PROJECTION DE DIAPOSITIVES

L'hiver tire à sa fin. Exceptés quelques clichés de neige, la saison des grandes excursions à la mer, à la campagne ou à la montagne, approche. De nouveau, les appareils vont crépiter et les paysages se figer à tout jamais dans ce petit rectangle de couleur que représente une diapositive. Là n'est pas le plus difficile, la technologie des appareils actuels permet, en effet, à bien des amateurs de faire un « sans faute » tout au long de la pellicule. L'affaire se corse lors de la projection du montage réalisé.

Pour peu que l'on désire tant soit peu quelque chose d'élaboré, et pour un grand nombre de diapositives ou de sujets différents, l'on s'aperçoit vite de la difficulté de commentaires oraux, l'opérateur ne pouvant apprendre chaque texte par cœur, surtout si la projection n'a lieu que quelques fois dans l'année. La solution, direz vous, réside dans l'emploi d'un magnétophone, le commentaire parlé étant enregistré sur une piste, l'opérateur n'a plus qu'à manœuvrer l'appareil de projection, dès lors que les repères enregistrés conjointement avec la parole se trouvent détectés. Encore faut-il que soit garantie sur la bande lors de l'enregistrement du commentaire, l'existence de repères sérieux établissant le changement de vue, en concordance avec la bande sonore. Dès lors, le problème de synchronisation résolu, il ne reste plus qu'à connecter l'ensemble projecteur-magnétophone-synchronisateur pour pouvoir garantir à coup sûr une projection impeccable. Comme nous allons le voir maintenant, cela n'est pas si simple et la présentation de notre central de projection va nous éclairer sur bien des points obscurs, de ce qui peut faire la différence entre une séance de projection de diapositives irréprochable, moyenne, ou bien encore complètement ratée.

PRESENTATION

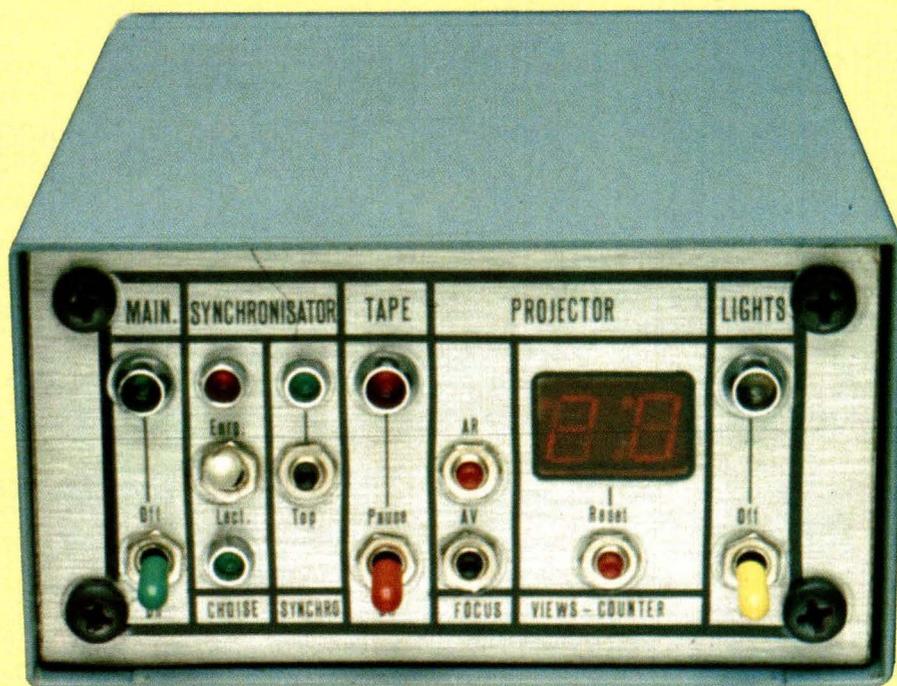
L'appareil que nous vous proposons n'est pas un simple synchronisateur de diapositives, mais dans ce rôle là, il est quasiment universel, puisqu'il permet le couplage de n'importe quel projecteur possédant une commande manuelle, à distance à n'importe quel magnétophone du commerce, simple ou double piste, bandes ou cassettes, les vitesses pouvant s'échelonner de 4,75 à 19 cm/s. En fait, si sa fonction principale se trouve être la synchronisation, notre central de projection permet à lui tout seul de résoudre tous les problèmes de manipulation, qui, inévitablement, se rencontrent lors d'une séance de diapositives. D'emblée, précisons que cet appareil est de faibles dimensions, donc logeable n'importe où. Toutes ses commandes se trouvent en face avant et sont signalées par voyants lumineux. La chose est importante, car une projection de ce genre se fait généralement dans le noir complet. D'une totale autonomie, les cordons de raccordement aux autres appareils sont indépendants et viennent se connecter à l'arrière de l'appareil sur des prises normalisées. Cette rapide description étant faite, voyons plus en détail les solutions apportées à une projection de qualité grâce à notre petit central : En premier lieu, nous trouvons un interrupteur général d'arrêt/marche avec voyant de signalisation permettant de s'assurer

que le central est bien en fonction, fusible en bon état à sa place. Ensuite, nous abordons la partie synchronisation proprement dite. Lors de l'enregistrement sur piste magnétique, si nous basculons l'inverseur de choix sur la position enregistrement, nous avons alors tout loisir de pouvoir enregistrer un commentaire parlé, mixé avec une musique de fond. Le passage d'une vue à une autre se faisant simplement par appui fugitif sur le bouton TOP. Là encore, des voyants lumineux de couleurs différentes nous informent de la position de l'inverseur de choix et du top de synchronisation fugitif, enregistré sur la bande magnétique pour le changement de vues. Basculons maintenant ce même inverseur sur la position lecture, le voyant correspondant de signalisation s'allume, celui d'enregistrement doit s'éteindre par la même occasion, c'est évident ! Positionnons notre magnétophone en lecture, il doit restituer commentaire et musique préalablement enregistrés, ainsi que le topage de synchronisation permettant de faire défiler les vues. Là encore, à chaque passage de vues, le voyant de signalisation de topage doit s'éclairer fugitivement. Venons en maintenant à la partie magnétophone. En fait, l'expérience prouve, lors d'une projection de ce type, c'est-à-dire où l'opérateur est généralement l'auteur de « l'œuvre », qu'il y a bien souvent quelque chose

LES TOPS S'HONORENT

à rajouter au commentaire initial enregistré sur bande : un point à souligner selon l'auditoire, un détail, une anecdote. Il paraît donc souhaitable de pouvoir interrompre la projection un certain temps, sans pour autant modifier quoi que ce soit au niveau synchronisation et piste magnétique. Cette troisième partie permet la fonction «Pause». Si l'inverseur est manœuvré, le magnétophone ne stoppe pas, garantissant la régularité de la vitesse après échauffement, mais le défilement de la bande magnétique cesse. Dès lors, bande stoppée, il n'y a plus ni commentaire, ni musique, ni topage, et l'on a tout loisir de commenter un peu plus la diapositive en cours.

Basculons l'interrupteur sur ON, le voyant de signalisation correspondant s'allume, la projection reprend à nouveau en automatique intégral. La partie suivante concerne le projecteur de diapositives. A partir du moment où nous utilisons la prise télécommande pour le changement de vues, il nous a paru fort intéressant de pouvoir bénéficier des connexions et fils de liaison pour la mise au point. (Focus - netteté). Sur notre central, nous trouvons donc deux petits boutons poussoirs permettant de jouer sur la motorisation de l'objectif soit en avant, soit en arrière, donc de réaliser à distance la mise au point des diapositives. Comme chacun sait, celles-ci s'échauffent au fur et à mesure que



la projection avance et il convient, après un certain temps d'utilisation, de parfaire la netteté de nos images. Toujours concernant le projecteur, la partie suivante non seulement plaira certainement à nos lecteurs, mais rendra de grands services lors de la projection. En effet, combien de fois vous êtes vous demandé, surtout si les paniers remplis et la projection longue, à quelle vue vous en étiez ? Les appareils modernes possèdent généralement un petit réticule transparent permettant de lire le numéro sur le panier lui-même, disons-le, cela est peu pratique et souvent peu lisible. Cette partie de notre central est donc un compteur de vues à deux digits. Il permet, de ce fait, la numérotation des vues de 0 à 99. Il servira aussi bien lors du montage d'enregistrement, qu'à la lecture. Un petit bouton poussoir de remise à zéro permet là encore une bien intéressante manipulation. Supposons en effet que

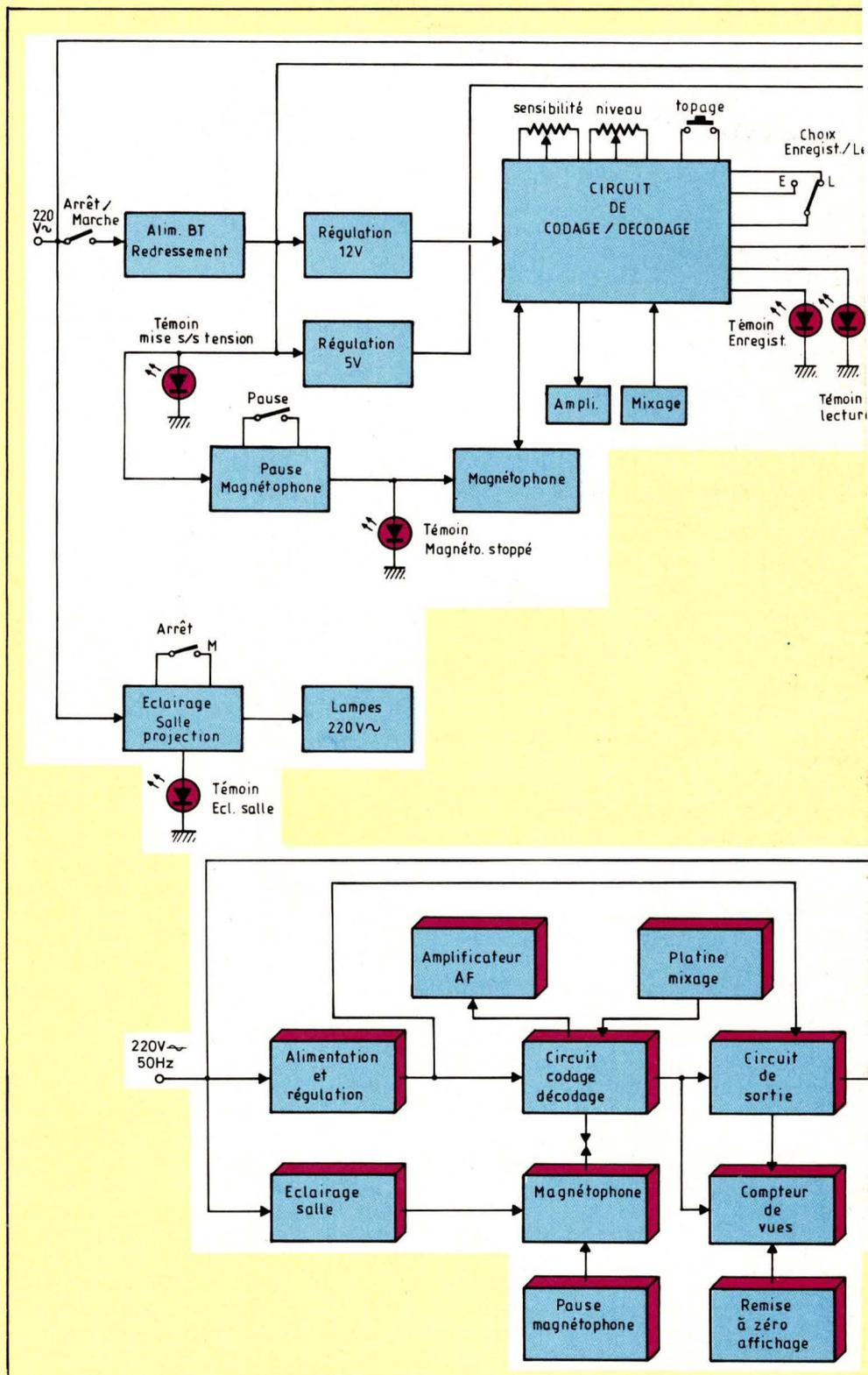
vous ayez un appareil de projection à paniers circulaires de 100 vues. Dans ce panier, quatre sujets différents d'une vingtaine de vues sont séparés les uns des autres par des «jours». A chaque séparation, il suffira d'appuyer sur le bouton de RAZ pour repartir de zéro à un nouveau sujet. Précisons encore à nos lecteurs que ce compteur s'inhibe à l'affichage 00 lors de la mise en route du central automatique, ainsi donc, il n'est pas possible de démarrer la projection avec une mémoire déjà fort chargée, si par hasard on avait omis d'appuyer sur le bouton de RAZ. Enfin, et terminant cette longue présentation de ce central de projection de diapositives, pas tout à fait comme les autres, l'expérience nous a montré une nouvelle fois qu'il était indispensable à l'opérateur de pouvoir allumer ou éteindre la salle de projection comme besoin était. A cet effet, un interrupteur arrêt/marche

LES TOPS S'HONORENT

allié à un voyant de signalisation d'éclairage, permet de s'affranchir de cette opération tout en restant à sa place.

PRINCIPE

Le synoptique de principe est donné à la figure (1). En fait, il nous faut faire abstraction des quatre appareils pouvant y être connectés, à savoir : le projecteur de diapositive, le magnétophone, une platine de mixage et éventuellement, à la projection, un amplificateur audiofréquence. Un premier circuit consiste en une alimentation basse tension délivrant trois tensions continues, dont deux de stabilisées. Vient ensuite la partie synchronisation avec le circuit de codage/décodage lequel, par l'intermédiaire d'un amplificateur de sortie commandant un relais, va servir au topage des vues. De même, en sortie de ce circuit, un compteur de vue à affichage digital, possédant une remise à zéro manuelle et automatique, va permettre le comptage des vues. Enfin, comme nous le voyons, nous retrouvons les différentes parties vues plus haut dans le chapitre «présentation». Il s'agit d'une part, de l'éclairage sable et de la pause magnétophone, d'autre part de la mise au point projecteur, ces trois manipulations se faisant du central de projection, donc à distance. A la figure (2), nous trouvons le schéma synoptique complet de notre central. Toutes les parties techniques que nous allons développer s'y trouvent, ainsi que les différentes commutations, réglages et signalisations. Un interrupteur général arrêt/marche permet d'isoler ou non le central du secteur. En sortie redressement et filtrage, une tension de 17 V sert à l'initialisation du relais de sortie ainsi qu'à une partie de la signalisation. Une régulation simple 12 V permet d'alimenter le circuit de codage/décodage ; quant à la stabilisation 5 V à circuit intégré, son but essentiel est d'assurer l'alimentation des différentes parties à la sortie de la platine de synchronisation, ainsi que des cir-



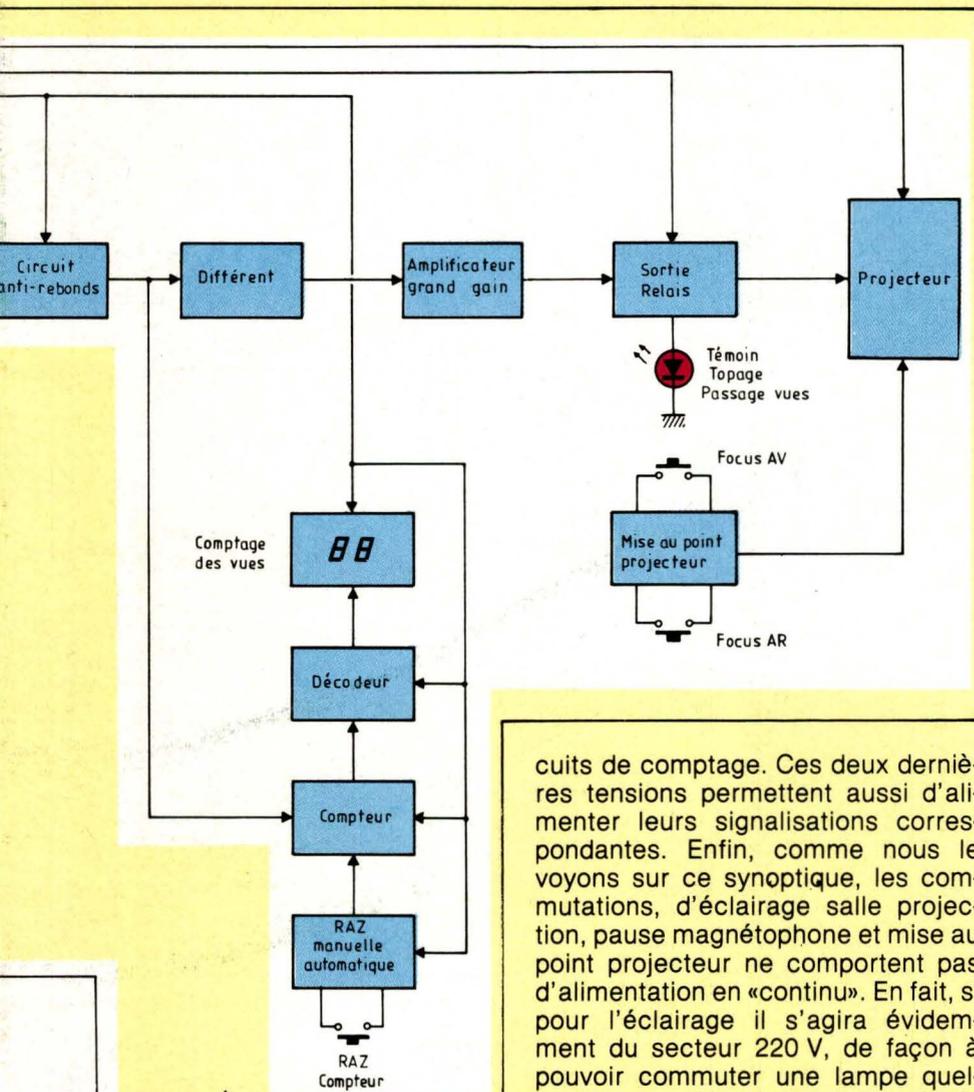
KIT ~ 17 W

SCHEMA GENERAL.

On le trouve en figure (3). Tel que nous le voyons représenté, il apparaît complexe. En fait, il n'en est rien et il suffit de reprendre les explications données précédemment sur les deux synoptiques de principe pour s'y retrouver aisément. Ce schéma théorique comporte quatre parties principales à savoir : l'alimentation, la synchronisation, le comptage et le circuit de sortie. A ces parties, il faut ajouter les circuits secondaires comme les commutations, éclairage, pause et mise au point, vues précédemment, ou bien encore la remise à zéro du compteur de vue. En nous basant sur ce que nous venons de mentionner, essayons d'y voir un peu plus clair. L'alimentation se trouve articulée autour du transformateur TR1, du pont redresseur RED1 et du régulateur IC1. La partie synchronisation est groupée principalement autour du circuit intégré IC2 ainsi que des deux relais RL1 et RL2. Le circuit de comptage est réalisé grâce aux deux compteurs décimaux IC5 et IC6 alliés aux décodeurs IC7 et IC8, l'affichage étant réalisé par AF1 et AF2. Enfin, le circuit de sortie se trouve élaboré par les deux NAND correspondants à IC3, ainsi que l'amplificateur de puissance formé par T1, T2 et le relais de sortie RL3. De cette façon simple, nous avons «dégrossi» autant que faire se peut notre schéma complexe, et il nous reste maintenant à essayer d'explicitier aussi simplement et clairement que possible, le fonctionnement de chaque partie, chacune étant en fait un véritable sous-ensemble du central complet.

L'ALIMENTATION

Le schéma de ce circuit est donné à la figure (4). Le secteur 220 V 50 Hz (110 V par commutation sur le transformateur) voit en position arrêt de K1 ses deux phases de sectionnées, l'interrupteur étant un modèle bipolaire. Sur une des phases se trouve un fusible de sécurité de type tubulaire verre 5 x 20. Le modèle doit être



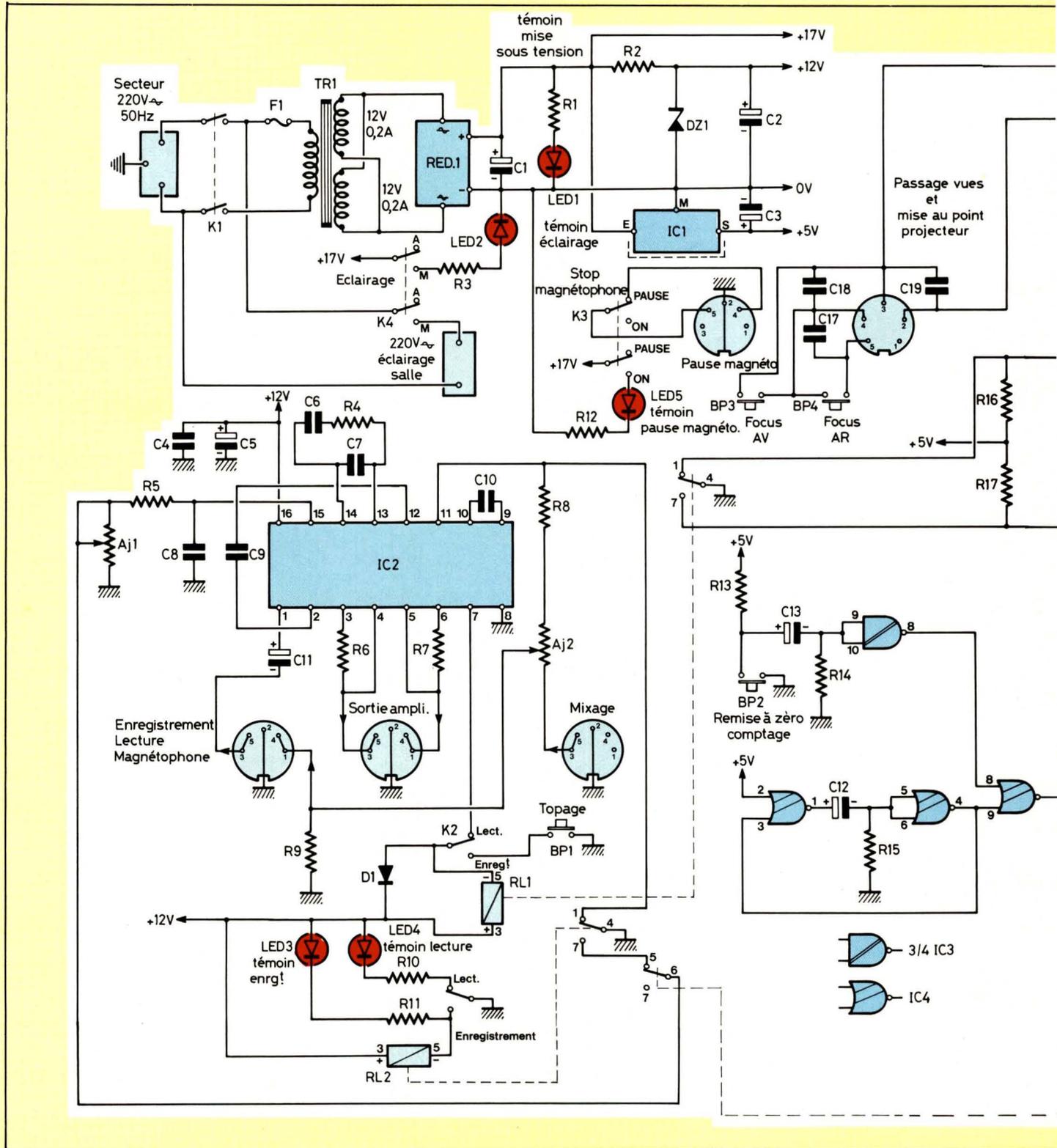
△ Fig. 2 : Schéma synoptique complet du central, toutes les parties techniques s'y trouvent ainsi que les différentes commutations, réglages et signalisations.



◁ Fig. 1 : Synoptique de principe du central de projection de diapositives.

uits de comptage. Ces deux dernières tensions permettent aussi d'alimenter leurs signalisations correspondantes. Enfin, comme nous le voyons sur ce synoptique, les commutations, d'éclairage salle projection, pause magnétophone et mise au point projecteur ne comportent pas d'alimentation en «continu». En fait, si pour l'éclairage il s'agira évidemment du secteur 220 V, de façon à pouvoir commuter une lampe quelconque pour l'éclairage de la salle de projection, pour la pause magnétophone, il s'agit essentiellement d'un contact ouverture/fermeture, qui va permettre l'arrêt/marche du défilement de bande sur le magnétophone. Encore faut-il bien entendu, que l'enregistrement possède cette commande à distance, cas de presque tous les magnétophones portatifs ou de tables de bonne qualité. Quant à la mise au point projecteur, il s'agit, là aussi, de simples contacts de télécommande, la tension régissant le déplacement dans un sens ou dans l'autre de la motorisation d'objectif se trouvant dans le projecteur.

LES TOPS S'HONORENT



KIT ~ 17 W

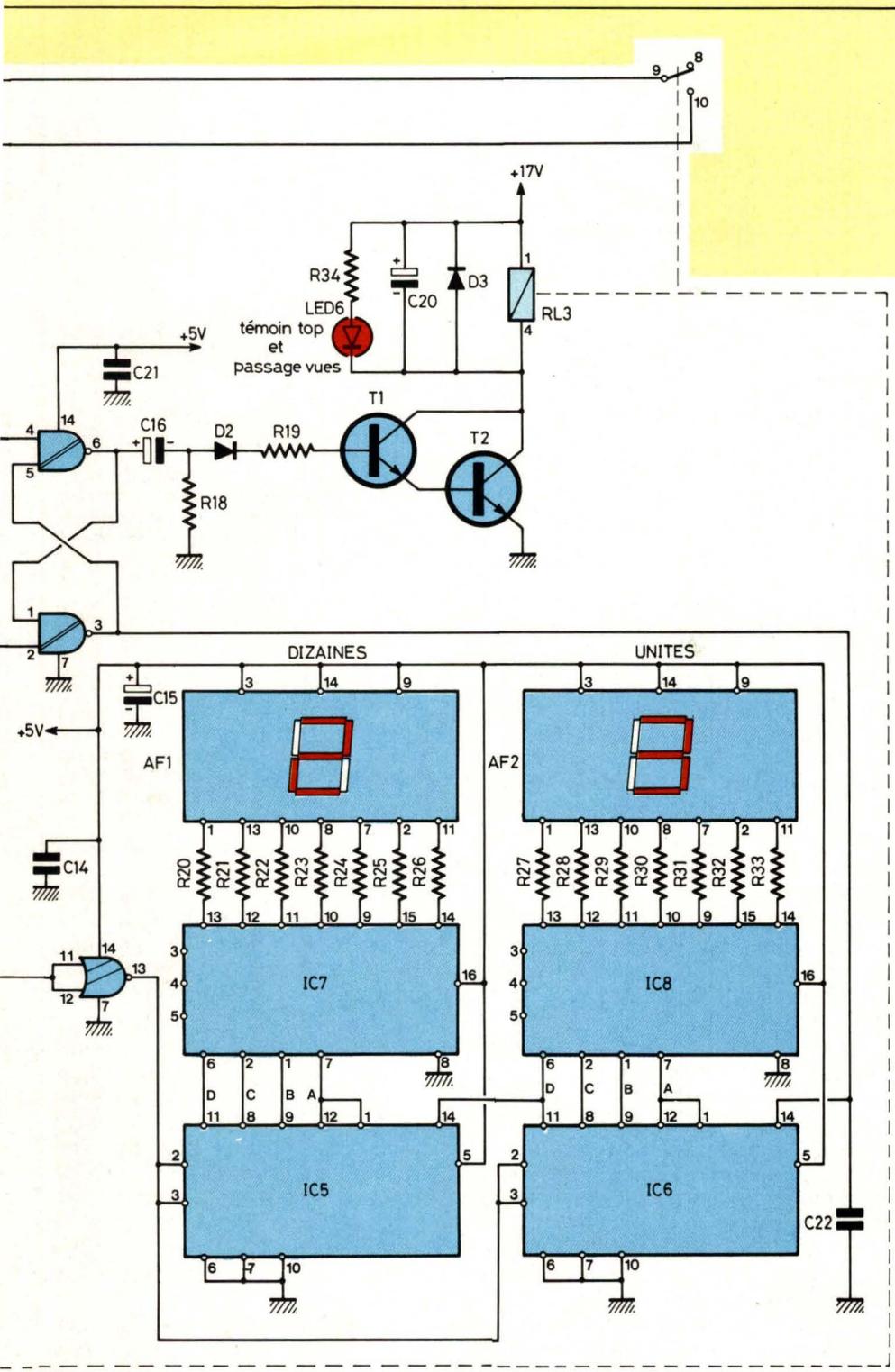


Fig. 3

de faible intensité (0,1A) et à action rapide. Le secteur est ensuite appliqué au primaire du transformateur TR1. Ce composant possède deux enroulements 12 V séparés au secondaire et il convient de les mettre en parallèle afin d'obtenir notre tension de 12 V à la puissance maximale. Pour cette opération, il convient de faire bien attention au sens d'enroulement des bobinages et de respecter le schéma de la figure afin d'éviter des problèmes de déphasage, conduisant à un échauffement important du transformateur. Cette tension de 12 V est redressée par un pont de diodes de type BY164 et filtrée par le condensateur C1. La valeur de cette capacité doit être d'au moins 100 $\mu\text{F}/25\text{ V}$ en égard à la place disponible sur le circuit imprimé bien entendu. Aux bornes de ce condensateur se trouve élaborée notre première tension d'alimentation continue qui a pour valeur : $U1 = U2 = 12,1414 = 16,97\text{ V}$ soit 17 V

En parallèle, aux bornes de C1 est connectée la LED de signalisation de mise sous tension. De cette tension U1 se trouve aussi élaborée la tension stabilisée de 12 V servant à l'alimentation du circuit de synchronisation. Puisque nous désirons une tension en sortie de U2 de 12 V, nous allons choisir bien évidemment une diode zener de valeur typique 12 V. Pour le modèle BZX87C de chez RTC, le constructeur nous indique un courant de régulation minimum de 20 mA et une puissance dissipée maximale de 1,3 W. Cette tension U2 sera filtrée par un condensateur électrochimique de forte valeur au moins $> 500\ \mu\text{F}/25\text{ V}$. Il ne nous reste plus maintenant, pour clore ce chapitre sur l'alimentation, qu'à étudier le petit circuit de régulation 5 V. Nous avons utilisé pour cela un circuit intégré de type régulateur positif de modèle 7805 en boîtier TO220. Ce circuit IC1 se trouve connecté en amont de la régulation précédente. Ce circuit sert principalement à l'alimentation des parties comptage, RAZ et anti-rebonds, c'est-à-dire tout

LES TOPS S'HONORENT

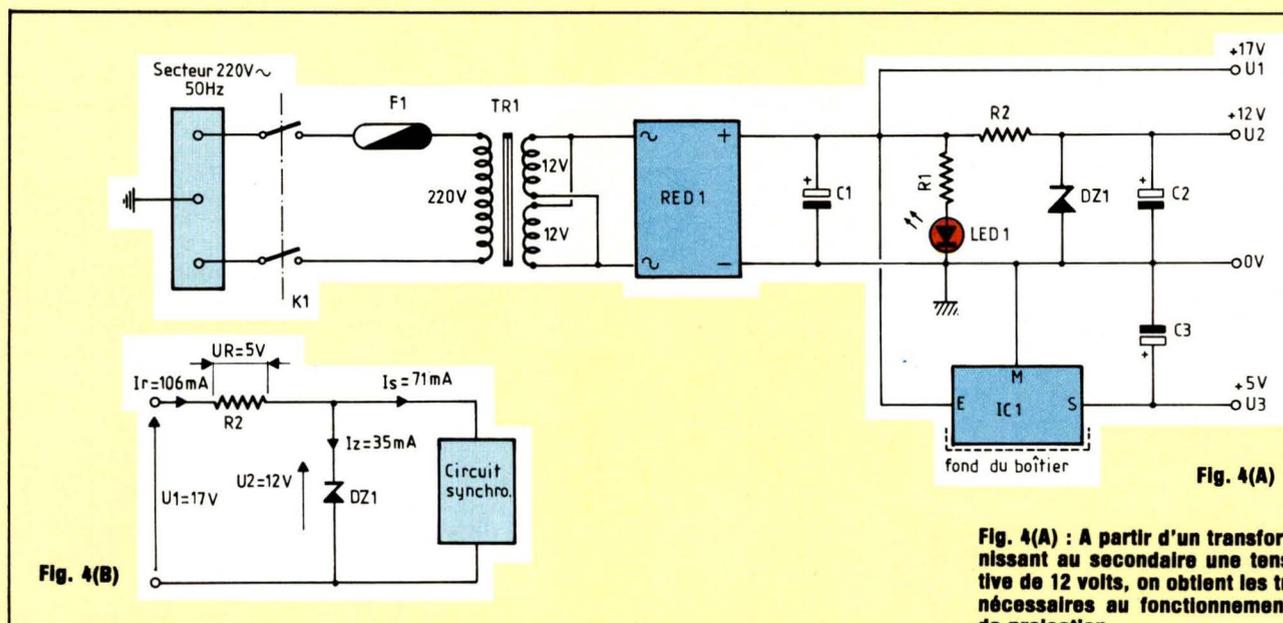


Fig. 4(A) : A partir d'un transformateur fournissant au secondaire une tension alternative de 12 volts, on obtient les trois tensions nécessaires au fonctionnement du central de projection.

ce qui concerne la logique TTL 5 V et les deux afficheurs. Comme ce sont là les parties de notre montage qui consomment le plus de courant, il n'aurait pas été judicieux de piquer l'alimentation en aval sur le circuit 12 V, celui-ci comme vu précédemment étant simplement régulé par résistance série et diode zener. Il convient simplement de refroidir IC1 correctement, ce circuit dissipant une puissance non négligeable (4,16 W). Comme nous le verrons plus loin en étudiant le circuit d'affichage, nous aurons une possibilité de pouvoir baisser légèrement cette consommation, mais il ne faudra quand même pas perdre de vue que le boîtier TO220 devra être refroidi énergiquement. Nous verrons au chapitre d'implantation des composants, ce qui a été retenu pour cela. Nous ne nous étendrons pas sur le rôle joué par C3 qui sera de forte valeur pour un filtrage efficace de la tension d'alimentation des circuits TTL.

LE CIRCUIT DE SYNCHRONISATION

Le schéma de ce circuit est donné à la figure (5). Comme nous le voyons,

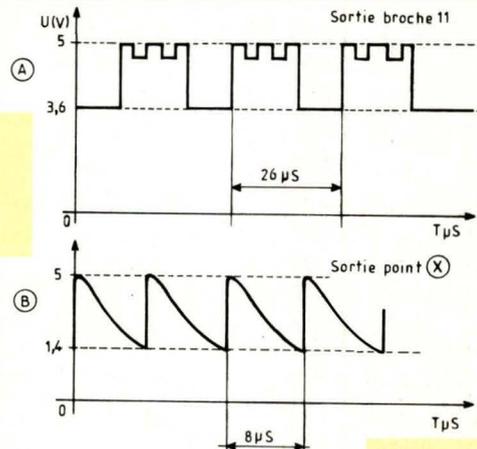
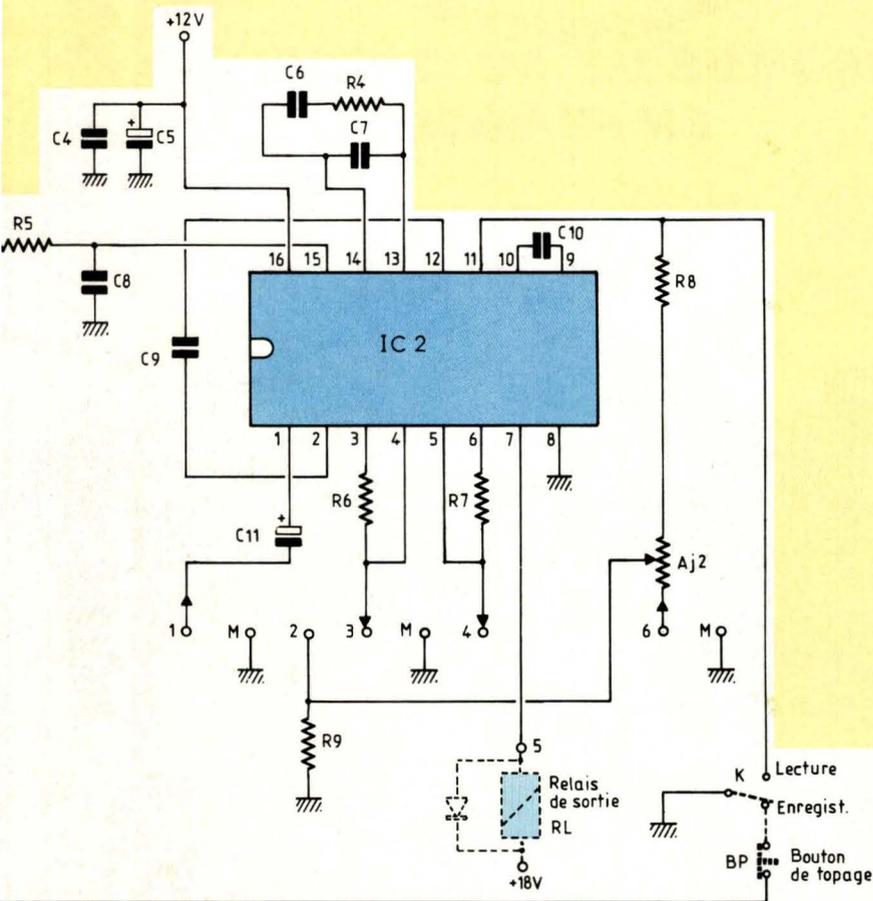
il fait principalement appel à un seul circuit intégré IC2. Ce composant actif est un décodeur stéréo de type TCA 4500A Siemens. Un tel choix ne résulte pas d'un hasard, mais d'une recherche d'un composant courant, permettant de rendre la partie synchronisation quasiment universelle. En fait, deux écoles s'affrontent pour la conception de cet appareil.

Soit l'on possède un magnétophone spécial pour ce genre d'utilisation, avec une tête supplémentaire, ou bien encore, un magnétophone stéréo du commerce, et à ce moment cette solution, de loin la plus simple, présente l'avantage de simplifier au maximum le circuit, en enregistrant les tops sur une piste séparée. Soit alors, on ne possède pas un tel matériel et l'on désire utiliser un magnétophone à bande ou cassette moniste par surimpression de tops avec le commentaire mixé. Pour rendre notre appareil universel, il va sans dire que c'est la seconde solution que nous avons retenue. Le problème posé est alors de savoir quelle fréquence de topage utiliser pour, d'une part être accessible en enregistrement - lecture à n'importe quel type de magnétophone (aussi peu

Fig. 5 : Le circuit de synchronisation fait principalement appel à un seul circuit intégré IC2, qui est un décodeur stéréo de type TCA 4500 A.

sophistiqué soit-il), donc à très faible bande passante, d'autre part, suffisamment élevée pour ne pas être entendu lors de la projection. Cette solution séduisante par ailleurs, pose donc d'emblée des problèmes au niveau universalité des enregistreurs, gardant à l'esprit le choix d'une réalisation aussi simple que possible. Pour être vraiment inaudible, un top doit présenter une fréquence au moins ≥ 18 kHz. Or, cette gamme de fréquence est seulement accessible aux magnétophones à bobines tournant à 19 cm/s, ou à quelques magnétophones à cassette de haute qualité. Prenons, par exemple, un magnétophone courant possédant quatre vitesses de défilement et observons la bande passante en

KIT ~ 17 W



Réglable de $T_{min} = 2\mu s$, Amplitude 0,8V
à $T_{max} = 20\mu s$, Amplitude 3,8V

Fig. 6 : Graphes relevés à la broche 11 de IC2 et au point X.

Vitesse cm/s	Bande passante Hz
2,4	40 4 500
4,75	40- 8 000
9,5	40-16 000
19	40-20 000

Il va de soit que pour les enregistreurs courants à cassette dont la vitesse est de 4,75 cm/s, la limite de fréquence de 8 kHz ne nous permet pas d'espérer un top inaudible. Que nos lecteurs se rassurent : nos différentes manipulations nous ont montré que d'une part, si l'on tolérait un affaiblissement du top, il était possible de pouvoir monter à une fréquence légèrement supérieure à celle de l'appareil et d'autre part, nous nous sommes rendu compte

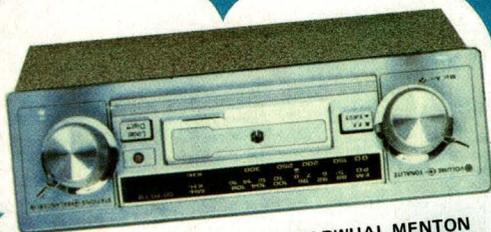
qu'à la lecture, un top de 8 à 10 kHz noyé dans le commentaire parlé généralement mixé avec de la musique de fond, pouvait passer totalement inaperçu, si son niveau restait très faible devant celui du signal de sortie. De tout ceci, il ressort que notre circuit devra être capable de lire des tops de très faible niveau, noyés dans un signal AF d'amplitude beaucoup plus élevée. A cette condition, il sera donc tout à fait possible d'utiliser n'importe quel magnétophone du commerce pour pouvoir synchroniser dans les meilleures conditions possibles une projection de diapositives.

Le circuit utilisé

Comme nous l'avons dit précédemment, nous avons utilisé pour ce faire un CI décodeur stéréo. Ce compo-

sant courant est maintenant largement utilisé sous différentes références dans les récepteurs fixes ou portatifs. Ce sont des décodeurs «PLL» sans bobinage, qui régénèrent un signal de 19 kHz dont l'amplitude est très inférieure à celle de l'AF, et signalent, par allumage d'une diode électroluminescente, que le niveau du signal multiplex devient insuffisant pour assurer un décodage correct ; à ce moment la réception passe en monophonie. Nous avons opté pour un décodeur PLL de type TCA 4500A, à cause de sa forte sensibilité d'entrée en égard au niveau disponible à la sortie ligne des magnétophones standards. Ce circuit possède par ailleurs, un circuit de réglage indépendant du système de décodage pour la séparation des canaux. Cette possibilité intéressante va nous permettre de faire transiter le signal BF à travers la totalité du décodeur. Ce signal de sortie sera ensuite appliqué, si besoin est, à un amplificateur extérieur, pour sonorisation de la salle de projection. Si nous n'avions pas eu cette possibilité de faire transiter le signal AF à travers le décodeur, celui-ci en identifiant un signal pilote tenterait de décoder un signal dépourvu de composantes G—D et

Suite p. 64



AUTO-RADIO AGS 100 ERS / NARWHAL MENTON
Récepteur auto-radio, cassette, stéréo - PO - GO - FM Stéréo - Puissance de sortie : 2 x 6 W

725F

599F



AMPLIFICATEUR EGALISEUR NARWHAL / BST
7 réglages de fréquence - Puissance de sortie : 2 x 30 W - Impédance 4 - 8 Ω - Alimentation 11 - 16 V continu - Consommation 5 A maxi



ENCEINTES AUTO-RADIO SIARE. Type GALET. Diamètre m/m : 85 x 145. Réponse fréquence : 80 à 16000 Hz. Puissance maxi : 15 W
Le coffret de 2

394F



CENTRALE D'ALARME SAM 15. Livré avec accessoires de montage et interrupteur à dissimuler permettant d'empêcher le démarrage du moteur

389F



DETECTEUR VOLUMETRIQUE A ULTRA-SON SAM 27. Détecte tout mouvement à l'intérieur du véhicule. S'adapte à toute centrale d'alarme à détection de consommation de courant

840F

ENCEINTES AUTO-RADIO PIONEER
Type TS 1600. Diamètre m/m : 160/57. Réponse fréquence : 40-20000 Hz. Puissance maxi : 60 W
Le coffret de 2



1200F



AMERICAN C.B. Homologué P.T.T.
40 canaux AM - FM. Puissance 4 W FM, 1 W AM

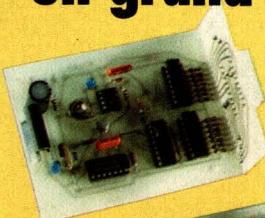
286F

55 TOSMETRE WATTMETRE. T.O.S. :
1 : 1 à 1 : 3. Précision : 5%. Gamme fréquence 1,5 - 144 MHz. Recordement : SO 239. Puissance HF 10 W



89F

un grand choix de kits auto :



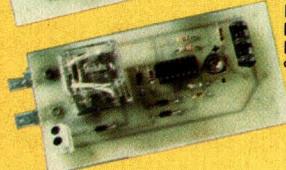
HBN 05 V COMPTE-TOURS DIGITAL
Adaptable à tous les types de moteurs

135F



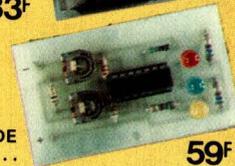
HBN 42 V AMPLIFICATEUR D'ANTENNE POUR AUTO-RADIO. Utilisable pour les auto-radio alimentés en + 12 V

83F



HBN 02 V PROTECTEUR DE BATTERIE. Evite la décharge complète des batteries

117F



HBN 03 V INDICATEUR D'ETAT DE CHARGE DE BATTERIE

59F

Prix valables jusqu'au 15 Avril 1984

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



ÇA TIENT LA ROUTE !..



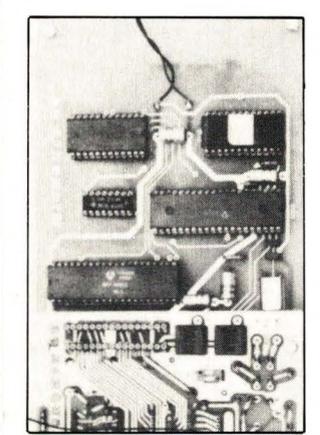


ELECTRONIC

COMPOSANTS ACTIFS

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

AC	PRIX	BC	PRIX
125	4,00	107 AB	2,20
126	3,50	108 ABC	2,20
127	3,50	109 ABC	2,20
128	3,50	113	2,00
132	3,50	116	4,50
180	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	1,40
		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 A	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



BC	PRIX	BF	PRIX
440	8,00	337	8,00
487	3,00	450	3,50
546	1,50	458	4,00
547 AB	1,50	459	6,00
548 AB	1,50	479	12,00
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
182	16,00
186	7,00
190	7,50
233	4,50
234	5,50
237	6,00
238	6,50
242 C	8,00
437	8,30
438	8,30
439	8,50
440	8,50
441	10,00
442	10,00
507	9,20
508	9,00
529	12,00
530	13,00
589/537	11,00
590/538	11,50
601/801	13,00
602/802	13,50
607/807	14,00
608/808	14,00
609/809	14,00
610/810	14,50
675	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

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
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 rouge	14,00
AC 12,7 mm vert	17,00
KC 12,7 mm vert	17,00
20 mm orange	34,00

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
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 rouge	14,00
AC 12,7 mm vert	17,00
KC 12,7 mm vert	17,00
20 mm orange	34,00

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

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

Commutation :	PRIX
1 N 914	1,00
1 N 4148	0,55

Redressement :	PRIX
1 N 647	2,90
1 N 4004 1A 400 V	0,90
1 N 4007 1A 1000 V	0,90
BA 102	6,00
BA 157	0,60
BY 251 3A 200 V	1,50
BY 253 3A 600 V	3,20
BY 255 3A 1300 V	3,70
P 600 G 6A 400 V	7,00
P 600 J 6A 600 V	7,00
P 600 K 6A 800 V	7,00
46 R 2 6A 600 V	22,00
62 R 2 12A 200 V	18,00
66 R 2 12A 800 V	20,00
68 R 2 12A 800 V	25,00
RG 12 (R) 20A 100 V	25,00
22 R 2 20A 200 V	20,00
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
SDA 132 G 50A 1000 V	plus fabriquée

ZENERS :	PRIX
2,1 à 2,8 V	4,00
3 à 62 V	1,50
150 à 200 V	4,20
5 W	13,00
10 W P2 eu GZ	18,00

LEDS # 3 # 5 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

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

BARREAUX DE LEDS (3 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 eu CCJD	86,00
8038/BCUD	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
O3 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	
voir SFC 2308 A	
308 B br	
voir SFC 2308 DC	
311 N :	
voir SFC 2311 B br	
311 H TO	
voir SFC 2311 H	
318 TO	
voir SFC 2318 TO	
318 B br :	
voir SFC 2318 B br	
318 14 br :	
voir SFC 2318 N	
324	13,00
335 Z	22,00
336 Z	20,00
339	8,00
349	22,00
358 N	6,50
377	27,00
378	30,00
380	12,00
381	18,00
382	19,00
384	27,00
386 N	13,00
387	14,00
389	17,00
391	21,00
390	29,00
1400	12,00
3900	13,00
1495 L	18,50
1456 TO	plus fabr
1458 B br	7,00
1458 TO	14,00
1495 L	113,00
1496 L	12,00
1539 G	29,50
1558 G	40,00
1590 G	78,00
3302	10,00

MC	PRIX
1310 P	18,00
1339 P +	36,00
1436 CG	56,00
1456 B br	18,50
1456 TO	plus fabr
1458 B br	7,00
1458 TO	14,00
1495 L	113,00
1496 L	12,00
1539 G	29,50
1558 G	40,00
1590 G	78,00
3302	10,00

MD	PRIX
8002	72,00
8003	60,00

MCT	PRIX
66 (photo coupleur double)	19,00

MJ	PRIX
802	49,00
901	20,00
1001	24,00
2250	19,00
2254	23,00
2501	26,00
2955	16,00
3001	29,00
4032	51,00
4035	45,00
4502	52,00
15003	45,00
15004	55,00

MJE	PRIX
340	9,00
371	9,50
520	6,50
521	7,50
1090	21,00
1100	21,00

SN	PRIX
7400 et 74 LS 00	3,30
7401 et 74 LS 01	3,30
7402 et 74 LS 02	4,20
7403 et 74 LS 03	3,50
7404 et 74 LS 04	7,70
7405 et 74 LS 05	10,00
7406	10,00
7407	7,00
7408 et 74 LS 08	4,50
7409 et 74 LS 09	4,50
7410 et 74 LS 10	4,20
7411 et 74 LS 11	4,00
7412 et 74 LS 12	3,50
7413 et 74 LS 13	3,00
7414 et 74 LS 14	9,90
74 LS 15	7,00
7416	5,00
7417	3,70
7420 et 74 LS 20	3,30
74 LS 21	3,30
7422 et 74 LS 22	5,00

	PRIX	TL	PRIX
5 et 74 LS 145	12,00	072	11,00
7 et 74 LS 147	15,00	071	14,00
0	16,00	081	11,00
1 et 74 LS 151	4,50	082	13,00
3 et 74 LS 153	9,00	084	17,50
4 et 74 LS 154	16,00		
5 et 74 LS 155	14,00		
3 156	15,00		
7 et 74 LS 157	8,00		
8 et 74 LS 158	7,00		
1 et 74 LS 161	11,00		
3 162	10,00		
5 164	12,50		
5 et 74 LS 165	24,00		
4 et 74 LS 174	15,00		
5 et 74 LS 175	12,00		
1	23,00		
4	18,20		
4	26,80		
4	22,00		
0	15,00		
1 et 74 LS 191	15,00		
3 192	15,00		
3 et 74 LS 193	15,00		
4 et 74 LS 194	15,00		
5 et 74 LS 195	14,00		
1 et 74 LS 221	14,00		
3 245	16,50		
19 et 74 LS 279	15,00		
18	12,00		
S 365	6,00		
10 et 74 LS 390	20,00		
10 et 74 LS 490	20,00		
90	46,00		
	plus fabr.		

SO	PRIX
41 P	15,00
42 P	16,00

TAA	PRIX
320	20,00
521 AX 1 *	22,00
361 B	24,00
761 A ou DC 6 br	16,50
761 C TO	15,50
361 TO	13,00

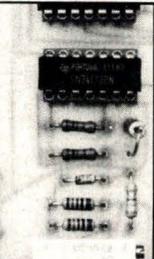
TBA	PRIX
120	22,00
120 S	22,00
231	12,00
540	30,00
625 B	18,00
651	19,00
800	12,00
810 S	14,00
820	12,00
920	30,00

TCA	PRIX
105	24,00
205	26,00
280	17,00
345	17,00
440	19,00
760 160	19,00
830 S	18,00
900	15,00
910	12,00
940	20,00
965	25,00
4500	29,00

TDA	PRIX
1005	28,00
1006	25,00
1010	16,00
1037	19,00
1040	22,00
1041	24,50
1045	16,00
1046	34,00
1054	19,00
1420	26,00
2002	18,00
2003	20,00
2004	32,00
2010	24,00
2020	24,00
2030	26,00
7000	43,00

TIL	PRIX
31	29,00
81	29,00
370 ou	plus fabr.
DIS 739	

TIP	PRIX
31 C	10,00
32 C	10,00
34 C	12,00
35 C	18,00
41 C	10,00
42 C	12,00
2955	13,00
3055	11,00



2 N	PRIX	C. MOS	PRIX
4059 *	4,00	4078	3,00
4092	12,00	4081	3,90
4222	20,00	4082	3,00
4401	3,00	4083	4,50
4403	3,90	4098	12,00
4416	13,00	4160	12,50
4852	22,00	4162	12,50
4915	14,00	4501	4,50
4991	9,00	4502	11,00
5087	3,50	4503	10,50
5088	3,50	4506	8,00
5089	3,50	4507	8,00
5210	4,00	4508	33,00
5321	10,80	4510	12,00
5323	12,80	4511	15,00
5457	6,50	4512	17,00
5459	6,50	4514	20,00
5460	8,00	4515	34,00
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

REGULATEURS AMPLIS OPS	PRIX
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
2 SC 1306	29,00
2 SC 1307	29,00
2 SC 2028	24,00
2 SC 2029 = 2075	25,00
TA 7205	24,00
MRF 450	206,00
MRF 454	325,00
MRF 475	plus fabr.
MRF 476	plus fabr.
UPC 1001	49,00
2 N 6080	180,00
2 N 6081	195,00
2 N 6084	249,00

POSITIF TO 220	PRIX
LM 317 T	17,00
7805	12,00
7806	12,00
7808	12,00
7812	12,00
7815	12,00
7818	12,00
7824	12,00

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

SERIE 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
4000	3,00
4001	3,30
4002	3,00
4006	10,00
4007	3,00
4008	11,00
4009	9,50
4010	3,30
4011	3,30
4012	3,00
4013	8,30
4014	10,00
4015	10,00
4016	6,00
4017	9,00
4018	3,20
4019	11,50
4020	9,00
4021	11,00
4022	10,50
4023	3,80
4024	3,30
4025	11,50
4026	7,50
4027	7,80
4028	10,00
4029	15,00
4030 4070	5,00
4035	13,00
4040	11,50
4042	13,00
4044	10,50
4046	15,00
4047	11,00
4049	7,00
4050	8,00
4051	9,50
4053	8,50
4060	14,00
4066	7,00
4068	4,00
4069	3,50
4070	3,80
4071	5,00
4072	3,00
4073	5,00
4075	3,00
4076	10,00
4077	3,50

TRIACS	PRIX
2 N 6069 4 A 50 V	10,00
TXAL 226 B 6A 400V	4,20
TYAL 226 B 6A 400V	4,20
THAL 226 B 6A 400V	4,20
TIC 226 D 8A 400 V	4,70
BTB 08 8A 400V	4,70
TAG 220 400 8A 400V	7,00
SC 146 D 10A 400V plus fabr.	4,70
BT 138/600 10 A 600 V	14,00
TRAL 2215 D 15A 400V	51,00
2 N 6146 15A 400V	61,00
TIC 236 D 12 A 400 V	20,50
TIC 246 D 16A 400V	18,00
TRAL 3835 35A 700V	73,00
SC 265 M2 40A 800V	94,00

THYRISTORS	PRIX
C 103 B 0.5A 200V	3,70
TAG 2 200 1.6A 200V	12,00
TAG 2 400 1.6A 400V	15,50
BT 100/2 2A 200V	18,00
BTW 10/400 3A 400V	12,00
BT 119 3.2A 750 V	30,00
BT 120 3.2A 700V	supprimé
2 N 3228 3.2A 200V	15,00
2 P 4 M 4A 400V	4,00
TAG 605-400 4A 400V	12,00
TIC 106 D 5A 400V	8,00
2 N 1772 4.7A 100V	30,00
2 N 1778 4.7 A 100V	66,00
500V	11,00

TUBES ELECTRONIQUES			
DY	PRIX	ECH	PRIX
802	21,00	81	18,00
		83	16,20
		84	16,80
E	PRIX		
80 F	156,00		
88 CC	78,00		
188 CC	156,00		
EABC	PRIX	ECL	PRIX
80	14,00	80	17,00
		85/805	28,00
		86	28,00
EBC	PRIX	ED	PRIX
81	19,00	500	90,00
91 = 6 AV 6	26,00		
EBF	PRIX	EF	PRIX
80	14,00	41	52,00
89	19,00	42	52,00
		42 philips	53,00
		80	19,00
		85	14,00
		86	20,50
		89	25,00
		183	18,00
		184	18,00
EC	PRIX	EFL	PRIX
86	21,00	200	45,00
88	21,00		
92	21,00		
900	15,00		
ECC	PRIX	EL	PRIX
81 (12 AT 7)	20,00	34	75,00
82 (12 AU 7)	15,00	36	40,00
83 (12 AX 7)	22,00	41	55,00
84	16,00	42	47,00
85	15,50	83	67,00
88	20,00	84	22,00
189	24,00	86	17,00
		95	30,00
		183	117,00
		300	70,00
		504	29,00
		508	130,00
		509	100,00
		519	110,00
ECF	PRIX	PCF	PRIX
80	18,50	80	17,00
82	20,00	82	19,50
86	25,00	86	30,00
200	30,00	200	30,00
201	25,00	201	30,00
801	27,00	801	26,00
802	27,00	802	26,00
		805	43,00
ECC	PRIX	PCC	PRIX
81 (12 AT 7)	20,00	85	16,00
82 (12 AU 7)	15,00	189	23,00
83 (12 AX 7)	22,00		
84	16,00		
85	15,50		
88	20,00		
189	24,00		
ECC	PRIX	PCF	PRIX
81 (12 AT 7)	20,00	80	17,00
82 (12 AU 7)	15,00	82	19,50
83 (12 AX 7)	22,00	86	30,00
84	16,00	200	30,00
85	15,50	201	30,00
88	20,00	801	26,00
189	24,00	802	26,00
		805	43,00

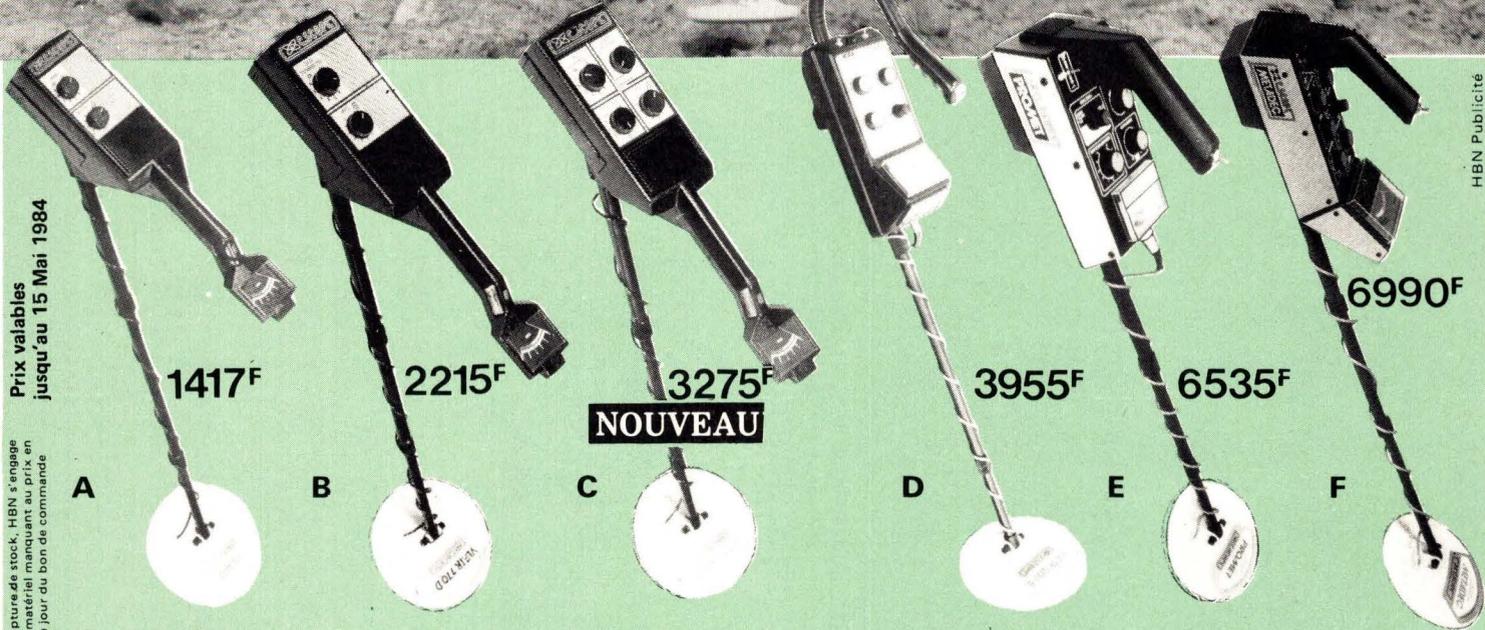
MICROPROCESSEURS INTEL	PRIX	
8085 63,00	8251 98,00	8255 89,00
8212 112,00	8253 102,00	

NOUVEAUX ACCESSOIRES COMPOSANTS	PRIX
Mica pour TO 220	Ref. 162220 0,30
Canon isolant telon pour TO 3	Ref. 162014 0,30
Canon isolant pour TO 220	Ref. 162221 0,30

SUPPORTS CIRCUITS INTEGRES			
Broches	Ref.	PRIX	
8	161108	1,30	
14	161114	1,80	
16	161116	1,90	
18	161118	2,50	
20	161120	3,00	
22	161122	3,00	
24	161124	3,50	
28	161128	4,00	
40	161140	5,20	
14 à wrapper	161214	9,00	
16 à wrapper	161216	10,00	
18 à wrapper	161218	13,00	
24 à wrapper	161224	16,00	
40 à wrapper	161240	29,00	



DEMAIN PEUT-ÊTRE LA RICHESSE..



Prix variables jusqu'au 15 Mai 1984

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

HBN Publicité

détecteurs de métaux

A TR 440
Détection de tous métaux. Vu-mètre très sensible. Tête Ø 20 cm. Etanche à l'immersion. Détection jusqu'à 25 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m30 pour un objet de taille importante1417 F

B TR 770 D
Equippé d'un discriminateur. Différenciation ferreux, non-ferreux, très précise. Détection 25 à 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m50 pour objet taille importante2215 F

C TR 990 B
Possède une discrimination sonore en plus de discrimination visuelle au vu-mètre. Détection de tous métaux en excluant l'effet sol à un niveau pré-réglé. Nouvelle tête à détection à bobine concentrique. Détection jusqu'à 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m70 pour un objet de taille importante . . .3275 F

D TR 1200
Hautes performances. Discrimination contrôlée. (ADC). Démontable, portable à la ceinture. Détection 30 cm pour une pièce de Ø 25 mm et 1m70 pour un objet de taille importante3955 F

E PROMET
Programmé pour offrir une grande profondeur de détection et discrimination séparée et simultanée. Dispose des mêmes caractéristiques que le METADEC. Elimine les effets des différentes minéralisations. L'auto-override bloque le bon accord du détecteur,6535 F

F METADEC
Grande chasse aux trésors. Performances exceptionnelles. Surpuissance G Max. Inverseur ADC. 4 niveaux de discrimination et détection jusqu'à 45 cm pour une pièce de Ø 25 mm et plus de 2 m pour un objet de taille importante.6990 F

A LA TOMBEE DE LA NUIT

Il s'agit d'un appareil simple et peu coûteux permettant l'allumage ou l'extinction automatique de lampes, en fonction de la lumière du jour. Cet appareil peut trouver de nombreuses utilisations telles que l'éclairage d'une entrée, d'un bureau, d'un atelier, d'une allée de jardin, voire d'un sapin de Noël, d'une enseigne, etc.

Il permet en plus de faire clignoter une lampe ou une guirlande avec une cadence réglable. Il utilise très peu de composants et se branche directement sur le secteur sans transformateur.

EXAMEN DU SCHEMA

Notre appareil est basé sur les propriétés d'une cellule photo-électrique LDR dont la résistance varie proportionnellement à son éclairage.

Cette cellule est montée en série avec un potentiomètre de réglage et une résistance tampon sur l'alimentation de l'ensemble.

Nous allons donc retrouver sur la base du transistor T1 une tension variable, que l'on pourra ajuster en fonction de l'éclairage.

Le transistor T1 va amplifier ces variations pour commander une bascule composée des transistors T2 et T3, dont le collecteur est alimenté par une résistance branchée sur le (+), les émetteurs sont réunis sur une résistance commune R6 qui retourne à la masse et qui sert à faire basculer l'ensemble selon la tension d'entrée.

Cette bascule va commander la gachette d'un triac par l'intermédiaire d'une résistance de protection R5.

C'est ce triac, branché en série sur la ligne du secteur, qui va servir d'interrupteur pour commander la charge des lampes d'éclairage.

L'alimentation se compose d'une

résistance de protection R7 suivie du condensateur C2, dont la réactance à 50 Hz équivaut à une résistance de 3,5 K Ω , ce qui va faire chuter la tension du secteur, après redressement par les diodes D2 et D3, à 18 volts écrêtés et stabilisés par la diode

zener D1, le condensateur C1 servant de filtrage.

L'avantage du système est la suppression du transformateur ou de l'échauffement dans une résistance de valeur équivalente, l'inconvénient c'est la qualité du condensateur qui doit avoir un isolement de 400 volts alternatifs et la liaison directe du secteur au montage, ce qui nécessite certaines précautions de manipulation.

MONTAGE

Nous préconisons le montage d'une barrette de dominos sur la face avant de l'appareil comme le montre la photo, ce qui facilite le raccordement pour l'utilisation.

Comme d'habitude, on vérifiera le circuit imprimé avant de poser tous les composants en respectant la polarité des diodes et le sens des transistors et du triac.

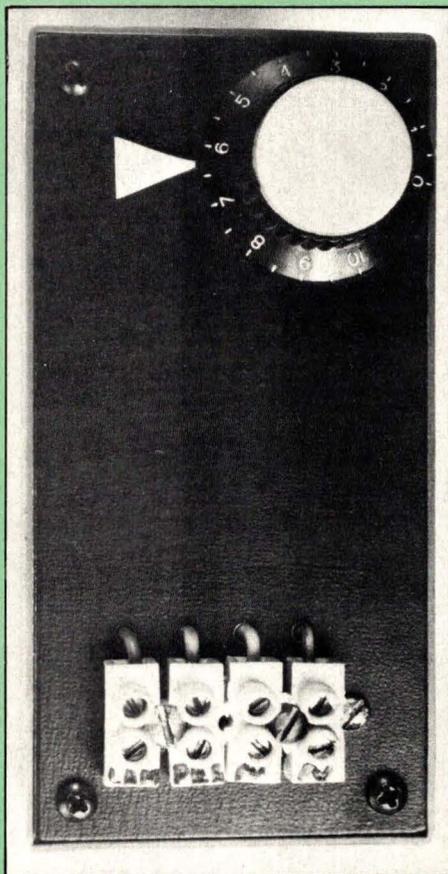
La fixation se fera à l'aide d'une petite entretoise isolante, ou métallique, en mettant une rondelle isolante sur le circuit imprimé pour éviter tout court-circuit.

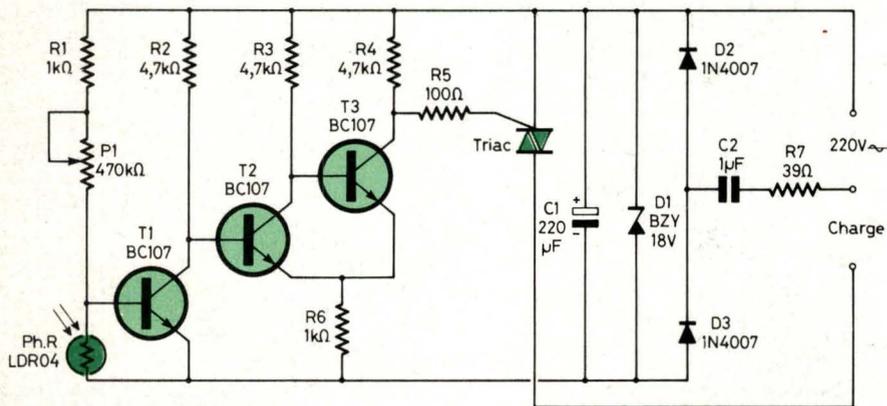
Puis on raccordera les fils de liaison aux dominos.

Il faudra faire attention avant de fermer le coffret de bien mettre le trou, percé au dos, en face de la cellule pour que la lumière puisse l'atteindre.

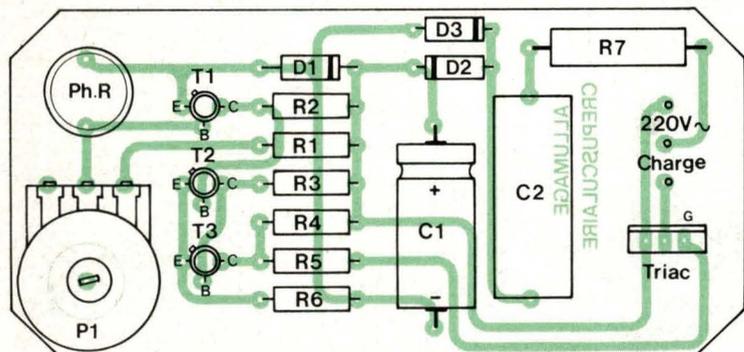
UTILISATION

Après le branchement du cordon secteur et de la lampe à commander, on

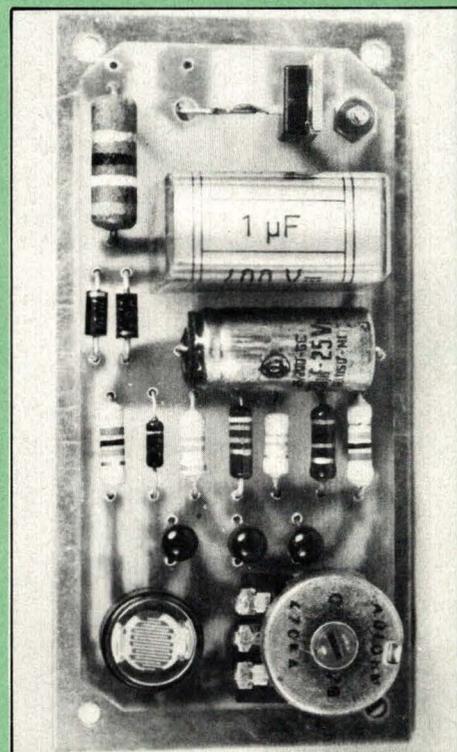
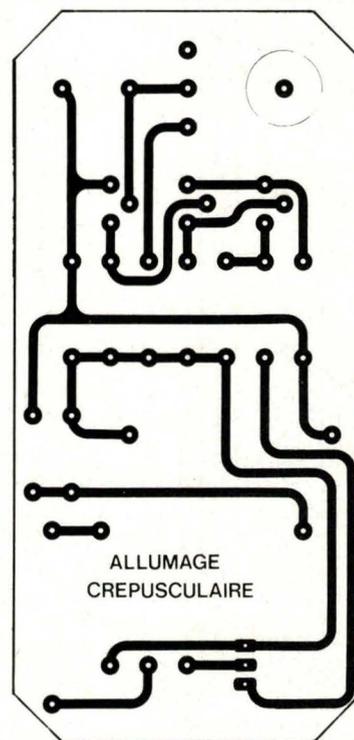




Le fonctionnement de l'appareil est basé sur les propriétés d'une cellule photo-électrique LDR dont la résistance varie proportionnellement à son éclairage.



Veiller à bien respecter la polarité des diodes, au sens des transistors et du triac. La cellule LDR devra se trouver dans le coffret face au trou de \varnothing 25 mm percé au dos.



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

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

R1 - 1 k Ω
R2 - 4,7 k Ω
R3 - 4,7 k Ω
R4 - 4,7 k Ω
R5 - 100 Ω
R6 - 1 k Ω

• Résistance à couche $\pm 5\%$ 2 W

R7 - 39 Ω

• Potentiomètre

P1 - 470 k Ω lin.

• Condensateurs

C1 - 220 μ F/25 V chimique
C2 - 1 μ F/750 V plastique

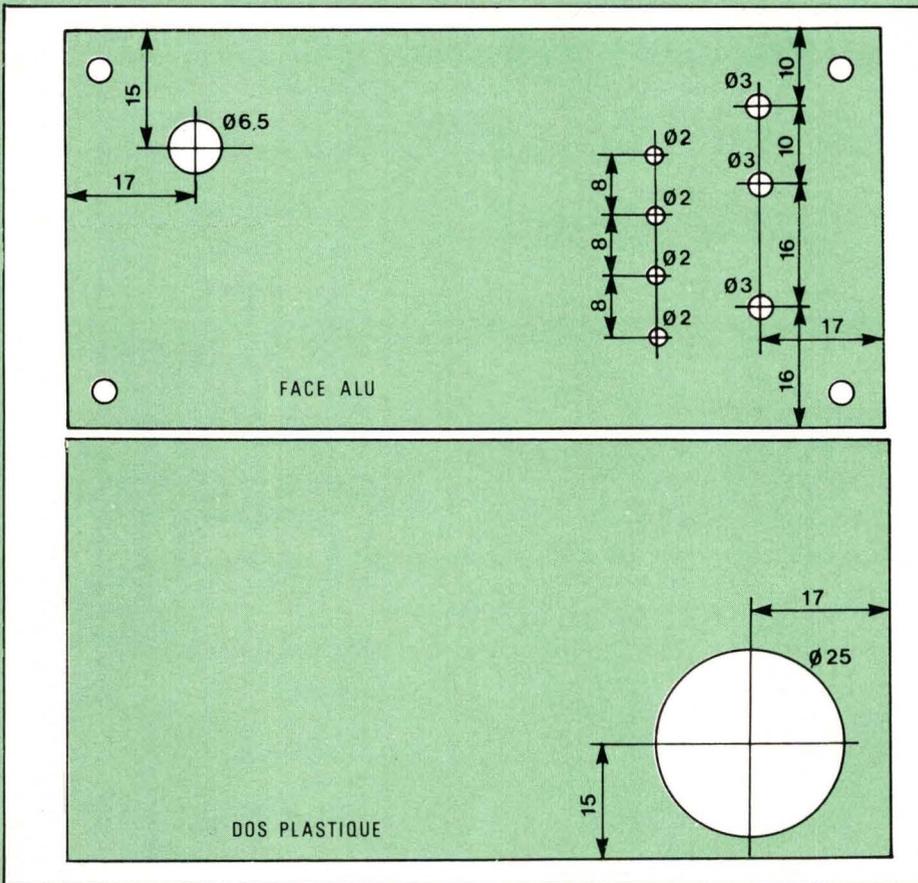
• Semiconducteurs

T1 - T2 - T3 - BC 107
Ph. R - LDR04
Tr - Triac 40669
D1 - Zener 18 V
D2 - D3 - 1 N4007

• Divers

Domino x 4
Bouton à jupe
Coffret Retex RPO1

ALLUMAGE CREPUSCULAIRE n°1745



orientera la cellule face à la lumière du jour, puis on tournera le bouton de commande pour vérifier l'allumage et l'extinction que l'on pourra alors régler à la demande.

Pour faire clignoter une lampe, il suffit de la placer devant la cellule à une certaine distance ou de la faire réfléchir sur un mur ou un objet, en réglant le bouton de commande, on verra se couper, à une cadence plus ou moins rapide, la lumière selon l'inertie de la lampe.

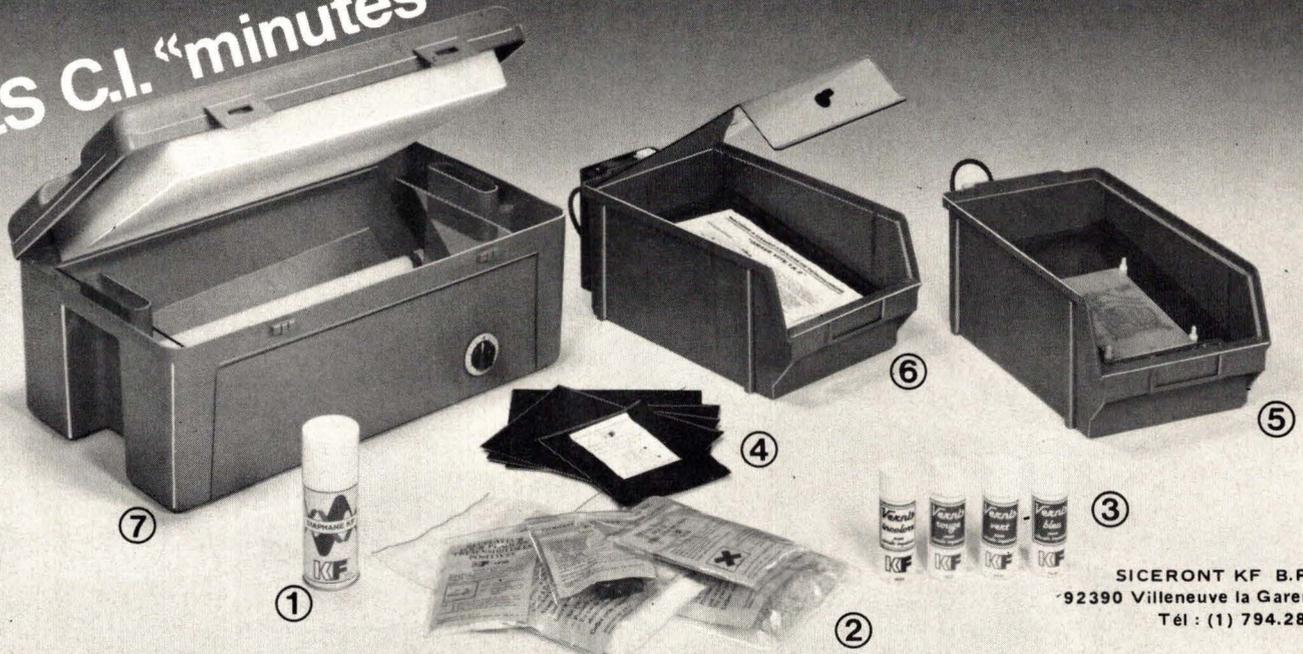
En effet, lorsque celle-ci éclaire la cellule, le courant se coupe et l'éteint, la cellule n'étant plus éclairée, le courant va se rétablir allumant à nouveau la lampe etc... on obtient donc par ce procédé un oscillateur lumineux à très basse fréquence dont on peut régler la vitesse par le potentiomètre.

Le triac est capable de fonctionner avec une charge de 1500 watts, mais au-dessus d'une centaine de watts, il faudra prévoir de fixer un radiateur sur celui-ci pour dissiper la chaleur qui ne manquerait pas de se produire, afin de ne pas détruire notre appareil.

Jacques Bourlier

DES C.I. "minutes" CHEZ VOUS!

SICERONT
DÉPARTEMENT
GRAND PUBLIC **KF**



SICERONT KF B.P.41
92390 Villeneuve la Garenne
Tél : (1) 794.28.15

- 1 - DIAPHANE KF pour rendre transparent le papier.
- 2 - Perchlorure de fer en sachet - Révélateur en sachet - Détachant - Gomme abrasive.
- 3 - Vernis de personnalisation et de protection thermosoudables.

- 4 - Plaques présensibilisées positives bakélite et époxy.
- 5 - Machine à graver GRAVE VITE 1 sans chauffage.
- 6 - Machine à graver GRAVE VITE 2 avec chauffage (couverture en option).
- 7 - Banc à insoler, livré en KIT.

HORLOGE A BABORD

On se propose de construire une montre de bord de précision à affichage digital. Elle fonctionnera sous une alimentation normale de 12 V fournie par la batterie du bord.

Pour conserver l'heure en cas de coupure, volontaire ou non, de l'alimentation normale elle devra pouvoir continuer à fonctionner longtemps sur piles de sauvegarde. Dans ce cas, l'affichage devra être mis hors service sans intervention manuelle.

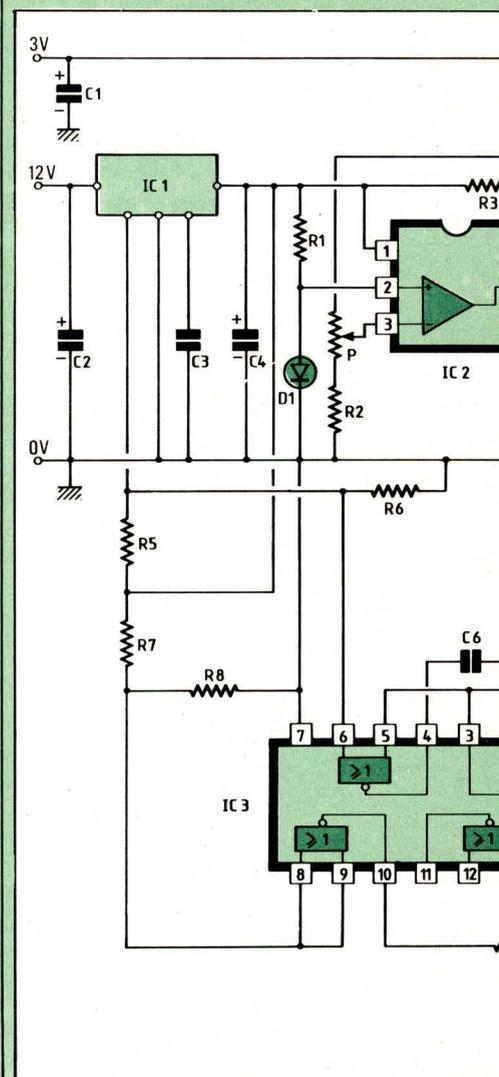
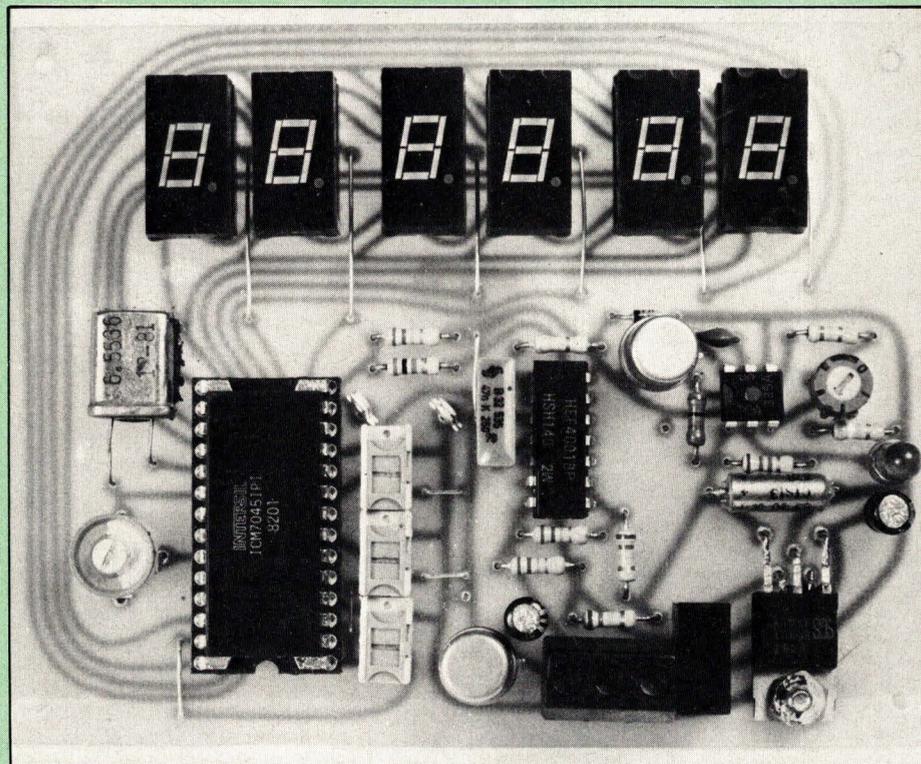
SCHEMA

Il est donné par la Fig. 1. Plusieurs schémas d'horloge sont possibles plus ou moins complexes, plus ou moins faciles à réaliser. Il semble que l'un des plus simples soit celui utilisant le circuit intégré ICM 7045 d'Intersil et le quartz oscillant à la fréquence de 6,5536 MHz.

a) Le circuit intégré ICM 7045. Ce circuit qui possède 28 broches dispo-

sées selon Fig 2, renferme à la fois l'oscillateur de base à l'exception du quartz et d'un condensateur extérieur, les diviseurs de fréquence pour arriver jusqu'à 24 h et les circuits de commande d'affichage led à cathode commune. Cet affichage peut au maximum posséder 8 afficheurs 7 segments pour les heures, minutes, secondes 1/10 s et 1/100 s. Ici seulement 6 afficheurs seront utilisés (H, M, S). Trois entrées permettent la mise à l'heure (H) à la minute (M) ou à la seconde par arrêt-démarrage au top (S). Sur la Fig 2 on remarque plusieurs entrées «Split» «standard» utiles en chronométrie. Seules les entrées «Display» et «Rally» vont nous être utiles pour commander l'affichage sans manœuvre de poussoir. L'entrée «Display» devrait suf-

fire seule pour cela mais une difficulté surgit, provenant de la présence à l'intérieur du circuit intégré d'une bascule binaire sur la commande de «Display» introduisant un effet de mémoire et un diviseur par 2. Lorsque «Rally» est à l'état haut (+ Ucc) des impulsions successives positives sur «Display» font changer d'état l'affichage. Ceci est peu prati-



que. Par contre l'état de l'affichage peut être lié à l'état de l'entrée «Rally» de la façon suivante : «Rally» à l'état bas → Affichage en fonction, «Rally» à l'état haut → affichage hors service, ceci sous réserve que l'entrée «Display» soit à l'état bas et que la bascule interne ait été positionnée dans un état prioritaire après la mise sous tension. Cet état est obtenu par envoi d'une impulsion positive sur «Display» après la mise sous tension. Ceci est mis en évidence par le diagramme des temps de la Fig 3. On y remarque que l'entrée «Rally» est inopérante tant que «Display» n'a pas reçu une impul-

sion positive qui positionne la bascule interne. Cette position est prioritaire car tant que «Rally» est à l'état bas toute impulsion positive ultérieure sur «Display» ne changera pas l'état de la bascule. On peut donc résumer les relations entre «Rally» «Display» et l'affichage de la façon suivante : «Rally» à l'état bas → «Display» est inopérant «Display» à l'état bas et Affichage en fonction → «Rally» inopérant «Display» à l'état bas et Affichage hors fonction → «Rally» opérant C'est à cette dernière situation que correspond l'état prioritaire de la bas-

cule interne.

Cette impulsion positive de commande de «Display», d'une durée d'environ 1 ms sera fournie par un monostable constitué de deux opérateurs «NOR» de IC3. Il est plus sûr que cette impulsion soit envoyée après la mise sous tension. C'est la raison qui fait employer un circuit intégré spécial L 487.

b) Le régulateur de tension type L487. C'est un régulateur délivrant une tension stabilisée de 5 V. Il possède un circuit interne fournissant un front positif de tension, retardé après l'instant de mise sous tension d'un temps dépendant de la capacité d'un

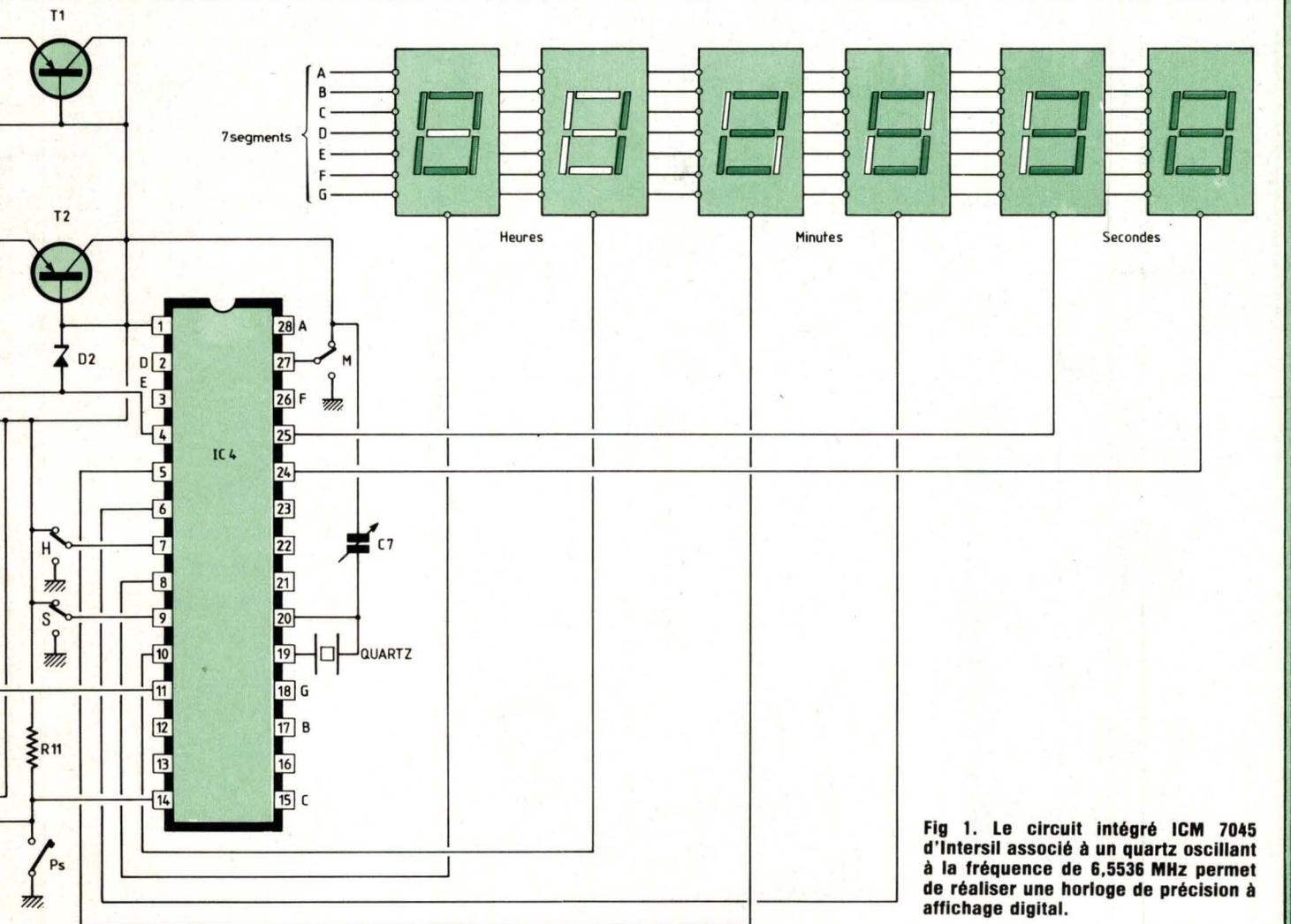


Fig 1. Le circuit intégré ICM 7045 d'Intersil associé à un quartz oscillant à la fréquence de 6,5536 MHz permet de réaliser une horloge de précision à affichage digital.

HORLOGE DE BORD A QUARTZ n° 1746

condensateur à placer entre une des bornes et la masse. Ce front positif utilisé pour des RAZ initiales est en fait obtenu au collecteur ouvert d'un transistor interne qu'il faut donc charger par une résistance externe. Ce circuit intégré possède donc 5 bornes disposées selon le schéma de la Fig 4. Le condensateur utilisé (C3) fait 470 nF et apporte un retard d'environ 1/10 s, retard indiqué à la Fig 3. Le monostable transforme ce front positif en impulsion positive.

Il faut ajouter que l'emploi du L487 n'est pas absolument indispensable, le monostable pouvant être déclenché dans le même temps que la mise sous tension et un régulateur classique tel que le 7805 peut être utilisé. Le condensateur C3 peut être supprimé. Nous conseillons donc à ceux qui auraient sous la main un 7805 ou qui ne pourraient se procurer un L487, d'essayer le montage avec le 7805 pour en vérifier le bon fonctionnement.

c) Le second étage de régulation de tension.

Le circuit ICM 7045 ne peut fonctionner sous une tension de 5 V, ses limites de fonctionnement étant 2,5 V ≤

$U_{cc} \leq 4,5 \text{ V}$. Quand bien même il le pourrait, il serait souhaitable de le faire fonctionner sous une tension proche, bien qu'un peu supérieure, à celle des piles, la précision de l'horloge dépendant de la stabilité de la tension d'alimentation qui devrait rester à l'intérieur de $\pm 0,1 \text{ V}$. Les piles ne devant pas débiter lorsque la tension de 12 V est présente, les deux sources alimenteront le circuit à travers deux diodes et on ajustera la tension normale à 3,2 V, les piles donnant 3 V. Pour éviter les chutes de tension, les diodes seront à faible VF ou encore mieux des transistors Ge montés en diode (T1, T2). Ceux-ci apportent des chutes de tension de : 0,1 V pour T1 (IF : 0,8 mA) ≤ 0,3 V pour T2 (IF ≤ 65 mA).

Pour obtenir ces 3,2 V, il semblerait qu'une diode Zener pourrait suffire. En fait, il faudrait certainement effectuer un tri pour obtenir une tension Vz au 1/10 V près. Ensuite, les variations du courant demandées par l'affichage entre 08 h 08 m 08 s et 11 h 11 m 11 s sont de 33 mA (65 mA et 32 mA), si bien que si la tension de Zener devait rester stable au 1/10 V près il faudrait que la diode Zener ait

une résistance interne introuvable de 3 Ω. Ceci conduit à l'emploi d'un régulateur actif en shunt réalisé à l'aide d'un amplificateur opérationnel en circuit intégré type TCA335A. Le montage de cet amplificateur est le suivant : l'entrée e+ est raccordée à une tension de référence de 1,5 V fournie par une led rouge alimentée par la source de 5 V à travers une résistance de 1,8 kΩ (R1). L'entrée e- reçoit une partie de la tension régulée prélevée en aval de la diode T2 par un diviseur de tension ajustable (R4 - P - R2). La sortie de l'amplificateur en collecteur ouvert est chargée par la résistance chutrice de tension de 15 Ω (R3). Le courant total demandé est d'environ 110 mA lorsque la tension est réglée à 3,2 V. La régulation est bonne puisque la tension réglée à 3,2 V lorsque le courant demandé par l'ICM 7045 est de 32 mA ne tombe qu'à 3,19 V lorsque ce courant passe à 65 mA.

d) Rôle succinct des autres composants du schéma

C5 - Condensateur de stabilisation de IC2.

D2 - Diode zener de 4,3 V placée en sécurité pour éviter qu'en aucun cas

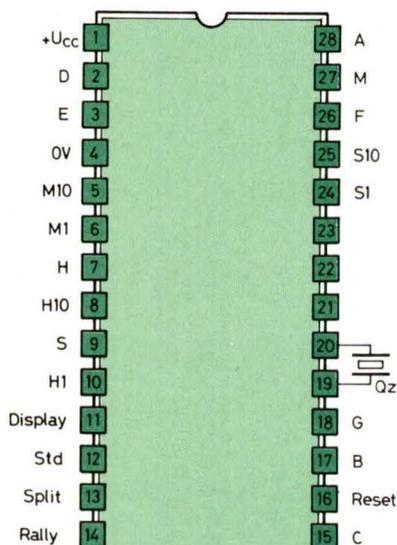


Fig 3. Diagramme des temps

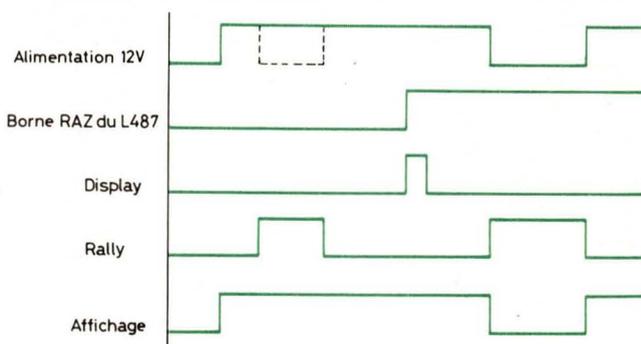


Fig 2. Ce circuit renferme à la fois l'oscillateur de base, les diviseurs de fréquence et les circuits de commande d'affichage led.

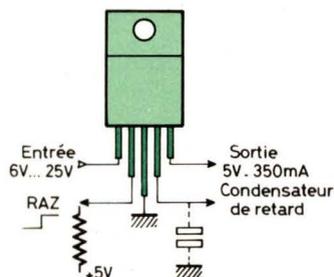
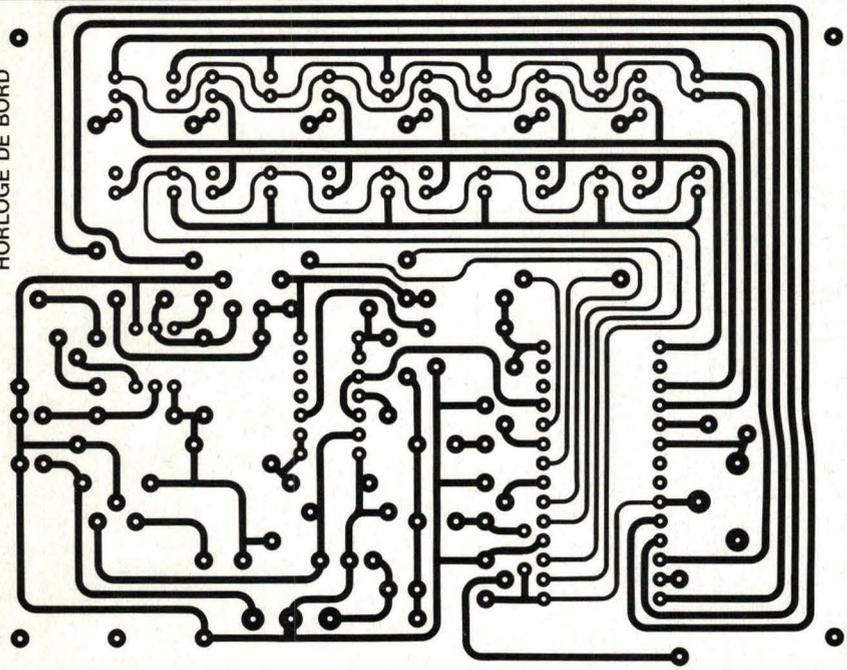
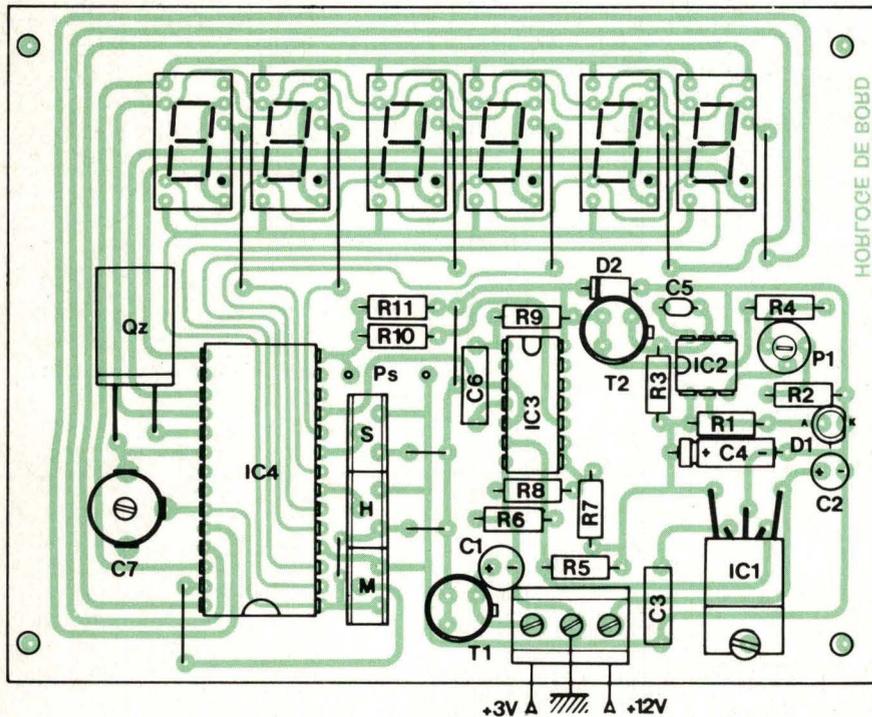


Fig 4. Régulation de tension type L 487. Il délivre une tension stabilisée de 5 V.

HORLOGE DE BORD



HORLOGE DE BORD



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

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

R1 - 1,8 k Ω
R2 - 39 k Ω
R3 - 15 Ω
R4 - 47 k Ω
R5 - 15 k Ω
R6 - 22 k Ω
R7 - 15 k Ω
R8 - 22 k Ω
R9 - 33 k Ω
R10 - 1,8 k Ω
R11 - 22 k Ω

• Ajustable

P1 - 22 k Ω

• Condensateurs polarisés

C1 - 10 μ F/25 V
C2 - 10 μ F/25 V
C4 - 10 μ F/16 V

• Condensateurs non polarisés

C3 - 470 nF
C5 - 39 pF céramique
C6 - 47 nF

• Condensateur ajustable

C7 - 4/20 pF (ou 12 pF fixe)

• Semiconducteurs

T1-T2 - Transistors germanium
SFT237 - AC128...
IC1 - L487 SGS ou 7805
IC2 - TCA335A (ou 331A, 861A,
761A...)
IC3 - CD4001B
IC4 - ICM 7045
D1 - Led rouge
D2 - Zener 4,3 V (BZX46C ou équiva-
lent)
6x Afficheurs MAN 74A ou équivalent
(cathode commune)

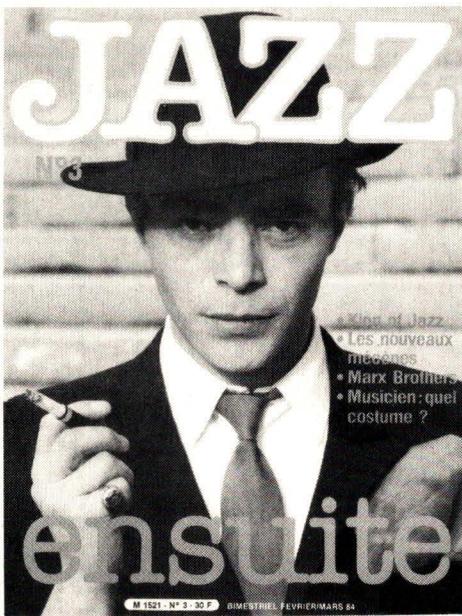
• Divers

Qz - Quartz 6,5536 MHz
S,M,H - Inverseur R/T
PS - Poussoir 1T
Bornier 3 pôles ou picots

le circuit ICM 7045 ne soit soumis à une tension supérieure.
4001B - Quadruple NOR. Deux d'entre eux sont montés en monosta-

ble. Un troisième est utilisé pour inverser la tension de commande de «Rally».
R5.R6.R7.R8 - Diviseurs de tension

adaptant la tension de 5 V à la tension de fonctionnement du 4001B qui est de 3,2 V. R10 - Limite le courant de sortie lors que PS est appuyé.



JAZZ ENSUITE vous connaissez ?

le n° 3 vient de paraître

AU SOMMAIRE :

- Le Musicien et son Costume
- Les Marx Brothers vus par Saül Yurkievich
- La première analyse du film King of Jazz (1930)
- Les Nouveaux Mécènes
- La première traduction française de « Improvisation, nature et pratique » de Derek Bailey
- Frank Zappa et Pierre Boulez
- Le Jazz et la Télévision

Paraît tous les 2 mois

En vente dans tous les kiosques
116 PAGES

BULLETIN D'ABONNEMENT

A adresser accompagné du règlement à l'ordre des EDITIONS FREQUENCES, service abonnement JAZZ ENSUITE : 1, boulevard Ney, 75018 Paris - Renseignements tél. (1) 238.80.37

Nom :

Prénom :

N° Rue

Ville

Code Postal

Je désire m'abonner à

• 6 numéros de JAZZ ENSUITE

Prix : 160 F Etranger : 210 F

Mode de paiement :

CCP Chèque bancaire Mandat

HORLOGE DE BORD

REALISATION

Pour l'amateur désirant réaliser ce montage, le plus sûr est de se procurer l'ensemble Intersil comprenant le circuit ICM 7045 et le quartz. En effet, ce circuit alimenté sous faible tension ne fonctionne bien qu'avec un quartz dont la résistance équivalente série est inférieure à 50 Ω et on peut supposer que le quartz livré avec le circuit remplit cette condition. Tous les autres composants ne sont pas critiques.

Quelques points particuliers :

- Le quartz sera posé à plat sur le circuit imprimé sur une couche de mastic caoutchouc genre Rubson.
- Si la tension d'alimentation dépasse 12 V ou si l'horloge doit être utilisée en ambiance chaude, il sera bon de fixer le régulateur L487 ou 7805 sur un refroidisseur.
- Le circuit ICM 7045 sera placé sur un support.

La figure 5 donne l'implantation des composants sur le circuit imprimé.

REGLAGE MISE AU POINT

La mise en fonction doit se faire de la façon suivante :

- Placer le curseur de P en position moyenne.
- Raccorder l'alimentation 12 V.
- Raccorder les piles de sauvegarde de 3 V.

L'horloge doit battre la seconde, affichage en fonction.

- Régler la tension en aval de T2 à 3,2 V en agissant sur P. On peut prélever cette tension sur un des pontages situés près de S ou H.

e) Mettre l'horloge à la seconde exacte en agissant sur l'inverseur S au top, c'est-à-dire en plaçant l'entrée S à l'état bas (OV). Lorsqu'on place S à l'état bas, d'une part l'affichage se bloque à sa valeur antérieure, d'autre part l'horloge interne est remise à 0 (00 h 00 m 00 s) mais ne s'arrête pas. Lorsqu'on ramène l'inverseur à sa position normale (+ 3,2 V) l'affichage recopie l'horloge interne et donne donc 00 00 01 ou 00 00 02... selon le temps qu'on a laissé l'inverseur à l'état bas. On voit aussi qu'il faut prendre le top à la minute ronde.

f) Mettre l'horloge à l'heure et à la minute exactes par action sur les inverseurs H et M dont la manœuvre fait avancer de 1 unité le compte des heures et des minutes.

g) Supprimer l'alimentation de 12 V. L'affichage doit s'éteindre mais l'horloge interne doit continuer à fonctionner, ce que l'on vérifie en réalimentant sous 12 V après quelques secondes. Il peut être intéressant de mesurer la consommation sur piles pour estimer leur durée de vie.

En effet, le fabricant de l'ICM 7045 tolère une large dispersion de la caractéristique de consommation celle-ci pouvant aller de 0,2 mA à 2 mA. L'exemplaire utilisé lors de l'étude consommait 0,8 mA sous 3 V ce qui donne une autonomie d'environ 2000 h avec des piles R6 alcalines et 10 000 h avec des R20.

h) Alimenté sur piles seules, vérifier que l'appui sur le poussoir PS fait apparaître l'affichage.

i) Si on dispose d'un fréquencemètre, on peut régler la fréquence de base 6,5536 MHz en agissant sur C7. La mesure doit être faite à la jonction Qz-C7. Il faut se méfier des capacités parasites des fils de mesure, du plan de travail... et si possible faire ce réglage le circuit en place dans son boîtier. Le réglage obtenu sur la maquette d'étude à 6,553600 l'a été pour C7 \approx 12 pF.

MODIFICATIONS, AMELIORATIONS POSSIBLES

Dans le cas où l'on opterait pour l'utilisation d'un régulateur classique 7805, il serait sans doute plus intéressant de choisir un 7806 qui permettrait d'alimenter IC2 sous une tension un peu plus élevée. Dans ce cas on devrait choisir la valeur de 22 k Ω pour R5 et R7 et 22 Ω 1/2 W pour R3. Il serait alors possible d'utiliser des piles rechargeables au nombre de 3 donnant $3 \times 1,2 \text{ V} = 3,6 \text{ V}$ et de régler Ucc à 3,8 V.

De même l'utilisation d'un 7808 conduirait à adopter les valeurs suivantes : R5 = 27 k Ω R6 = 15 k Ω R7 = 27 k Ω R8 = 15 k Ω R3 = 47 Ω /1 W R1 = 2,7 k Ω .

Pierre Piton

GÉNÉRATEUR BF 2431



- Signal sinusoïdal et rectangulaire
- Fréquences de 5 Hz à 500 KHz en 5 gammes
- Précisions meilleures que $\pm 5\%$
- Distorsion en signal sinus $< 0,1\%$ de 100 Hz à 20 KHz
- Tension sortie max. : sinus 2 V eff. rect. 10 VCC
- Impédance de sortie 600 Ω
- Sortie auxiliaire à niveau TTL.

1897 F

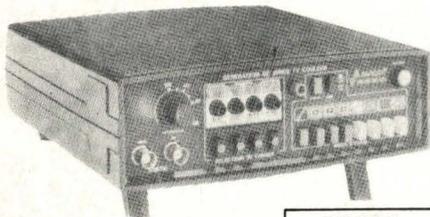
GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS 2432



- Signal sinusoïdal, rectangulaire, triangulaire
- Fréquences de 0,5 Hz à 5 MHz en 7 gammes
- Tension de sortie maxi : 10 V. CC en circuit ouvert
- Impédance de sortie : 50 Ω
- Sortie auxiliaire à niveau TTL.

1897 F

MIRE «SADELTA»



MIRE COULEUR SECAM MC II
625 lignes

2800^F

MIRE COULEUR PAL MC. II
625 lignes

2370^F

MIRE COULEUR SECAM MC.32
625 lignes

4150^F

MIRE COULEUR PAL MC.32
625 lignes.

3795^F

EN VENTE CHEZ

ACER MESURE

ACER COMPOSANTS. 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
REULLY-COMPOSANTS. 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
MONTPARNASSE COMPOSANTS. 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.

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

LES TOPS S'HONORENT

prendrait en compte à cet effet, le bruit de bande.

Rappelons à nos lecteurs que le principe général de la stéréophonie en multiplex, s'il permet de pouvoir émettre et recevoir G + D comme par le passé, oblige à coder G - D de façon à le rendre inaudible sur tous les récepteurs non pourvus de décodeur. Pour ce faire, on transmet ce signal sous 38 kHz (sous-porteuse), cette fréquence étant bien au dessus de celle de G + D, puis on la supprime pour ne conserver que les deux bandes latérales. A la réception, on la reconstitue dans des conditions de phase identiques. A cet effet, un signal moitié, de 19 kHz (signal pilote) est émis entre G + D et G - D. Le décodeur traite ce signal multiplex, dès lors que l'émission est stéréo. Précisons de plus, qu'en position mono la sortie de signalisation est neutralisée, mais qu'elle sera utilisée dans notre montage par déblocage du décodage, au niveau de l'entrée de commutation mono-stéréo.

Le schéma de la figure (5)

Après ce rapide tour d'horizon du décodage stéréo en multiplex, reprenons le schéma de notre circuit de synchronisation. En position «enregistrement» de l'inverseur K, un OV est retransmis au point X par l'intermédiaire du bouton de topage BP à contact repos. Sans action sur ce poussoir, le circuit oscillant est formé de la résistance R5 et du petit condensateur C8. Cette fréquence est de plusieurs dizaines de kHz, (ce signal étant rapidement éliminé dès les premiers étages de l'enregistreur). Maintenant, si l'on appuie sur BP, la résistance ajustable AJ1 se trouve mise en circuit, le point X est cette fois-ci en l'air. Le VCO du décodeur oscille alors sur sa fréquence propre, et l'on pourra agir sur AJ1 suivant le type de magnétophone. Si nous passons maintenant l'inverseur K en position «lecture», le VCO continu sur son régime normal puisque le point X est en l'air, mais par mise au OV de la broche 11 de IC2, nous allons avoir

Suite de la page 47

d'une part, la commande de séparation du VCO et d'autre part, en sortie les tops de synchronisation. Comme nous l'avons vu précédemment, le circuit intégré TCA 4500A possédant un réglage de la séparation des canaux, indépendant du système de codage, le signal AF du commentaire mixé accompagnant les tops est appliqué à l'entrée du décodeur, celui-ci séparant le BF de la syncho. L'Audio-fréquence est restituée intégralement sur les sorties 3 et 4, alors que les tops sont traités par le décodeur PLL. Celui-ci sort un niveau logique 0 à la broche 7 de IC2 dès lors qu'il y a décodage. Nous voyons donc la souplesse du dispositif. A partir du moment où l'enregistrement a été effectué pour un réglage quelconque de AJ1, le VCO se trouve identiquement réglé à la lecture. Sur cette position, dès qu'il y aura synchronisme entre les signaux, le relais RL connecté entre le + 12 V alimentation et la sortie 7 du décodeur va coller, autorisant le changement de diapositives. Pour en terminer avec ce schéma, indiquons encore à nos lecteurs les bornes d'entrée/sortie tops/BF et le rôle du petit potentiomètre ajustable AJ2.

Borne 1 = Tension d'entrée décodeur à PLL, sensibilité 200 mV max. (LECT. magnéto).

Borne 2 = Signal de sortie topage (ENRGT magnéto).

Borne 3 et 4 = Sortie BF canaux G et D.

Borne 5 = Sortie relais, commutation de vues.

Borne 6 = Signal d'entrée mixage.

Pour cette dernière borne, une remarque s'impose. Comme nous le voyons sur la figure, il s'agit en fait d'une borne presque commune avec la 2, qui est celle de la sortie topage. Le réglage d'AJ2 autorisant le mixage tops/AF sera donc effectué en fonction du magnétophone utilisé. Il faudra faire en sorte que le niveau des tops ne soit pas trop excessif en égard au signal AF présent sur l'entrée mixage. A la figure (6), nous trouvons les graphes relevés à

l'oscilloscope à la broche 11 de IC2 et au point X. Sur la broche 11, nous en déduisons la fréquence

$$F = \frac{1}{T} = \frac{1}{26.10^{-6}} = 38 \text{ kHz}$$

qui est la reconstitution par doublage de la fréquence du VCO. Quant à la figure (6) B matérialisant le graphe au point X, signalons que par action sur AJ1, celle-ci pourra être ajustée de 2 μ s, amplitude 800 mV à 20 μ s pour une amplitude de 3,8 V.

Poursuivons l'étude de la partie synchronisation par le circuit de commutation enregistrement/lecture et topage, ainsi que la signalisation correspondante.

Considérons le schéma de la figure (7) A. Soit l'inverseur K2 pour un premier temps en position enregistrement. Le bouton de topage se trouvant être un modèle à contact travail, (alors que nous avons vu précédemment qu'il faut un modèle inverse), nous allons passer par l'intermédiaire d'un petit relais RL1, dont les contacts R/T vont servir par action sur un circuit logique anti-rebonds, à initialiser le relais de commande de passage de vues RL3. Dans un même temps, l'autre contact enregistrement de K2 nous colle directement un autre relais RL2 de même type que RL1. Le contact travail de ce relais est donc au potentiel OV, puisque le commun se trouve être à la masse. Ainsi donc, il suffit de regarder le circuit simplifié de la figure (7) B pour se rendre compte qu'en position enregistrement, il suffit d'appuyer sur BP1 pour, d'une part commuter le relais de passage de vues et d'autre part ôter le OV du point X, permettant comme vu au chapitre précédent, d'enregistrer un top de synchronisation. De plus, nous nous apercevons que le voyant de signalisation LED3 situé aux bornes de RL2, sur la position enregistrement, nous aurons donc l'allumage de ce voyant. Commutons maintenant l'inverseur K2 en position lecture. Le bouton de topage BP1 se trouve désolidarisé et une extrémité du relais RL1 connectée à la broche

KIT ~ 17 W

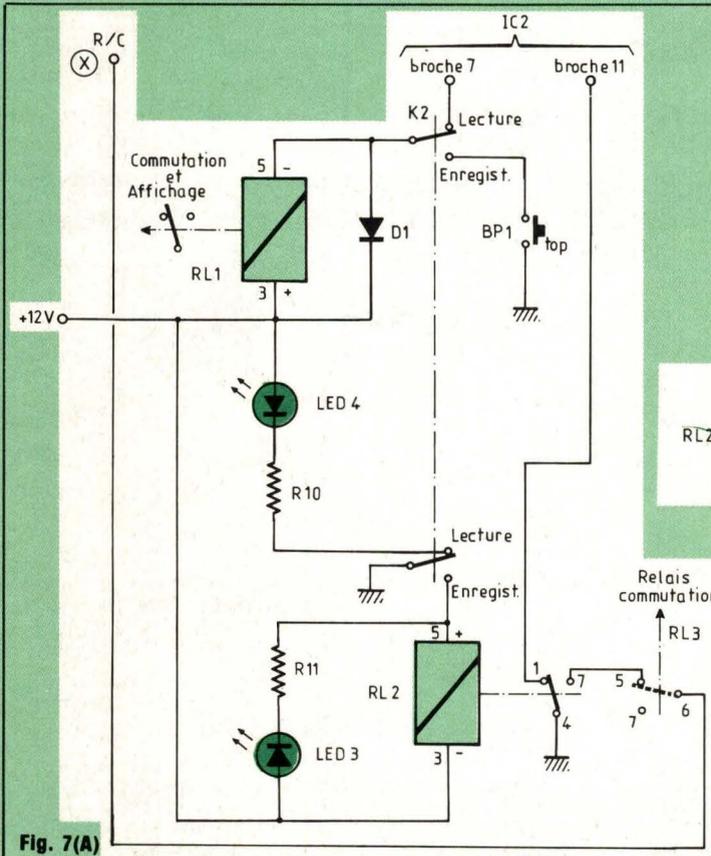


Fig. 7(A)

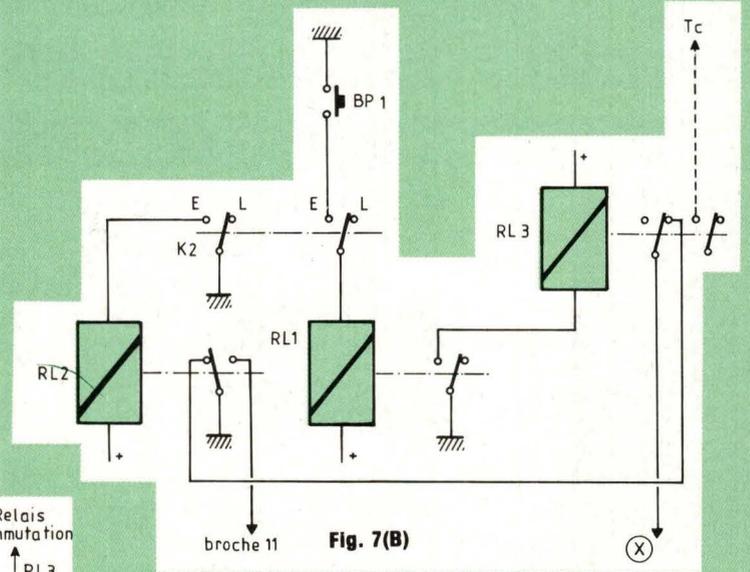


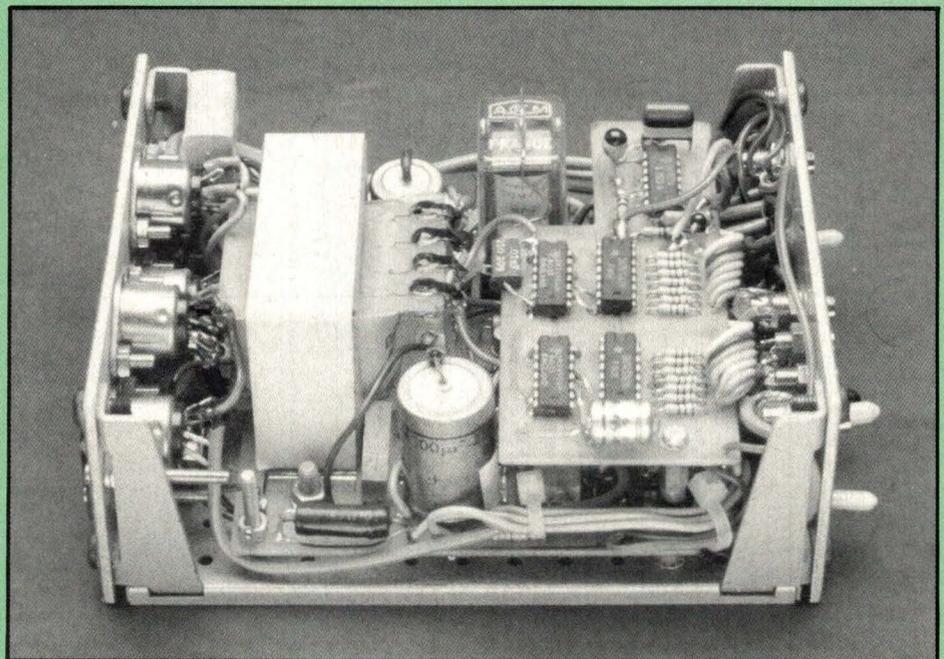
Fig. 7(B)

Fig. 7 : Circuit de commutation enregistrement/lecture et topage, ainsi que la signalisation correspondante.

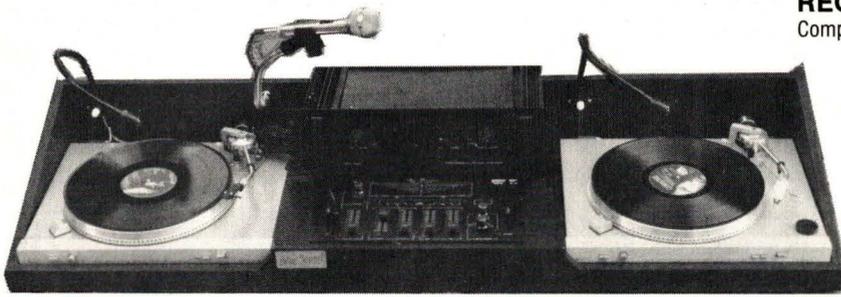
7 de IC2. Puisque ce relais a son autre extrémité au + 12 V, il est évident qu'à chaque top de synchronisation, il va coller, et de même que précédemment, initialisant RL3, il va y avoir passage de vues. Cette nouvelle position de K2 ouvre le circuit d'alimentation de RL2 qui revient au repos. Le potentiel 0V est donc directement appliqué sur la broche 11 de IC2, le point X se trouvant cette fois-ci en l'air, le VCO acquiert son régime normal et le fonctionnement s'effectue, comme nous l'avons vu, lors de l'étude du circuit de synchronisation. Enfin, l'inverseur K2 se trouvant en position lecture, nous voyons immédiatement que le voyant de signalisation LED4 va s'éclairer, informant d'emblée du choix de l'opération.

F. et J.P. Lemoine

à suivre



BLUE SOUND - BLUE SOUND



REGIE DISCO MOBILE COMPLETE 2 X 120 W RMS

Comprenant : 2 platines stobo équipées
 1 amplificateur PSS 2 x 120 W SAP 2120
 1 mixeur POWER 5 entrées MPK 304 S
 2 enceintes 100 watts BLUE SOUND B100
 1 meuble régie (avec micro, pince, flexibles lumineux, etc.).

6440^F

OPTION A

2 enceintes BX 120
 120 W, 3 voies

6990^F

OPTION B

1 ampli PSS 2 x 200 W SAP 2200
 1 mixeur MPK 707 au lieu du MPK 304 S
 2 enceintes «BLUE SOUND» BX150

9950^F

DISPONIBLE TOUTE LA GAMME POWER REDSON PSS 3XXX BST TTI AKG MONACOR...

ENCEINTES
 DISCOTHÈQUES

**BLUE
 SOUND**

SERIE MOBILE

Documentation sur demande

Platine K7 **NOUVEAU : Dual 1250^F** port 35 F
 Hi-Fi, métal,
 Dolby, touches douces.
 Leds, hautes performances.
 Prévu pour un usage intensif.
 Présentation noire

CL 81
 Avertisseur et
 sirène
 électronique
 81 sons différents
 (Non homologué
 Usage routier interdit)

Micro avec
ECHO/REVERB
 incorporé

295^F
 Port 13 F

Micro FM
 Type électret
 émetteur puissant
 Port 8,50 F **175^F**

UD 1303
 cardiode double
 impédance
 le plus vendu
 Port 13 F..... **145^F**

NOUVEAU
225^F
 port 13 F

MICRO «BST» CD20
 électret condensateur
 SPECIAL POUR GROUPES
 DE CHANTEURS ET PRISES
 DE SON

MICROS AKG HAUTE QUALITÉ
 (port 20 F)

D 80 avec cordon **420 F**
 D 310 **880 F**
 D 320 B **PROMO**
 D 330 BT **PROMO**

JAYCEE CHEVALIER
 BRULAGES
 ET
 ANIMATION
 (1961-1962)
jingles n°8

DISQUE JINGLES
Y. CHEVALIER
 33 TOURS
LE DISQUE
120^F
 (Port : 5 F)

Par 3. **PROMO : 330^F** Volumes 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11.

LOCATION D'ENCEINTES SONO

KITS D'ENCEINTE

Version 2 VOIES 100 W eff. 8Ω

1 boomer 32 cm
 1 tweeter piezo
 1 face avant prépercée

550^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES 120 W eff. 8Ω

1 boomer 32 cm
 1 compression médium
 1 tweeter piezo
 1 face avant prépercée
 1 filtre + plans

750^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB

NOUVEAU : 250/300 W eff. 8Ω

2 voies : 102 dB, 1 watt/m
 1 boomer CELESTION 38 cm
 4 tweeters piezo
 (Plans ébénisterie fournis)

1450^F

Coffrets sono pour kits 100 watts ou retour
 de scène. Finition noire,
 avec poignées **280^F**

Coffret sono fini pour 38 cm. Type exponen-
 tiel TOBOGGAN.
 95 x 50 x 50 **800^F**

LE SPECIALISTE DE

Equipe la BBC **SENSATIONNEL**
 Cellule Goldring
 lecture arrière
265^F pointe fluorescente
PROMO : 500^F les 2
 140^F
 Diamant de rechange.....

Platine DUAL CS515 équipée

Dual

présentation noire
 bras U.L.M. **1150^F**

PLATINE DISCO MOBILE PL 730
 équipée



590^F

Régulation de vitesse par servo photo-électronique.
 Système à débrayage automatique. Réglage de la force
 d'appui et de la force centripète. Lève-bras hydraulique à
 descente amortie. Stroboscope. Taux de pleurage <
 0,15%. Capot cristal amovible. 4 pieds amortisseurs
 antivibration livrée avec cellule + 1 diamant de rechange.

Port 13 F **Micro «BST» UD 121**
 «Le must de l'amateur»
 Dynamique **110^F**
 avec cordon.....

CF 220 170^F port 15 F

Ventilateur
 pour ampli sono :
 119 x 119 x 38 mm
 220 V.



PIED MICRO PROF. AVEC PERCHE
 pour orchestre et sonorisation

245^F L'ensemble
 Port 30 F



WATT-METRE

Cet appareil permet de
 visualiser la puissance
 exacte délivrée par votre
 ampli (0 à 100 W).

Port 13 F **195^F**

PROMO



MINI ENCEINTE
 de haute
 qualité
 acoustique

spécialement conçue
 pour la sonorisation
 40 W, 2 voies, 4/8 Ω.
 Dim. 20 x 12 x 11 cm.
 La paire..... **395^F**
 Port 35 F

65^F
 (SANS
 VOLUME)
95^F
 Port 13 F

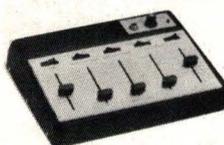
Casque SH300
 Haute dynamique
 contrôles volume
 Le plus vendu

Ouvert tous les jours
 de 9 h 30 à 12 h 30 et de
 14 h 30 à 19 h
 sauf le samedi 18 h
 Fermé le lundi matin

BLUE SOUND 63, rue Baudricourt

BLUE SOUND - BLUE SOUND

TABLE DE MIXAGE MONO-STÉRÉO



450^F
port 25 F

PU magnétiques céramiques - 1 micro haute et basse impédance - 2 magnéto, 1 tuner, 8 entrées - Pré-écoute sélective pour casque - Réponse : 20-20 kHz - Sortie : 300 mV/3 kΩ - Absence de souffle : DHT < 0,3%.

FILTRE ACTIF PSS SEX 2318



Rack 19 pouces stéréo 2 voies + infra-basses 50 Hz (décrit dans Sono n° 67).

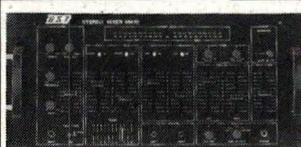
1650^F Port 30 F

TABLE DE MIXAGE SM 600



1050^F
Port 25 F

entrées : 2 micro basse imp. 0,3 V 600 Ω - 2 Tape/Tuner 3 mV 50 kΩ à 2 pick-up, magnétique mV 50 kΩ ou céramique, 150 mV 100 kΩ. Réponse de sortie : 1,4 V 50 kΩ. Signal bruit : 0 dB. P.U. Magnétique : 30-20.000 Hz ± 1 dB. Auxiliaire : 30-20.000 Hz ± 1 dB. Réglage tonalité : graves ± 12 dB - aigus ± 12 dB. Pré-écoute sélective des entrées avec LED. Alimentation 220 V.



LES TABLES DE MIXAGE BST

(port 25 F)
MM 70

- MM 40 A. 5 entrées/sorties enregistrement..... 590 F
- ML 42 - 5 micros commutables..... 700 F
- MM 45 A - 2 micros, grave-aigu 790 F
- MM 60/10. Nouveau. 5 entrées, talk over. Leds... **PROMO**
- MM 60-MC idem avec graves et aigus 1395 F
- MMT 60 E - idem avec égaliseur 1890 F
- MM 70 - Nouveau. Rack 19 pouces. Port d'au..... 2450 F

POWER 304S

PROMO
Port 25 F
Nouveau : avec talk over réglable



Mélangeur 5 entrées ; 2 phono, haute qualité. Bande passante : 10 à 30.000 Hz. Bruit résiduel — 115 dBA. Niveau de sortie : 800m V. DMT 0,09%.



TABLE DE MIXAGE SM 500

5 entrées : 2 pick-up 3 mV 47 kΩ - 1 micro 2 mV 600 Ω - 2 Tape/Tuner 150 mV 100 kΩ. Sortie : 220 mV 47 kΩ. Réponse 20-50.000 Hz ± 3 dB. Pré-écoute sélective. Vu-mètre de contrôle. Alimentation 220 V.

545^F
Port 25 F

ENCEINTE DS 705

50 W. eff. Bande passante 45 à 20000 Hz.
Dim.: 500 x 265 x 206.

Prix 590^F la paire



NOUVEAU : MPX 8000

Table de mixage professionnelle, rack 19 pouces avec poignées. Echo électronique réglable sur toutes les entrées : delay + repeat. 5 réglages égaliseur séparés par canal 6 entrées : 2 phonos, 2 aux., 2 micros talk-over pré-écoute casque avec volume master, 2 VU-mètres de contrôle.

(Port 35 F). Prix 2290^F



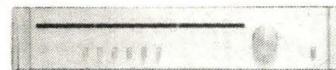
POUR PETITES SONORISATIONS, HI-FI...

AMPLIFICATEUR DS 550



2 x 50 W RMS. 8 Ω. 20-25.000 Hz. Entrées phono, tuner, aux., 2 tapes. Dim. 44 x 9,2 x 33 cm. Vu-mètre LED. Poids 8 kg. 4 enceintes. Prise casque
Prix..... 590^F

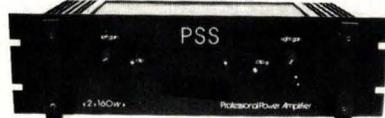
TUNER DS 560



PO-GO-FM stéréo. Sélectivité 80 dB. Sensibilité 1 μV. Dim. 44 x 9,2 x 33 cm. Présentation identique au DS 550. Prix 590^F

AMPLIFICATEURS P.S.S. GARANTIE 2 ANS

- SAP 2120 2 x 120 W 4 Ω
2 x 800 W 8 Ω
1 x 200 W 8 Ω



2100^F

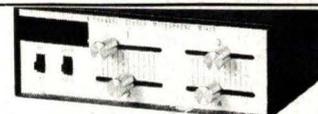
- SAP 2200 2 x 200 W 4 Ω
2 x 125 W 8 Ω
1 x 400 W 8 Ω

2750^F

AMPLIFICATEURS

POWER APK 2100 MKII 2650^F
2x110 W 8 Ω

BST SM 70/150 3290^F
2 x 140 W 8 Ω
2 x 210 W 4 Ω



PRE-MELANGEUR DE MICROS 190^F
4 entrées micro, 1 sortie

Boule à facettes Ø 22 cm (petite facette effet spectaculaire). Port 15 F 150 F
Moteur 220 V pour boule à facette (jusqu'à 2,5 kg). Port 15 F 90 F

Encre fluorescente (invisible le jour) réagit à la lumière noire. Tampon encreur + pinceau + 1/2 litre de produit.
Port 15 F 185^F

L'EQUIPEMENT DISCO-MOBILE



MCE 60 «BST»
Chambre d'écho analogique en rack (port 25 F)..... 1490^F

CHAMBRE REVERB ANALOGIQUE 550^F
(faible souffle) Port 20 F
Réponse 100 Hz à 20 kHz

CHAMBRE D'ÉCHO ÉLECTRONIQUE à mémoire à chaîne



1050^F
Port 25 F

étudiée spécialement pour 1 micro ou 1 instrument de musique. Fabrication japonaise (sans souffle). Filtre en sortie.



Rack 19 pouces 2 fois 12 fréquences
EGALISEUR BST CTT 70 1250^F

EGALISEUR 975^F Port 30 F
stéréo 2 x 10 fréquences. BP 10-100.000 Hz. Distorsion 0,02%. Rapport signal/bruit 80 dB.



identique mais commande gauche et droite par potentiomètre unique..... 775^F

REDSON

- MIX 1202 : Mixage 12 entrées..... 4950 F
- DID 1000 : retard numérique avec mémoire 3790 F
- MIX 11. Table de mixage stéréo **SUPER PROMO**
- MIX 9. Table mixage stéréo (port 30 F)..... 1690 F



«BST» CTT 60
2 x 10 fréquences
20 à 100.000 Hz
Port 30 F
1090^F

NOUVEAU **EGALISEUR POWER TEP 200**
2 x 10 fréquences, gain ajustable. **PROMO**



Boomer 100 W 32 cm **PROMO**



Médium piezo 170^F

TWEETER PIEZO
Tous modèles 150 W
90^F
Port 5 F

STROBOSCOPE PRO 1000 Joules

Vitesse réglable ou déclenchement avec micro interne.

Port : 25 F 1200^F



REMISES IMPORTANTES AUX «REVENDEURS»

TABLE DE MIXAGE INKEL MX 991

Console 8 entrées universelles, micro, phono, lignes. Panoramique et écho sur toutes les entrées. (40 à 400 m/s). Distorsion 0,03%

Prix..... **PROMO**

JEUX DE LUMIERE «PRINT LIGHT»

Chenillard modulé, 6 canaux à micro 6 x 800 W. Réglages musique et vitesse indépendants.

(Port 20 F)..... 390^F

AMPLIFICATEUR DE NIVEAU DE SORTIE

Augmente la tension d'une table de mixage 220 mV à 775 mV.

(Port 13 F)..... 250^F

PROMOTIONS

- Pour vos jingles, cassettes AMPEX 2 mm sans amorce, les 10 (port 13 F)..... 190 F
- Bonnette Micro 20 F
- Flexible lumineux pour platine (12 V)..... 95 F
- Transfo pour 1 ou 2 flexibles 45 F (Port pour transfo et flexibles 13 F)
- Coins nickelés pour enceintes 4 F
- Poignées encastrables..... 15 F
- Jack Châssis + cuvette 15 F
- Flexible micro (port 9F)..... 65 F
- Pieds caoutchouc..... 3 F
- Bornier cuvette à poussoirs 15 F

- Grilles pour haut-parleur acier noir 31 cm..... 70 F
- 38 cm..... 80 F
- Adaptateur pour 2 micros (port 13 F) 85 F
- Support enceintes «Dynacord» réglable avec manchon 590 F
- Préampli phono RIAA 90 F
- Ampoule lumière noire 19 F
- Tube lumière noire avec réglette 0,60 m **PROMO**
- Projecteur basse tension PAR 36 COMPLET 200 F
- PAR 36 coul. ou blanc 6 V 75 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Documentation contre 3 F en timbres

NOM :

Adresse

Je désire recevoir.....

Ci-joint..... F en chèque mandat ou vente directe adresse ci-dessous

75013 PARIS

Tél. 586.01.27

«BLUE SOUND» 63, rue Baudricourt, 75013 paris
Règlement à la commande
Expédition sous 48 h
L'expédition des matériels dont le port n'est pas indiqué est faite en PORT DU.

Tél. 586.01.27

EMETTEURS CODES



Dans le numéro 13 de Led nous avons décrit un émetteur et un récepteur destinés à la transmission d'ordres (réf. de l'ensemble : ECM et R1CD). Rappelons que cet ensemble permet de commander la fermeture d'un relais à distance par action sur un bouton poussoir. La liaison s'effectue par ondes radio codées. Elle se caractérise par une très grande sécurité de fonctionnement puisqu'en aucun cas le récepteur ne peut réagir à un autre émetteur. Aucun déclenchement parasite n'est possible.

L'émetteur ECM est intéressant par ses petites dimensions. Cela le rend très bien adapté à certaines applications où la portée recherchée n'est pas importante. Par contre, il est inutilisable lorsqu'une longue portée est nécessaire.

Les émetteurs E1CP et E1CV que nous décrivons ici présentent une puissance d'émission importante (2,5 watts HF). Ils permettent la transmission d'un ordre à plus longue distance. Comme application, citons par exemple la transmission d'une alarme d'un point fixe (un magasin, une maison) à un autre point fixe. Citons également l'appel d'une personne handicapée en difficulté. Ce matériel trouve également tout son intérêt dans de nombreuses applications à usage professionnel. Nous avons eu par exemple à résoudre le cas de la commande d'un compresseur monté sur un tracteur, ce compresseur alimentant des outils pneumatiques.

D'une façon générale, ces émetteurs trouvent leur emploi dès qu'il s'agit de transmettre un ordre ou une information sans fil avec une très grande sécurité de fonctionnement.

Pour la description du récepteur, voir Led n° 13.

LA PORTEE

La question se pose, bien entendu, de savoir qu'elle est la portée utile de ce type d'émetteur. Comme pour tout système d'émission-réception, il est difficile de donner une réponse très précise. En effet, la portée réelle d'un tel système ne dépend pas uniquement de la conception de l'émetteur et du récepteur. Elle dépend également et dans une très large mesure de facteurs extérieurs.

Le premier d'entre eux est d'abord l'antenne utilisée, surtout pour l'émetteur. Nous reviendrons sur ce sujet. Les autres sont les conditions d'utilisation (ville ou campagne), la

position relative de l'émetteur par rapport au récepteur, la présence ou non d'obstacles. Ainsi dans des conditions très difficiles (antenne pour portable, liaison « sol-sol », plein centre de Paris), nous avons obtenu sept cents mètres de portée. Par contre, dans des conditions plus favorables (pleine campagne, antenne bien accordée avec plan de masse, émetteur en hauteur), la portée atteint plusieurs kilomètres.

LES EMETTEURS E1CP ET E1CV

Ces deux émetteurs sont très comparables de conception. Ils utilisent tous les deux la même tête haute-fréquence. Ils se différencient par leurs codeurs qui peuvent correspondre à des applications différentes.

L'émetteur E1CP : émetteur mono-canal simple. L'envoi de l'ordre s'effectue par fermeture d'un contact (bouton poussoir ou contact extérieur). L'alimentation par piles est incorporée au boîtier (donc possibilité d'utilisation en portable). Possibilité d'extension à deux canaux. Boîtier métallique 220 x 75 x 40 mm.

L'émetteur E1CV : émetteur mono-canal. Envoi de l'ordre par mise sous tension. Alimentation 12 volts extérieure au boîtier. Possibilité d'extension à deux canaux. De plus, cet émetteur est équipé d'un dispositif que nous avons appelé « générateur de tops ». Son fonctionnement est le suivant : après action momentanée sur un bouton poussoir, l'émetteur envoie automatiquement un top toutes les secondes pendant environ six à sept minutes. Cette possibilité est intéressante par exemple si l'émetteur est placé sur un véhicule. Le générateur est activé lorsque l'on quitte le véhicule. On peut ainsi s'assurer que l'on est bien dans le champ de l'émetteur une fois rendu à un endroit précis. Boîtier métallique 190 x 75 x 40 mm.

Précisons que pour ces deux émet-

KITS E1CP/E1CV PERLOR RADIO

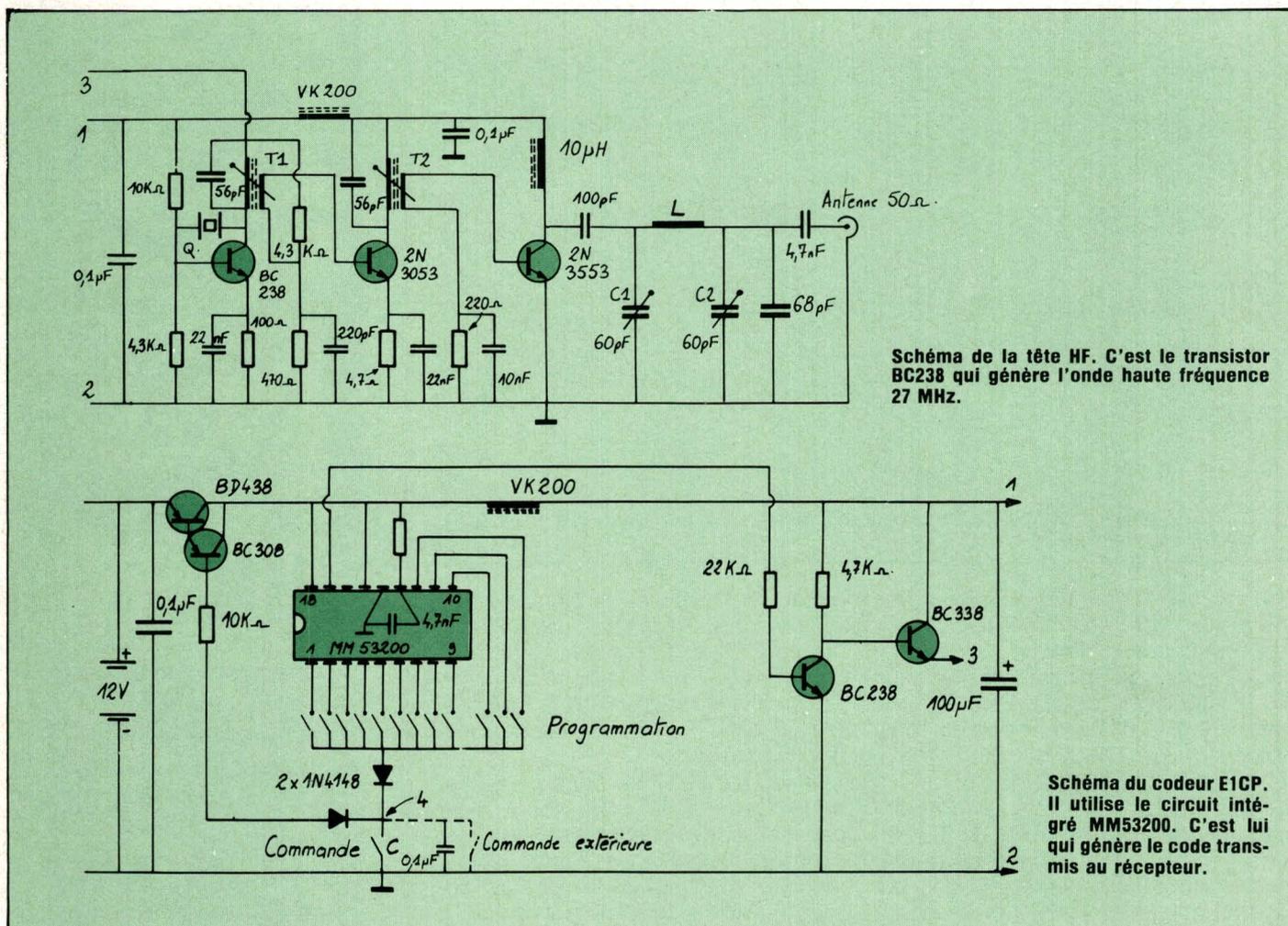


Schéma de la tête HF. C'est le transistor BC238 qui génère l'onde haute fréquence 27 MHz.

Schéma du codeur E1CP. Il utilise le circuit intégré MM53200. C'est lui qui génère le code transmis au récepteur.

teurs, la consommation est absolument nulle en veille.

La tête haute-fréquence

Le transistor BC238 est monté en oscillateur piloté par le quartz. C'est donc lui qui génère l'onde haute-fréquence 27 mégahertz. Ce signal est transmis au second étage par le transformateur T1. C'est également au niveau de T1 que s'effectue la modulation de la haute-fréquence par le signal issu du codeur. Le signal modulé est ensuite amplifié par le 2N3053 et 2N3055. L'onde de puissance est alors appliquée à l'antenne

à travers le filtre constitué de C1, C2, de L et du condensateur de 68 picofarads.

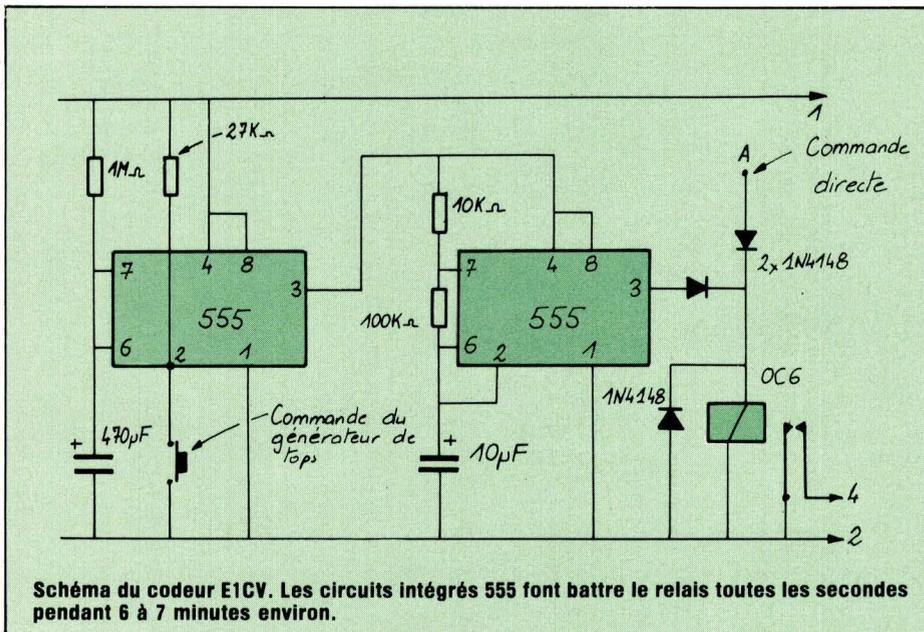
Le codeur E1CP

Il utilise, bien entendu, le circuit intégré MM53200, le même que nous avons utilisé pour l'émetteur ECM. C'est ce circuit qui génère le code transmis au récepteur. Rappelons que ce code est constitué d'un mot de douze bits sous la forme de douze impulsions, chacune d'elle pouvant prendre deux états de durée. Les douze interrupteurs du codeur (sous la forme de mini-dips) permettent la

programmation de chacune des impulsions. Pour que l'ordre transmis soit validé il faut que le décodeur du récepteur soit programmé de façon identique. C'est la complexité de ce code qui garantit la haute sécurité de la transmission. Si on ne peut pas empêcher un récepteur de recevoir une émission parasite, on évite ainsi de façon absolue la possibilité d'un déclenchement accidentel du relais de ce récepteur.

Le signal généré est disponible sur la broche 17 du circuit intégré. Il commande alors les transistors BC238 et BC338. C'est ce dernier qui module

notre sélection du mois



l'étage oscillateur de la tête haute-fréquence pour être transmis. La commande s'effectue par le contact C qui assure la mise sous tension du codeur et de la tête haute-fréquence par l'intermédiaire des transistors BC308 et BD438.

Le codeur E1CV

Le générateur de code est rigoureusement identique à celui du E1CP. Les différences proviennent du système de commande. Au lieu du bouton poussoir du E1CP, l'envoi de l'ordre s'effectue par un étage supplémentaire. Celui-ci commande un relais qui, à son tour, commande le codeur proprement dit et l'émetteur. Le relais peut être actionné directement par application d'une tension de 12 volts au point A. Il est également commandé par les deux 555. Ce sont eux qui font battre le relais toutes les secondes pendant 6 à 7 minutes environ.

LA REALISATION

La tête haute-fréquence

Un circuit imprimé double face est utilisé comme support. La partie inférieure relie comme toujours les com-

posants. La partie supérieure fait office de plan de masse. Les transformateurs T1 et T2 existent tout faits. Le bobinage L est constitué de 13 spires de fil émaillé diamètre 6 dixièmes enroulées en l'air sur un diamètre de 8 millimètres.

L'ensemble est logé dans un boîtier de blindage. Celui-ci est fourni avec des séparations dont l'une d'entre elles est utilisée. Un papier isolant (pres-pahn) est placé au fond du coffret pour isoler les pistes du circuit.

Le codeur E1CP :

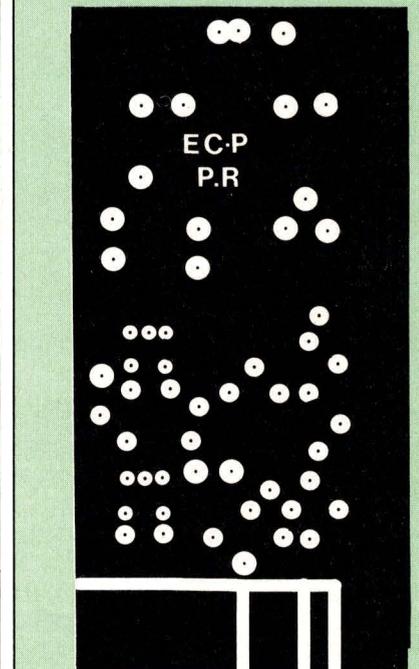
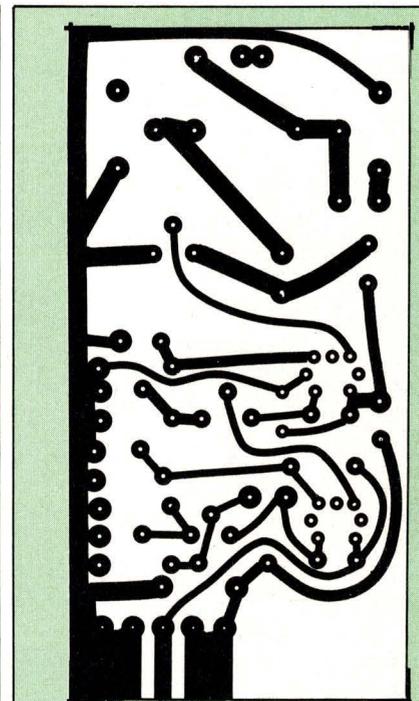
Câblage sur un circuit imprimé simple face. La réalisation est très classique. On remarquera simplement les deux découpes à effectuer dans le circuit imprimé ainsi que le connecteur de liaison avec la tête HF câblé côté cuivre.

Le codeur E1CV :

Même remarque que ci-dessus concernant les connecteurs. Un bornier à vis a été prévu pour les liaisons avec l'extérieur.

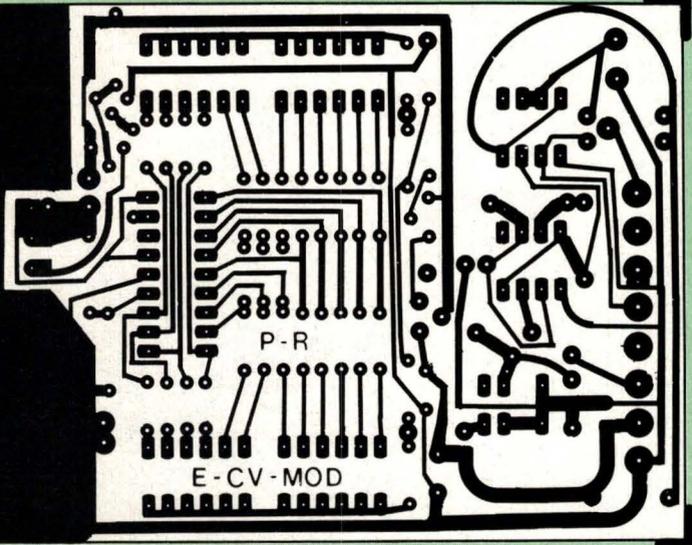
MISE EN COFFRET

Nous avons utilisé des boîtiers constitués d'un profilé d'aluminium ano-

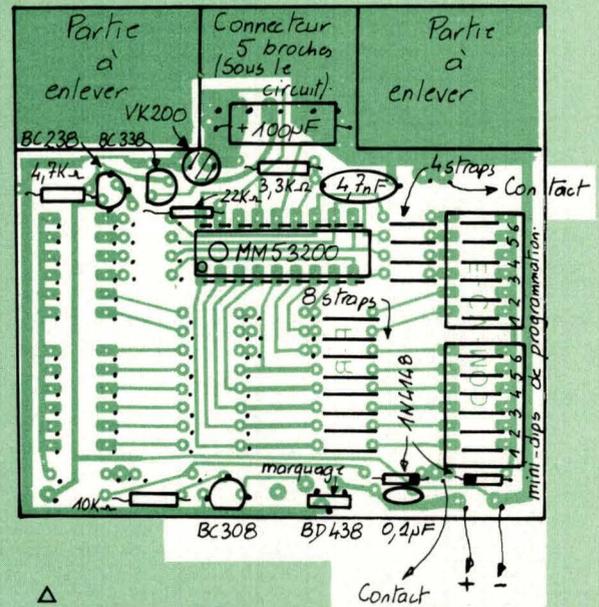


Il est fait appel à un circuit double face pour la tête haute fréquence. La partie supérieure fait office de plan de masse.

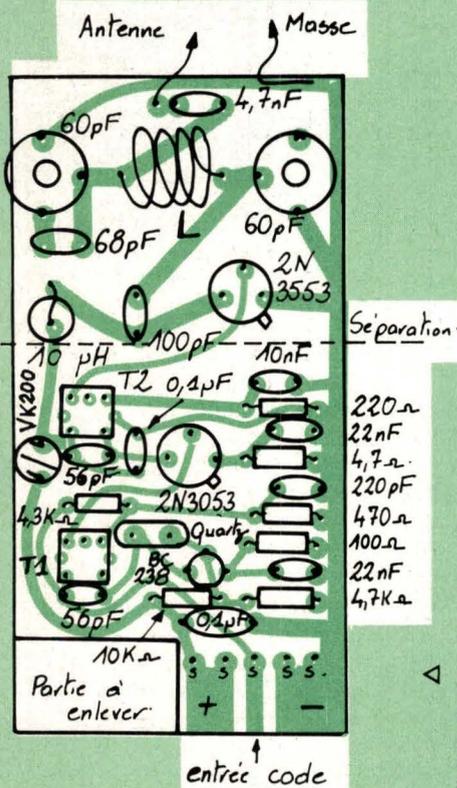
KITS E1CP/E1CV PERLOR RADIO



Les codeurs E1CP et E1CV font appel à un circuit simple face.

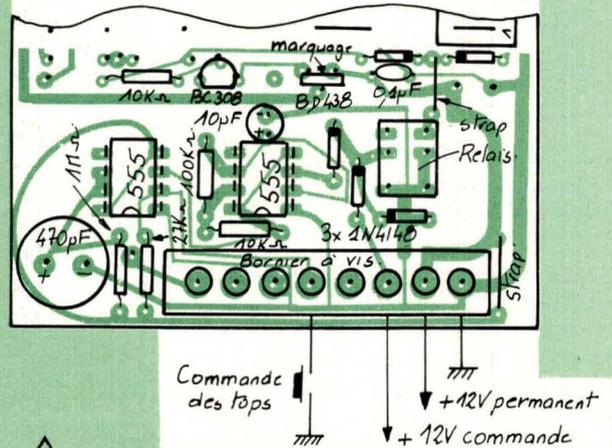


△ Plan de câblage du codeur E1CP.



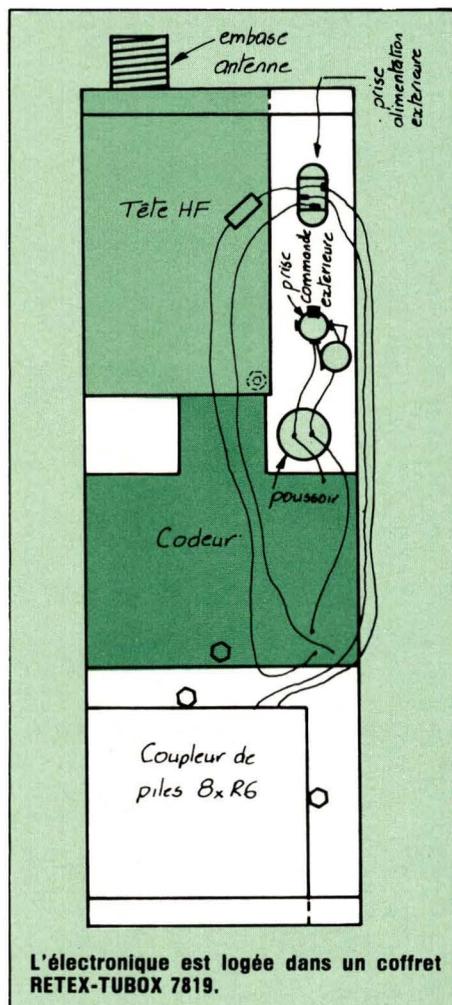
◁ Plan de câblage de la tête HF. L'ensemble est ensuite logé dans un boîtier de blindage. Ne pas oublier de souder la plaque de séparation.

Le reste du câblage est identique au codeur E1CP



△ Plan de câblage du codeur E1CV (partie inférieure, la partie supérieure étant identique à celle du codeur E1CP).

notre sélection du mois



L'électronique est logée dans un coffret RETEX-TUBOX 7819.

disé dans lequel vient se glisser une tôle pliée, en alliage et plastifiée. Ces coffrets sont solides, esthétiques et leur forme est bien adaptée à la prise en main. L'ensemble codeur et tête haute fréquence est fixé à l'intérieur par deux vis et écrous. Pour l'émetteur E1CP, nous avons prévu deux prises, l'une pour une commande extérieure et l'autre pour une éventuelle alimentation extérieure.

LA MISE AU POINT

Indépendamment de la programmation du codeur, elle concerne unique-

ment la tête haute-fréquence. Précisons immédiatement qu'aucune mise sous tension ne doit être effectuée sans que l'émetteur ne soit relié à une antenne. Sinon, la destruction du 2N3553 serait rapide.

Tous les réglages s'effectuent à l'aide d'un champmètre placé à proximité de l'antenne. On dispose de quatre éléments de réglage : les noyaux de T1 et T2 et les deux condensateurs C1 et C2. On cherche toujours à obtenir le maximum de déviation à l'aiguille du champmètre.

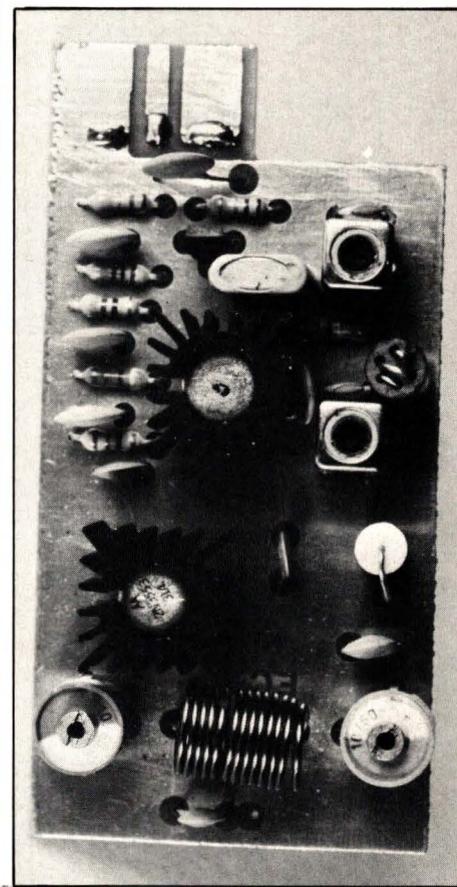
Commencer par T1 puis successivement T2, C1 et C2. Utiliser de préférence un tournevis de réglage haute-fréquence. Fignoler, reprendre plusieurs fois ces réglages.

L'ANTENNE

Cet élément est souvent négligé à tort par l'utilisateur. Il ne faut pas oublier qu'une antenne est un transducteur qui transforme de l'énergie électrique en énergie électromagnétique. Comme tout transformateur, son rendement est plus ou moins bon. Pour une même consommation, on obtient des énergies rayonnées différentes.

Tout le problème vient de l'aspect pratique au niveau de l'utilisation de l'émetteur. D'un point de vue théorique, l'antenne parfaite dans la bande des 27 mégahertz mesure plus de 11 mètres ! A l'opposé, l'utilisateur serait totalement satisfait d'un émetteur sans antenne. La réalité ne sera donc qu'un compromis entre ces deux positions extrêmes.

En effet, les fabricants ont développé des antennes plus courtes en utilisant des artifices tels que des selfs (à la base de l'antenne ou au milieu) ou des enroulements hélicoïdaux. Ainsi, nous avons expérimenté des antennes de 30 et 60 centimètres de longs, avec self à la base qui sont pratiques pour des utilisations portables de



La tête HF est prête à être insérée dans son boîtier de blindage.

l'émetteur. Mais on n'obtiendra jamais avec ces éléments rayonnants les mêmes résultats qu'avec des antennes plus longues. Pour des utilisations en poste fixe, il vaudra donc toujours mieux utiliser d'autres types d'antennes.

La liaison à l'antenne des émetteurs E1CP et E1CV s'effectue par un socle normalisé SO.239. Il est donc possible de brancher directement dessus une antenne équipée de son complément (PL.259). Si l'on veut se relier à une antenne par un câble, on utilisera exclusivement du coaxial 50 Ω de diamètre 6 millimètres (RG58-U).

Certaines antennes présentent un élément réglable qui permet le

KITS E1CP/E1CV PERLOR RADIO

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

TETE HAUTE FREQUENCE

Coffret Teko 372

Circuit imprimé

Socle SO.239

Papier isolant

BC238

2N3053 et radiateur

2N3553 et radiateur

10 μ H

VK200

2 \times 113CN2K509

2 condensateurs ajustables 60 pF

Quartz 27 MHz émission

• Condensateurs céramique

2 \times 56 pF - 68 pF - 100 pF -

220 pF - 4,7 nF - 10 nF - 2 \times

22 nF - 2 \times 0,1 μ F

• Résistances 1/4 W

4,7 Ω - 100 Ω - 220 Ω - 470 Ω -

2 \times 4,3 k Ω - 10 k Ω

CODEUR E1CP

Circuit imprimé

Connecteur pour circuit imprimé 5 broches

2 minidips à 6 interrupteurs

2 VK200

MM53200

2 \times 1N4148

BC308B

BC238B

BC338/25

BD438

100 μ F/16 V axial

4,7 nF plastique

2 \times 0,1 μ F céramique

• Résistances 1/4 W

3,3 k Ω - 4,7 k Ω - 10 k Ω - 22 k Ω

Mise en coffret

Coffret TUBOX 7822

Coupleur pour 8 piles R6

Socle alimentation

Jack

Bouton poussoir (bonne qualité)

Fils, visserie

CODEUR E1CV

Circuit imprimé

Connecteur pour circuit imprimé 5 broches

2 minidips à 6 interrupteurs

Bornier pour circuit imprimé 8 contacts

Relais OC6 (miniature 6V)

VK 200

MM53200

5 \times 1N4148

BC308B

BC238B

BC338/25

BD438

2 \times 555

100 μ F/16 V axial

10 μ F/16 V vertical

470 μ F/16 V vertical

4,7 nF plastique

0,1 μ F céramique

• Résistances 1/4 W

3,3 k Ω - 4,7 k Ω - 2 \times 10 k Ω - 22 k Ω

- 27 k Ω - 100 k Ω - 1 M Ω

Coffret TUBOX 7819

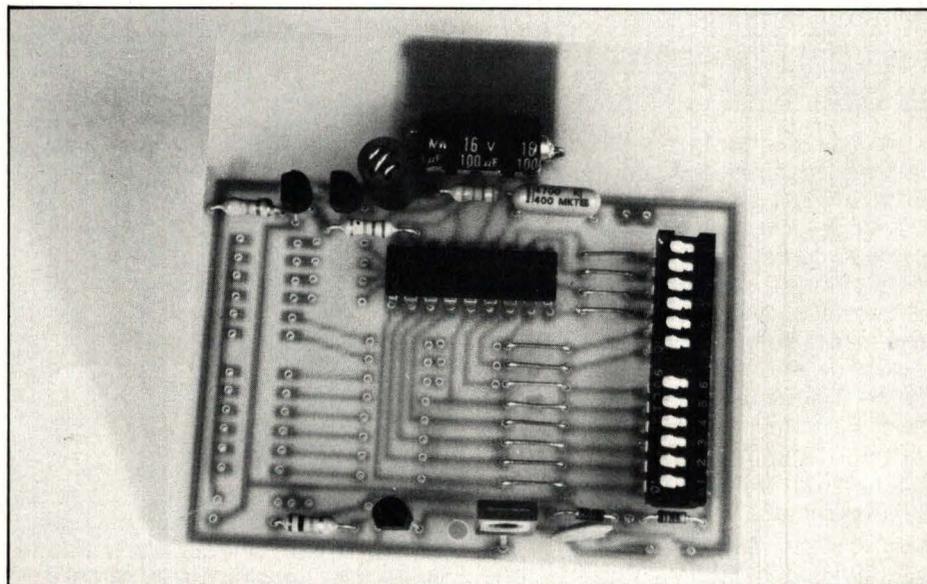
Bouton poussoir (bonne qualité)

Fils, visserie

réglage du taux d'onde stationnaire (T.O.S.). Un réglage soigné à l'aide d'un TOS-mètre est toujours très favorable à la meilleure utilisation possible de l'antenne.

Pour terminer, précisons que la majorité des antennes nécessite une liaison à un plan de masse. Sur un véhicule, la carrosserie en fait très bien office. Pour une utilisation en mobile, il faut bien s'en passer. Par contre en fixe, il est possible de relier la prise de masse à la terre.

Réalisation
PERLOR RADIO
25, rue Hérold 75001 Paris



AMPLI AVEC CORRECTEUR



Nous vous proposons de réaliser ce petit amplificateur 5 W-4 ohms, de construction simple. Aucun réglage ni alimentation spéciale n'est nécessaire. Utilisable en appartement pour amplifier un lecteur de cassettes genre Walkman, en voiture comme amplificateur supplémentaire et pour bien d'autres usages suivant vos besoins.

Le cœur du montage est un circuit intégré monolithique de puissance ESM 310 de Thomson, spécialement développé pour les auto-radios. Il est protégé contre les courts-circuits, les surtensions et les températures excessives. Son boîtier spécial se fixe commodément sur un radiateur extérieur et assure une faible résistance thermique.

Pour une meilleure souplesse d'utilisation, l'amplificateur est muni d'un contrôleur de volume et d'un correcteur de tonalité réglable de ± 10 dB. L'entrée se branche sur tous les préamplificateurs délivrant au moins 400 mV pour obtenir 5 W sur une

charge de 4 ohms. (Deux haut-parleurs 8 ohms branchés en parallèle). Pour une utilisation permanente à niveau élevé, il est conseillé de monter un radiateur sur le circuit intégré. Un simple morceau de tôle d'aluminium de 3 cm \times 3 cm suffit pour permettre une évacuation thermique convenable.

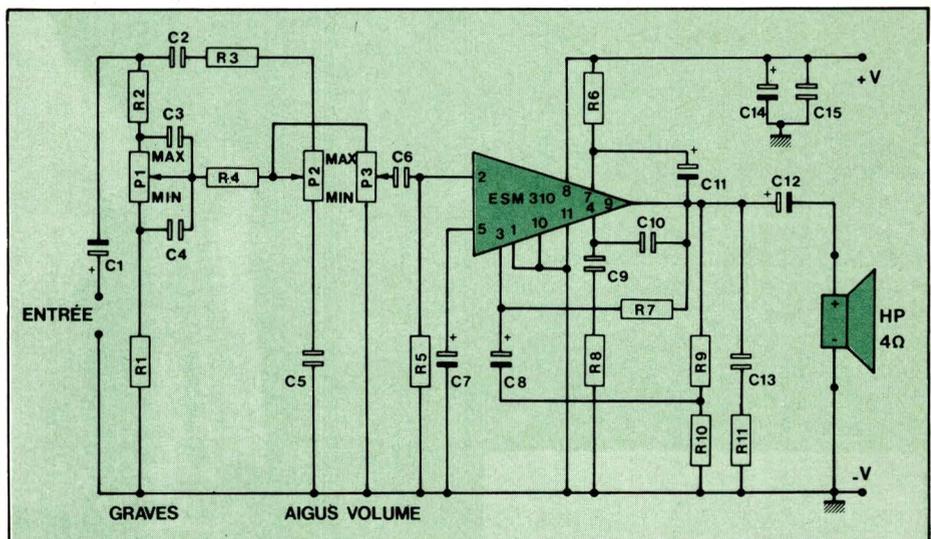
Le circuit imprimé sera réalisé sur un morceau d'époxy à l'aide de transfert en feuille, ou par photo-insolation pour les amateurs équipés dans ce genre de procédé.

Le montage des composants s'effectue en commençant par les résistances-condensateurs, en respectant la polarité des chimiques, les potentiomètres et en dernier le circuit intégré en prenant soin de ne pas surchauffer les pattes.

L'entrée sera reliée avec un câble blindé pour éviter les ronflements. Le circuit intégré ainsi que tous les composants nécessaires à la réalisation de l'amplificateur sont disponibles dans tous les magasins HBN.

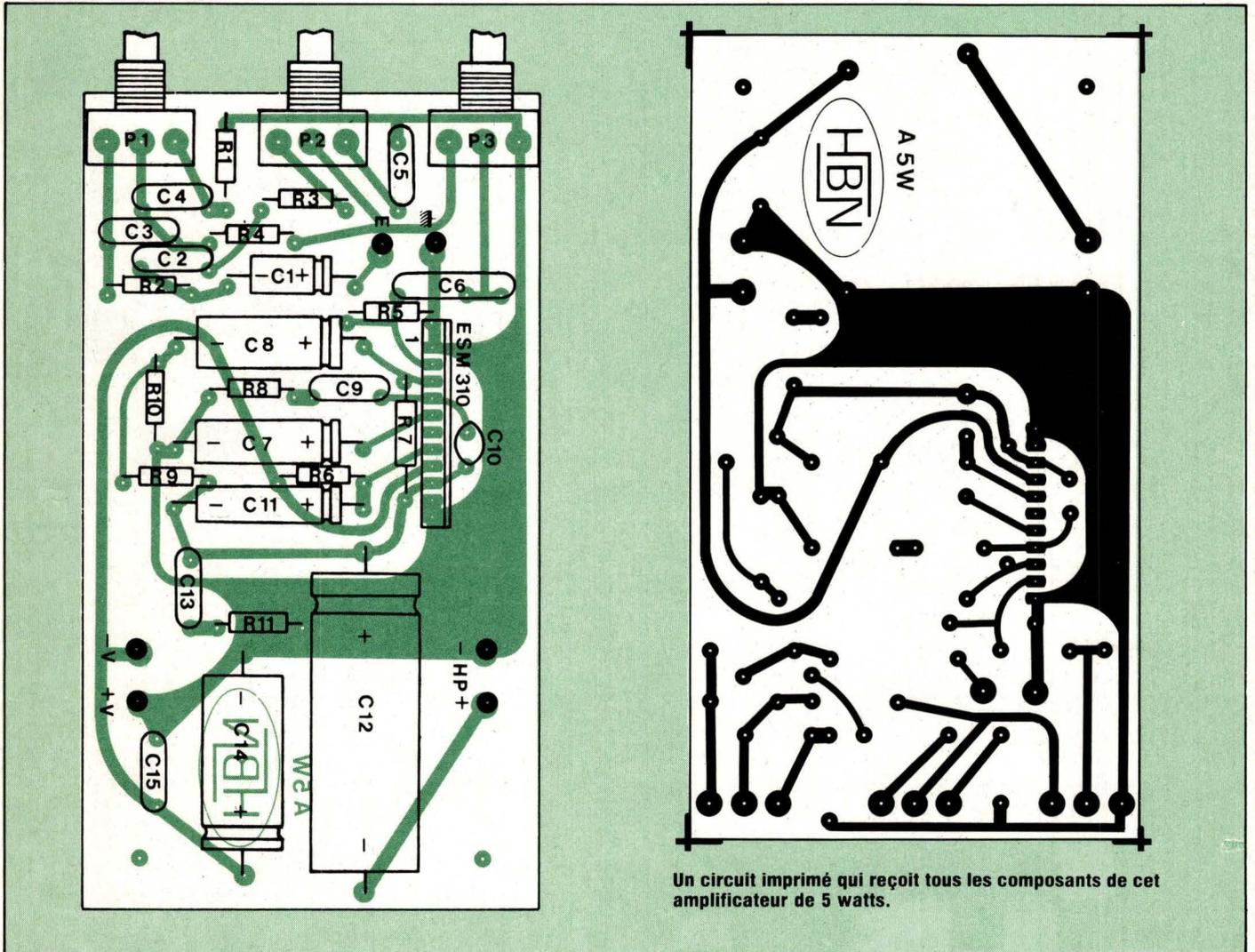
CARACTERISTIQUES

Tension d'alimentation : 9 à 14 W ;
Sensibilité d'entrée : 400 mV-0 dB ;
Puissance de sortie max. : 5 W / 4 ohms-1 kHz ;
Distorsion max. : 2 % ;
Bande passante : 40 Hz à 15 kHz ;
Gain de tension : 90 dB ;
Correction grave-aigu : ± 10 dB ;
Température de fonctionnement :
- 20 + 80°C



Un correcteur de tonalité passif permet d'obtenir une plage de variation de ± 10 dB. La sensibilité de l'entrée est de 400 mV.

EUR DE TONALITE



Un circuit imprimé qui reçoit tous les composants de cet amplificateur de 5 watts.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

• Résistances à couche
± 5 % 1/4 W

R1 - 2,2 kΩ
R2 - 22 kΩ
R3 - 1 kΩ
R4 - 22 kΩ
R5 - 220 kΩ
R6 - 47 kΩ

R7 - 150 kΩ
R8 - 270 kΩ
R9 - 2,2 kΩ
R10 - 3,3 Ω
R11 - 10 Ω

• Condensateurs

C1 - 10 μF/25 V chimique
C2 - 1 nF/250 V plastique
C3 - 10 nF/250 V

C4 - 68 nF/250 V
C5 - 10 nF/250 V
C6 - 220 nF/250 V
C7 - 100 μF/25 V chimique
C8 - 220 μF/25 V
C9 - 1 nF/250 V plastique
C10 - 33 pF/50 V céramique
C11 - 100 μF/25 V chimique
C12 - 2 200 μF/25 V

C13 - 0,1 μF/250 V plastique
C14 - 1 000 μF/25 V chimique
C15 - 0,1 μF/250 V plastique

• Potentiomètres

P1-P2 - 220 KA
P3 - 10 KA

• Semiconducteur

IC circuit intégré ESM 310

LES MOTS CROISES DE L'ELECTRONICIEN

par Guy Chorein

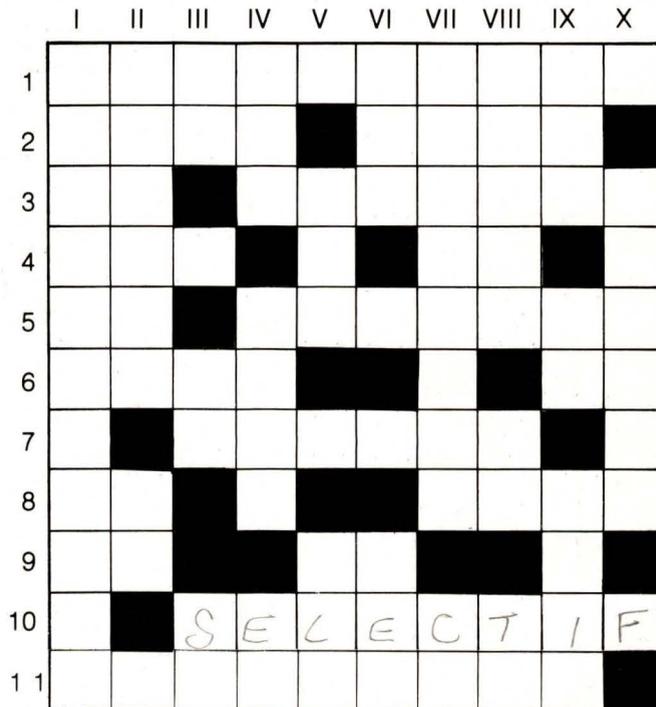
Horizontalement :

1. Il y a bien sûr celui informatique... - 2. Petit village de chez nous, d'accord... mais quelle célébrité !!! Etre coureur ne vous autorise par à l'être ! - 3. Voyelles. Fait des isolateurs. - 4. Si le vôtre est bien garni... vous pouvez acheter un ordinateur ! Personnage de troisième rang. - 5. Symbole chimique. S'il est d'exploitation c'est un ensemble des programmes permettant de gérer les diverses tâches d'un ordinateur et de décharger les utilisateurs de toute programmation de routine. - 6. Se complut dans les bras de Morphée. Donne une impression de solitude. - 7. L'air édité... - 8. Romains. Si c'est 5 sur 5 c'est parfait, c'est O.K. - 9. Infortunée princesse. Pas mal de fil. - 10. Se dit d'un poste récepteur de radiodiffusion qui opère une bonne séparation des ondes de fréquences voisines. - 11. Etude des conditions de travail de l'être humain.

Verticalement :

I. Elle n'est pas toujours dynamique... - II. Spécialité lorraine. Note. - III. Suite de courant. Romains. Se suivent dans les Vosges. - IV. Abri naturel. Ne donnera aucun mal. S'opposent. - V. A beaucoup servi dans les pays tropicaux. Des barrages électriques lui ont causé bien du souci en d'autres temps... - VI. Ne se chante plus (de bas en haut). Prénom. - VII. En informatique, programme de contrôle permettant de surveiller l'exécution de plusieurs programmes n'ayant aucun lien entre eux. Symbole. - VIII. Utilise certaine pince. Paire. Symbole chimique. - IX. Comme le cœur, quand on sait à quoi s'en tenir. Grecque. Fait une émission pour un maximum d'auditeurs... - X. Baptisé à l'eau.

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



Solution de la grille parue dans le n° 16 de Led

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

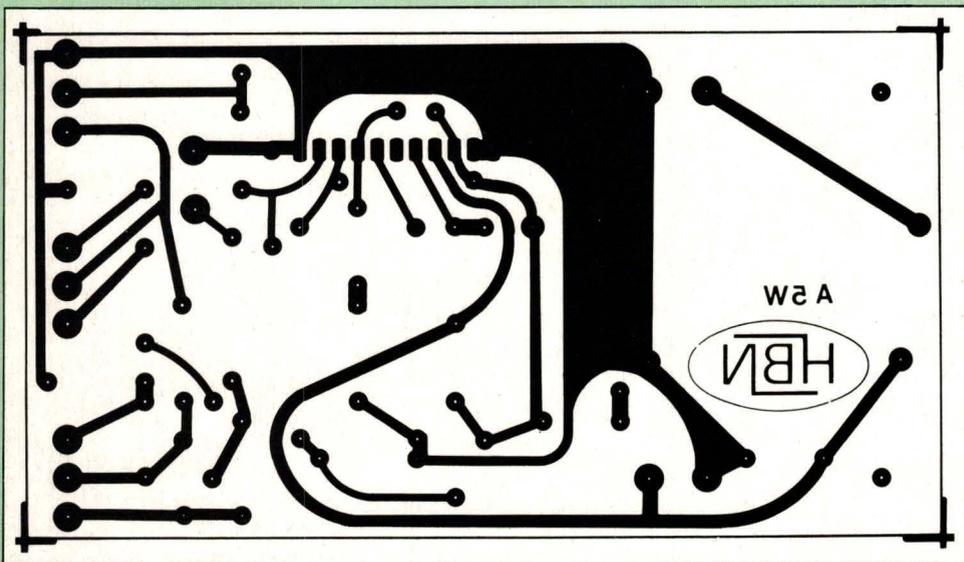
NICE

LE PLUS GRAND CHOIX DE LA
COTE D'AZUR
EN
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
APPAREILS DE MESURE
SONO - VIDEO
ETC...
CHEZ

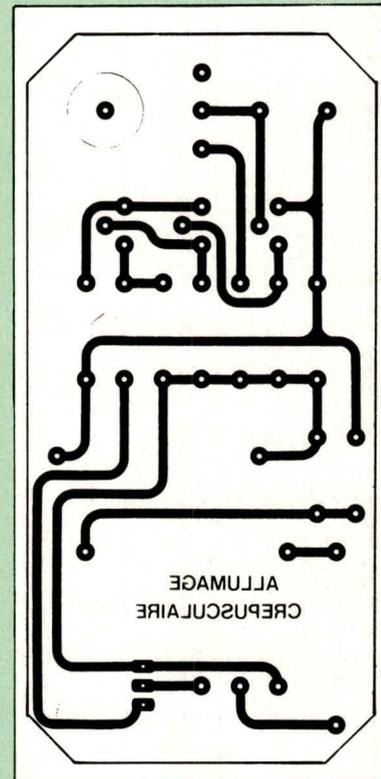
HIFI DIFFUSION

19 RUE TONDUTI DE L'ESCARRENE
06000 NICE
TEL : (93) 80.50.50 - (93) 62.33.44

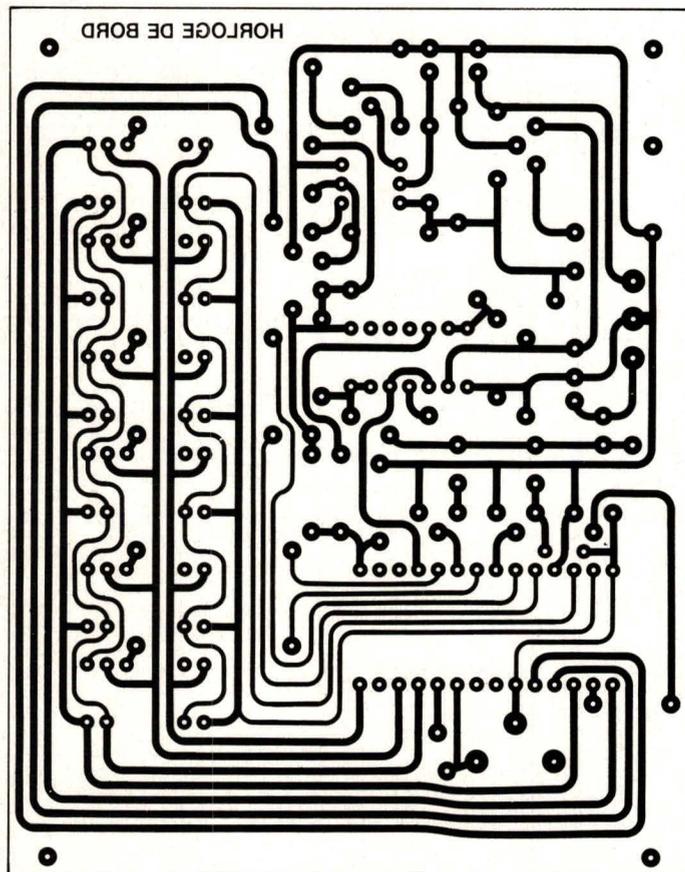
GRAVEZ-LES VOUS-MEME



▲
1



▲
2

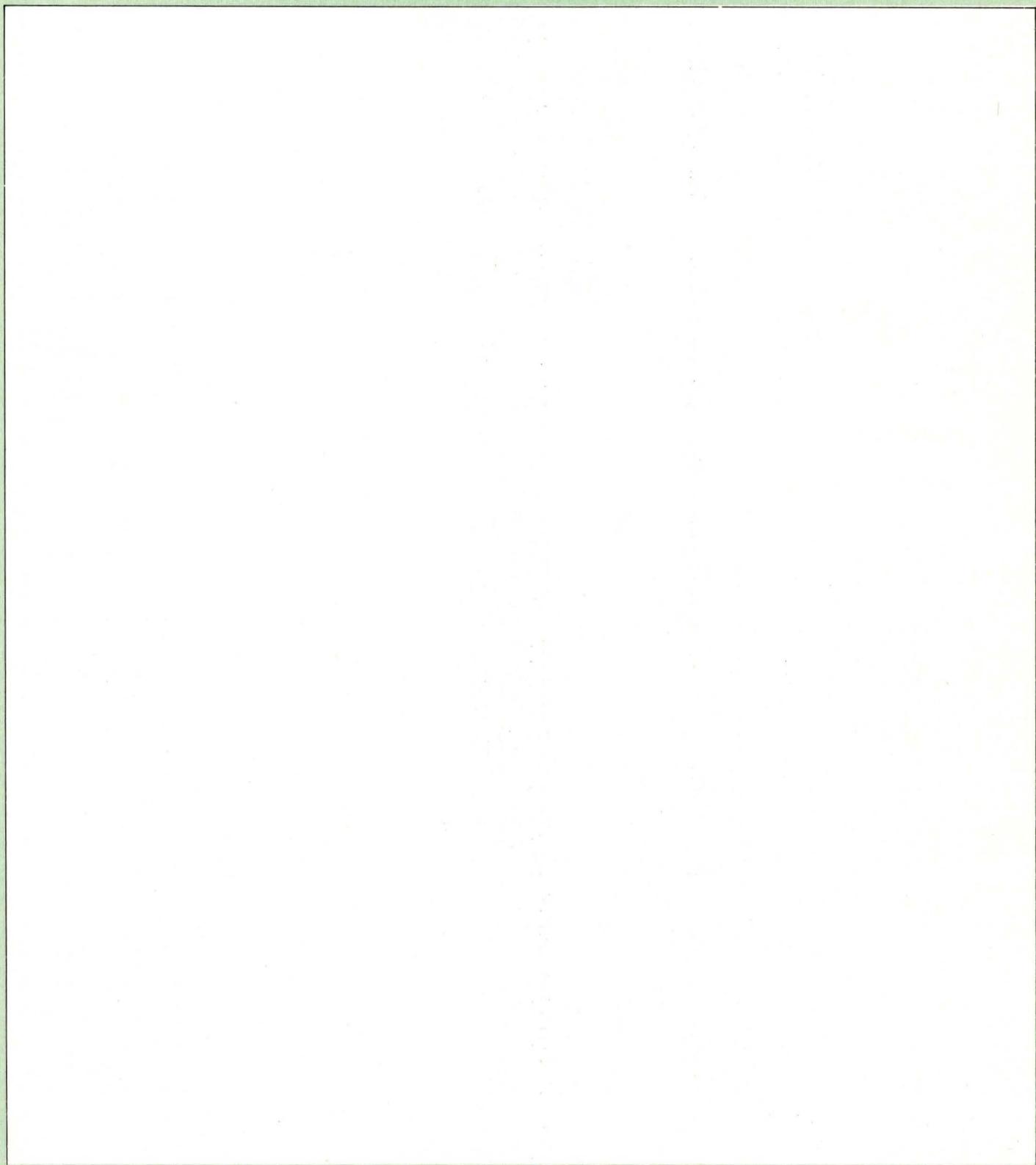


▲
3

1. Amplificateur avec correcteur de tonalité
2. Allumage crépusculaire n° 1745
3. Horloge de bord à quartz n° 1746

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.

GRATEZ-LES VOUS-MEME



PETITES ANNONCES

Vends oscilloscope Tektronix
454 A, parfait état,
avec diverses sondes,
manuel technique
4 500 F à débattre
Tél. : 300-88-25

Vends cause départ oscillo
Philips 2 x 10 MHz - PM
3233 en état de marche
1 000 F
Tél. M. Piot :
563.37.74 le soir
ou 367.17.22 l'après-midi

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

Dernier avis :
des milliers de composants
+ outillage et mesure.
Des prix plus bas dans
le catalogue **Sigma 84** :
134 pages (grand format)
de bonnes affaires !
Envoi franco contre 40 F
(remboursables).
Sigma 18, rue Montjuzet
63100 Clermont-Ferrand
Encore quelques exemplaires
disponibles

INDEX DES ANNONCEURS

Acer p. 63 - 80 à 84
Bloudex p. 15
Cibot p. 57
Blue Sound p. 66-67
Decock p.24-25-27
Editions Fréquences p. 28-34-62
E.R.E. p. 23
HBN p. 48 à 53
Hifi Diffusion p. 76

Jelt p. 26
LDEM p. 6
MMP p. 6
Pentasonic p. 4-5
Périefélec p. 2
Perlor p. 27
Siceront KF p. 56-63
Siliconhill p. 27
Surplus 74 p. 23

BULLETIN GENERAL D'ABONNEMENT GROUPE DES EDITIONS FREQUENCES

Remise 20 % pour trois titres minimum retenus

	Prix du n°	Nombre de numéros	France	Etranger*
Led	16 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Led-Micro	15 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Led + Led-Micro		10 n ^{os} + 10 n ^{os}	250 F <input type="checkbox"/>	350 F <input type="checkbox"/>
Nouvelle Revue du Son	16 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Son Magazine	15 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Audiophile	35 F	6 n ^{os}	175 F <input type="checkbox"/>	220 F <input type="checkbox"/>
Forum Audiophile	20 F	6 n ^{os}	90 F <input type="checkbox"/>	140 F <input type="checkbox"/>
VU Magazine	15 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Fréquences Journal	15 F	10 n ^{os}	135 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>
Jazz Ensuite	30 F	6 n ^{os}	160 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>

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

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

Nom : Prénom :

N° : Rue :

Ville : Code postal :

Envoyer ce bon accompagné du règlement à l'ordre des Editions Fréquences à :

EDITIONS FREQUENCES, 1, boulevard Ney, 75018 Paris

MODE DE PAIEMENT :

C.C.P.

Chèque bancaire

Mandat

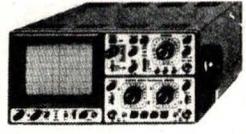
● OSCILLOSCOPES ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 59 F

CHOISISSEZ AVEC VOTRE * OSCILLOSCOPE soit

- 2 sondes combinées
- l'oscillo-base
- ou... consultez-nous!

* sauf HM103

HAMEG
avec sonde



ACCES. OSCILLO

HZ 30 X 1	100 F
HZ 32	65 F
HZ 34	65 F
HZ 35 X 10	118 F
HZ 36 X 1 X 10	212 F
HZ 37	270 F



<p>NOUVEAU HM 103 Y: à 10 MHz 2 mV/cm max. X: 0,2 µs/cm à 0,2 S/cm. Déclenchement: 0 à 30 MHz. Testeur de composants.</p> <p>Avec sonde..... 2390 F</p>	<p>HAMEG 204 Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. Retard balay. de 100 ns à 1 S. BT: 2 S à 0,5 µs + expansion par 10 test. de compos. incor. + TV.</p> <p>Prix..... 5270 F</p> <p>Avec tube rémanent..... 5650 F</p>	<p>Nouveau HM 203/4 Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. BT XY: de 0,2 S à 0,5 µs. L: 2,85 x H: 145 x P: 380. Réglage fin et tube carré.</p> <p>Prix..... 3650 F</p> <p>Avec tube rémanent..... 4030 F</p>	<p>HM 605 Double trace 60 MHz 1mV/cm expansion Y x 5. Ligne retard.</p> <p>Prix..... 6748 F</p> <p>Avec tube rémanent..... 7120 F</p>
<p>OX 710 2 x 15 MHz 5 mV à 20 V/cm.</p> <p>QUANTITE LIMITEE</p> <p>Avec sondes 2690 F</p>	<p>NOUVEAU OX 710 B 2 x 15 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composants.</p> <p>Avec sondes Prix..... 3190 F</p>	<p>NOUVEAU OX 712 D 2 x 20 MHz. 1 mV. Post. max. 3 kV XY. Addition et soustraction des voies.</p> <p>Prix..... 4890 F</p>	

● GENERATEUR HF, BF et FM ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 39 F



<p>LEADER HF - LSG 17 Fréquences 10 kHz à 390 MHz sur harmoniques.</p> <p>Prix..... 1399 F</p>	<p>LEADER BF - LAG 27 10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Dist. 0,5%.</p> <p>Prix..... 1599 F</p> <p>BF - LAG 120 A 10 Hz à 1 MHz. Sortie 3 V RMS. Dist. 0,05%</p> <p>Prix..... 2799 F</p>	<p>MONACOR GENE BF AG 1000 10 Hz à 1 MHz ≥ 5 V. eff. sinus. = 10 V CC. carré</p> <p>Prix..... 1590 F</p>	<p>ELC GENE BF 791 S 1 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V.</p> <p>Prix..... 945 F</p>	<p>GENE FONCTIONS THANDAR TG 100 Géné. de fonction. Sinus. carré. Triangle. 1 Hz à 100 kHz.</p> <p>Prix..... 1675 F</p>	<p>GENE FONCTIONS BK 3010 Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 ns. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité.</p> <p>Prix..... 2359 F</p>	<p>GENE FONCTIONS BK 3020 Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré TTL impulsions. Sortie: 0 à 10 V /50Ω. Atténuateur, 0 à 40 dB.</p> <p>Prix..... 5279 F</p>	<p>GENE FONCTIONS BF 2431 5 Hz à 500 kHz. 5 calibres. Sortie 2 V sinus eff., 10 V crête/crête carrée. Dist. < 0,1%. Imp. 600 Ω. Sortie TTL.</p> <p>Prix..... 1879 F</p>	<p>GENE FONCTIONS BF 2432 0,5 Hz à 5 MHz. 7 gammes. 3 fonctions. Sortie max. 10 V crête-crête. Imp. 50 Ω. Sortie TTL.</p> <p>Prix..... 1897 F</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

● MULTIMETRES DIGITAUX, ANALOGIQUES et TRANSISTORS-TESTEUR ● Frais de port : Forfait 21 F

<p>METRIX MX 563 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.</p> <p>Prix..... 2000 F</p>	<p>MX 522 2 000 Points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres 1 000 vDC. 750 V/AC.</p> <p>Prix..... 788 F</p> <p>MX 502..... 889 F</p>	<p>MX 562 2 000 Points. 3 1/2 digits. 2 fonctions. 25 calibres.</p> <p>Prix..... 1 060 F</p>	<p>MX 575 20 000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence.</p> <p>Prix..... 2205 F</p>	<p>MX 001 T. DC 01, V à 1 600 V. T. AC 5 V à 1 600 V. Int DC 50µA à 5 A. Int. AC 160µA à 1,6 A. Résist. 2Ω à 5 MΩ. 20 000 Ω/Ω DC.</p> <p>Prix..... 391 F</p>	<p>MX 453 20 000 Ω/Ω CC. VC: 3 à 750 V. VA: 3 à 750 V. IC: 30 mA à 15 A. IA: 30 mA à 15 A. D: 0 à 5 kΩ.</p> <p>Prix..... 646 F</p>	<p>MX 202 C T. DC 50 mV à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000 V. Int. DC 25µA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10Ω à 12 MΩ. Déclenchement 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V.</p> <p>Prix..... 818 F</p>	<p>MX 462 G 20 000 Ω/Ω CC/AC. Classe 1,5. VC: 1,5 à 1 000 V. VA: 3 à 1 000 V. IC: 100µA à 5 A. IA: 1 mA à 5 A. Ω: 5 Ω à 10 MΩ.</p> <p>Prix..... 709 F</p>	<p>MX 430 Pour électronique. 40 000 Ω/Ω DC 4 000 Ω/Ω AC Avec cordon et piles Etui AE 181</p> <p>Prix..... 818 F</p> <p>117 F</p>
<p>BECKMANN T 100 B Digits: 3 1/2. Autonomie: 200 heures. Précision: 0,5%. Calibre: 10 ampères. V = 100µV à 1 000 V. V = 100µV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. I = 100 nA à 10 A. R = 1 Ω à 20 MΩ</p> <p>Prix + étui..... 649 F</p>	<p>T 110 B Digits: 3 1/2. Autonomie: 200 heures. Précision: 0,25%. Calibre: 10 ampères.</p> <p>Prix + étui..... 790 F</p>	<p>TECH 300 A 2 000 Points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres.</p> <p>Prix..... 1 060 F</p>	<p>TECH 3020 2 000 Points. Affich. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1%. 10 A cc/AC.</p> <p>Prix..... 1789 F</p>	<p>ACCESSOIRES MULTIMETRE: Etui pour T 100 T 110..... 78,20 Etui Tech 300..... 81,10 Etui Tech 3020..... 257,00</p> <p>Diverses sondes de température.</p>	<p>FLUKE 73 3200 points. Affichages num. et analogique par Bargraph gamme autom. précision 0,7%.</p> <p>Prix..... 945 F</p>	<p>75 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%.</p> <p>Prix..... 1095 F</p>	<p>77 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%.</p> <p>Prix..... 1395 F</p>	
<p>CENTRAD 312 + 20 kΩ/Ω CC 4 kΩ/Ω ca. CC 9 gammes CA 7 gammes IC 6 gammes IA 6 gammes IB 6 gammes DB 6 gammes Résist. capac.</p> <p>Prix..... 347 F</p>	<p>819 20 000 Ω/Ω V. CC. 4000 Ω/Ω CA. 80 calibres. livré avec piles cordon et étui.</p> <p>Prix..... 469 F</p>	<p>NOVOTEST T 250 20 000 Ω/Ω V. 32 calibres. Protection totale amp. gaz. Commutateur rotatif.</p> <p>Prix..... 269 F</p>	<p>NOVOTEST T 141 20 000 Ω/Ω V. 71 calibres. Protège fus. diode. Possible Ω x 10 000.</p> <p>Prix..... 349 F</p>	<p>NOVOTEST T 161 40 000 Ω/Ω V. 71 calibres. Protège fus. diode. Possible Ω x 10 000.</p> <p>Prix..... 389 F</p>	<p>PERIFELEC 680 R 20 000 Ω/Ω DC 4 000 Ω/Ω AC 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui.</p> <p>Prix..... 399 F</p>	<p>680 G 20 000 Ω/Ω CC 4 000 Ω/Ω AC 48 gammes. Avec étui, cordons et piles.</p> <p>Prix..... 329 F</p>	<p>ICE 80 20 000 Ω/Ω V C 4 000 Ω/Ω AC 36 gammes Avec étui, cordons et piles.</p> <p>Prix..... 264 F</p>	
<p>PANTEC MAJOR 20 K Universel. Sensibilité: 20 kΩ/Ω. AC/DC. 39 calibres.</p> <p>Prix..... 399 F</p>	<p>MAJOR 50 K 40 000 V = et = VC: de 0,3 à 1 000 V. VA: de 3 à 1 000 V. IC: 30µA à 3 A. IA: 30 mA à 3 A. Ω: de 0 à 200 MΩ.</p> <p>Prix..... 499 F</p>	<p>PAN 3003 59 calibres. A AC/DC 1µA à 5 A. V AC/DC 10 mV à 1 kV. 10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle linéaire.</p> <p>Prix..... 799 F</p>	<p>PORTATIF BANANA CC 20kΩ V CA 10kΩ V CC ± 2% CA ± 4%</p> <p>Prix..... 299 F</p>	<p>2001 Cristaux liquides 3 1/2 digits. 100µV à 1000 V. CC/AC. 0,1µA à 2 ACC/AC. 1Ω à 20 MΩ. Capacité de 1 pF à 20 µF.</p> <p>Prix..... 1819 F</p>	<p>TRANSISTORS TESTER Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage. Quantité limitée.</p> <p>Prix..... 399 F</p>	<p>PANTEC ELC - TE748 Vérification en/et hors circuit FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.</p> <p>Prix..... 239 F</p>	<p>BK 510 Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.</p> <p>Prix..... 1700 F</p>	

● MILLIVOLTMETRES, CAPACIMETRES, MIRES et FREQUENCIMETRES ● + Frais de port : Forfait 25 F

<p>CAPACIMETRE 22 C A cristaux liquides 12,7 mm. Haute précision 0,5%. Gamme 200 PF à 2000 µF. Rapidité de mesure.</p> <p>Prix..... 959 F</p>	<p>CAPACIMETRE BK 820 Affichage digital, mesure des condens. comprises entre 0,1 pF et 1 F.</p> <p>Prix..... 2190 F</p>	<p>CAPACIMETRE PANTEC A LECTURE ANALOGIQUE 50 - 500 - 5000 - 50000 500000 PF.</p> <p>Prix..... 490 F</p>	<p>MILLIVOLTMETRE LEADER LMV 181 A Fréquences 100 µV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz.</p> <p>Prix..... 2190 F</p>	<p>MIRES et MINI MIRES</p>	<p>SADELTA MC11 NB/couleur - UHF/VHF Secam, barres couleurs, pureté, convergences, points, lignes verticales. Garantie 1 an.</p> <p>Prix..... 2800 F</p> <p>MC 11 Version PAL Prix..... 2370 F</p>	<p>SADELTA LABO MC 32 L Mire performante de la laboratoire version Secam</p> <p>Prix..... 4150 F</p> <p>Version PAL..... 3795 F</p>	<p>FREQUENCE METRES</p>	<p>THANDAR TF 200 200 MHz. Affichage cristaux liquides.</p> <p>Prix..... 3090 F</p> <p>PMF 200 Prix..... 1090 F</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

● ALIMENTATION STABILISEES ● Frais de port : Forfait 25 F

<p>ELC AL 811 Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 V, 1 A..... 183 F</p> <p>Triple protection AL 784 12,5 V, 3 A..... 219 F</p> <p>AL 785 12,5 V, 5 A..... 326 F</p>	<p>AL 812 0 à 30 V, 2 A..... 593 F</p> <p>AL 813 13,8 V, 10 A..... 690 F</p> <p>AL 745 AX 2,15 V, 0,3 A..... 474 F</p> <p>AL 781 0 à 30 V, 5 A..... 1300 F</p>	<p>PERIFELEC (protection électronique)</p> <table border="1"> <tr> <th>Réf.</th> <th>AS 12.1</th> <th>AS 14.4</th> <th>AS 12.8</th> <th>AS 12.12</th> <th>AS 12.18</th> </tr> <tr> <td>Tens. de sortie</td> <td>12,6 V</td> <td>13,6 V</td> <td>13,6 V</td> <td>13,6 V</td> <td>13,6 V</td> </tr> <tr> <td>Puis. max. sortie</td> <td>20 W</td> <td>60 W</td> <td>100 W</td> <td>150 W</td> <td>210 W</td> </tr> <tr> <td>Prix</td> <td>140 F</td> <td>257 F</td> <td>576 F</td> <td>818,50 F</td> <td>1 160 F</td> </tr> </table>	Réf.	AS 12.1	AS 14.4	AS 12.8	AS 12.12	AS 12.18	Tens. de sortie	12,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V	Puis. max. sortie	20 W	60 W	100 W	150 W	210 W	Prix	140 F	257 F	576 F	818,50 F	1 160 F	<p>VOC</p> <p>PS1, 12,6 V - 2 A Prix..... 196 F</p> <p>PS 3, 13,8 V - 4 A Prix..... 241 F</p>
Réf.	AS 12.1	AS 14.4	AS 12.8	AS 12.12	AS 12.18																						
Tens. de sortie	12,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V																						
Puis. max. sortie	20 W	60 W	100 W	150 W	210 W																						
Prix	140 F	257 F	576 F	818,50 F	1 160 F																						

FREQUENCIMETRE THANDAR PFM200 250 MHz

Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz
Alimentation 9 Volts

Port 25 F

899 F

MODULES HAMEG • STOP • 8001 • 8010 • 8020 • 8030 • 8032 • 8050 • STOP • CONSULTER-NOUS • STOP •

CREDIT SUR DEMANDE ● CCP ACER 658 42 PARIS PARIS ●

<p>ACER composants 42, rue de Chebrol, 75010 PARIS. Tél. 770.28.31</p>	<p>REUILLY composants 79, boulevard Diderot, 75012 PARIS. Tél. 372.70.17</p>	<p>MONT-PARNASSE composants 3, rue du Maine, 75014 PARIS. Tél. 320.37.10</p>	<p>ATTENTION. Pour éviter les frais de contre-remboursement nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT: 30% à la commande + port + frais de CR. Par poste 25 F. SNCF 35 F.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier avec la parité des monnaies étrangères.

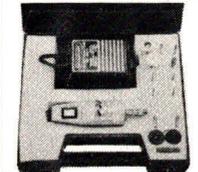
PERCEUSE PGV
18.000 T/mn



42 watts avec bâti
99F

Perceuse seule.....**85F**
Bâti seul.....**39F**

COFFRET PERCEUSE



Perceuse PGV + transfo + 11 outils.
Prix.....**230F**

FLEXIBLES

long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm
Prix.....**48F**

Pour P5
long. 800 mm, serrage de 0,3 à 3,5 mm.
Prix.....**108F**

CARILLON
24 RITOURNELLES



Electronique micro programmée. Alim. pile/secteur.
Prix.....**220F**

PERCEUSE P4



50 W
20.000 t/mn
Support de précision
Perceuse seule.....**125F**
Bâti seul.....**86F**
P4 + bâti.....**211F**
Transfo 220 V/12 V/10 VA.....**98F**

PERCEUSE SOUS BLISTER

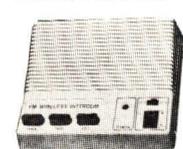


Perceuse P4 + 15 outils sous blister.
Prix.....**184F**

OUIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR

Pour Ø maxi 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition.
Prix.....**199F**

INTERPHONE FM



2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.
La paire.....**399F**

CHRONO CAR



Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V.
Prix.....**219F**

DIGICAR



Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (brevet). Alim. 12 V.
Prix (en Kit).....**199F**

ALLUMAGE TRANSISTORISE



Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V.
Prix (en Kit).....**199F**

ALARME ELECTRONIQUE



AE 12S. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile.
Prix (en Kit).....**199F**

TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE



Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V, 24 VA.
Prix.....**115F**

PLATINE A 2 BRAS PCHS



Permet une assistance pour travaux de soudure précis.
Prix.....**59F**

DETECTEUR DE GAZ



Détecte toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore.
359F

MICRO ESPION FM

Prix.....**159F**

KIT ANTIPARASITE OMENEX

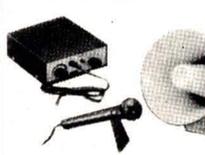
Composé de 4 bouchons bougies 1 sur distribut. 2 condens. 2,2 MF 2 cosse pré-isolées. 1 tresse de masse
Avec schéma.....**99F**

COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE



Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V.
CT 80.....**330F**
Pour diésel Jusqu'à 6000 t/mn. CT 80 D.....**399F**

ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»



1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée. 1 ampli sono 4 sirènes de police différentes. 1 sirène ambulance. 1 sifflet. 1 micro. Alimentation 12 V. Puis. 10 Welf.
Nouveau kit complet L'ensemble (+ port 21 F).....**380F**

TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER



Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20" après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V.
Prix.....**76F**

VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE



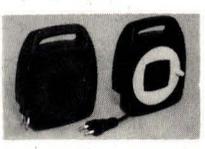
Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/16 V, 24 VA de 1000 à 20.000 t/mn.
Prix.....**230F**

CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR



Pour auto. Entrée 12 V sur allumecigare. Sortie 3-4,5-6-7,5-9-12 V. 800 mA.
Prix.....**49F**

ENROULEURS DE CABLES



5 mètres.....**49F**
8 mètres.....**89F**

JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX



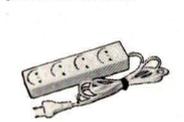
Assortiment de cosse pour équipement électrique voiture.
Prix.....**49F**

ECO PILOTE



Système d'aide à la conduite. Couplé en compte-tours CT 80, vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale.
Prix.....**399F**

QUADRI-PRISE



4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A.
Prix.....**35F**

TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE



Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V.
Prix.....**219F**

ENCEINTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 50



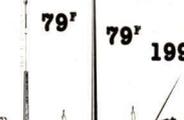
30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône métal. Suspension pneumatique.
La paire.....**220F**

MEGAPHONE MONACOR



12 watts avec micro Electret et entrée auxiliaire. Alimentation piles ou 12 V extérieure.
Prix.....**729F**

ANTENNES VOITURE OMENEX



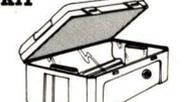
Fibre de verre
Caoutchouc
Electronique
79F 79F 199F

BROCHE A ROULEMENT POUR P5



83 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes.
Prix.....**224F**

PANNEAU SOLAIRE



Équipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3 - 6 - 9 V. 50 mA. Dim. 105 x 140. Epais. 13 mm.
Prix.....**199F**

SCIE CIRCULAIRE



80 watts. 16.000 upm. Table 130 x 110 mm.
Prix.....**250F**

TABLE BATI ETAU

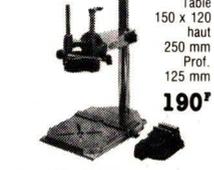


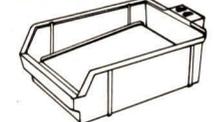
Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm
Prix.....**190F**

PERCEUSE INTEGRALE



80 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à bille.
Prix.....**185F**

MACHINE A GRAVER KF



Surface de gravure 180 x 240 mm Sans chauffage.....**580F**
avec chauffage.....**795F**

TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»



Non rayonnants. Vendus avec coupe de fixation. Primaire 220 V

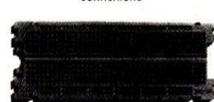
VA	18	30	50	80
Prix	129	130	149	159
Ø (mm)	71	71	83	93
Epais	27	33	35	35

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	398 F
560 VA - 2x35 V 2x50 V	452 F
680 VA - 2x35 V	513 F

LAB - DEC

Portes circuits connexions



330 contacts	85,00 F
500 contacts	82,00 F
1000 contacts	159,00 F
Pas 2,54. Sans soudure	

FERS A SOUDER «ANTEX»



Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type G. 18 W. 220 V.
Prix.....**90F**
Type CX. 25 W. 220 V.
Prix.....**85F**

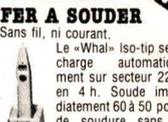
FERS A SOUDER «JBC»

Fer à souder, 15 W. 220 V avec panne longue durée. Prix.....**97 F**
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée. Prix.....**98 F**
Support universel. Prix.....**58 F**
Panne longue durée. Prix.....**23 F**
Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix.....**66,80 F**
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix.....**145 F**

FER A SOUDER «ENGEL»

Mintrente 30 W, 220 V. Prix.....**185F**
Panne pour Mintrente. Prix.....**17F**
Type S 50, 35 W, 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes fines. Prix.....**185F**
Type N 60, 60 W, 220 V. Prix.....**232F**
Panne 60 W. Type N 100, 100 W, 220 V. Prix.....
Panne pour 100 W. Prix.....

REVOLU- «WHAL» TIONNAIRE!



Sans fil, ni courant. Le «WHAL» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes. Prix.....**364F**

OUTILLAGE



Pincettes coupantes diagonales. Petit modèle. Prix.....**18F**
Grand modèle. Prix.....**25F**
Pince plate petit modèle. Prix.....**18F**

COFFRETS STANDARD

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

P/1 (80 x 50 x 30)	12 F
P/2	17,50 F
P/3	29 F
P/4 (210 x 125 x 70)	42 F

362 (160 x 95 x 60)	29 F
363 (215 x 130 x 75)	51 F
364 (320 x 170 x 65)	92 F

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. Port gratuit pour commande supérieure à 300 F. • : Articles ne bénéficiant pas du port gratuit.

ACER ACCESSOIRES

ANTENNE VHF-UHF INTERIEUR TV AMPLIFIEE
 Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de la fréquence par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim. 0 V/12 V.



Prix **379⁷**

ANTENNE FM D'INTERIEUR AMPLIFIEE OMENEX
 Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire et pour les émetteurs éloignés. Gain réglable. Coax. 75Ω. Alim. 220 V/12 V.



Prix **249⁷**

AMPLI D'ANTENNE TV
 Large bande. Alimentation incorporée.
 EV 100 VHF 23 dB/UHF 26 dB **299⁷**
 EV 200 VHF 26 dB/UHF 32 dB **399⁷**



FILTRE ANTIPARASITE OMENEX
 Isole les éléments de votre chaîne Hi-Fi des parasites secteur et des autres appareils électriques.



Prix **220⁷**

SUPPORT D'ENCEINTE ACOUSTIQUE OMENEX
 Sur roulettes.
 La paire **219⁷**



DISPATCHING POUR 8 PAIRES D'ENCEINTES OMENEX
 Se raccorde à la sortie de l'ampli. Commute séparément ou simultanément 5 paires d'enceintes.
 Prix **249⁷**



PUPIETRE DE MIXAGE STEREO AMTRON
 Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.
 Prix **889⁷**



CASQUE ALKAMANN AMAIS U1
 Micro omnidirectionnel. Emission réglable de 88 à 108 MHz. Alim. pile 5 V.
 Prix **169⁷**



TABLE DE MIXAGE MPX 55
 Bande passante 50/15000 Hz. 4 entrées stéréo. Distorsion 0,3%.
 Prix **399⁷**



BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE
 Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge max 25 kg.
 Prix la paire **155⁷**



COFFRETS 40 ou 60 TIROIRS
 40 tiroirs **139⁷**
 60 tiroirs **169⁷**



COLLE CYANOLITH PLUS
 Sous blister. Colle + activateur. Plus de 1400 collages instantanés et encore plus précis. Cap. 8 mg.
 Prix **49⁷**
 Cyanolith verte **20⁷**
 Cyanolith jaune **20⁷**
 Elécolith colle conductrice **39⁷**

BOITE DE COMMUTATION POUR MAGNETOPHONES
 Permet de brancher 2 magnétophones stéréo sur 1 ampli ne possédant qu'une sortie auxiliaire.
 Prix **189⁷**



KIT VIDEO COPIE OMENEX
 Câble spécial faibles pertes.
 Prix **198⁷**



BOITE DE DERIVATION POUR DEUX CASQUES TEREO OMENEX
 Volume de chaque casque contrôlé par potentiomètre.
 Prix **149⁷**



INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER
 3 coupures, 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.
 Prix **105⁷**



COFFRETS «ESM» SERIE «EB»

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	45,05
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

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

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

DEMAGNETISEUR DE TETES VIDEO
 Miniaturisé sans dommage pour tous magnétoscopes.
 Prix **296⁷**



LIGNES RETARD MONACOR

RE 4	Entrée 15Ω. Sortie 30 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 25/30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 238 x H 30 x l 55 mm.	87 ⁷
RE 6	Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquence 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l 32 mm.	75 ⁷
RE 16 NOUVEAU		249 ⁷
RE 21	Entrée 15Ω. Sortie 3 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 1,5 S. Dim. L 103 x H 2,5 x l 33 mm.	57 ⁷

MICRO FM STYLO
 Micro omnidirectionnel. Emission réglable de 88 à 108 MHz. Alim. pile 5 V.
 Prix **169⁷**



CADRE TELEPHONIQUE A TOUCHES
 En kit. Clavier décimal avec une mémoire de rappel et relance automatique.
 Prix **229⁷**
 Modèle à 10 mémoires. Prêt à l'emploi **599⁷**



SERIES «ER» et «ET»

Dim. int.	Prof 250	Prof 300	Prof 350
ER 48/04 440 x 37	288,80	255,50	273,80
ER 48/09 440 x 78	327,30	360,30	372,30
ER 48/13 440 x 110	374,50	413,30	444,50
ER 48/17 440 x 150	424,30	464,30	496,50
ER 48/22 440 x 205	496,30	551,20	617,70

CHARGEURS DE BATTERIES
 Pour 2 ou 4 batteries R6, R14 ou R20
 Prix **75⁷**
 Modèle 6F22 **95⁷**
 Chargeur pour 4 batteries R6 **84⁷**
 Chargeur pour 6F22 **49⁷**

CASSETTE DEMAGNETISANTE
 Démagnétise totalement et sans dommage pour les têtes, tous les appareils à cassette.
 Alim. pile mercure **199⁷**



TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T
 40 kHz.
 La paire **59⁷**



MICRO UD 130 UNITRONIC
 Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12.000 Hz. 2 impédances : 50Ω/600 Ω.
 Prix **139⁷**



CENTRALE UK 862 ALARME OMENEX
 Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporés.
 Sans batteries **957⁷**



SIRENES

- Police américaine 106 dB à 1 m **199⁷**
- SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 t/mn. 110 dB à 1 m **220⁷**
- MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A, 110 dB **90⁷**

ALIMENTATION UNIVERSELLE AL 811
 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 5 - 9 - 12 V. 1 A. 6 sorties possibles, stabilité mieux que 1%.
 Prix **198⁷**



ALIMENTATION

- Entrée 220 V. 300 mA **45⁷**
- 500 mA **59⁷**

ATTENUATEUR STEREO REGLABLE UNITRONIC
 4 canaux pour enregistrement réglage par 4 potentiomètres.
 Prix **139⁷**



BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE MONACOR
 Technique moderne transistorisée. Emetteur au cadmium-Arsénié, pour système d'alarme ou de complotage. Alimentation 220 V. Sortie alarme 12 V - 1 A.
 DC400 Portée 0,8 à 10 m **549⁷**
 DC 500 Portée 0,8 à 15 m **749⁷**



MICRO DM 110 UNITRONIC
 Micro unidirectionnel. Rép. fréquences de 10 à 12.000 Hz. Imp. 600 Ω.
 Prix **79⁷**



FLEXIBLES POUR MICRO UNITRONIC
 Pour régie, station de radio, dictaphone, table de conférence.
 330 mm **70⁷**
 480 mm **90⁷**
 Base adaptateur **49⁷**



EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE
 Spécialement recommandé pour l'informatique.
 Prix **149⁷**



BRAS DEPOUSSIEREUR UNITRONIC
 Antistatique double fonction. Brosse en fibre de carbone. Présentation en coffret de luxe. Avec mise à la masse
 Prix **169⁷**



BROSSE EN FIBRE DE CARBONE UNITRONIC
 Avec tampon en velours de soie, autolubrifié. Mise à la masse.
 Prix **139⁷**



KIT VIDEO PERITELEVISION OMENEX
 Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.
 Prix **249⁷**



TWEETER PIEZO 8Ω
 PH 9,5. 100 W. 4000-30000.
 PH 8. 100 W. 4000-30000 **98⁷**
 PH 10. 100 W. 4000-30000 **75⁷**
 PH 7-15. 100 W. 3000-40000 **105⁷**



WRAPPING
 Outils à wrapper WSU 30 M. Dérouleuse wrappe, déroule.
 Prix **118,50⁷**
 Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.
 Prix **50,50⁷**
 Pince à dénuder
 Prix **95,40⁷**
 Pince à extraire les C.I. Ex. 1
 Prix **26⁷**
 Pince à 2 pous 24
 Prix **143⁷**
 Pince à insérer les C.I. 1416
 Prix **87⁷**

PISTOLET A WRAPPER
 Sur batterie
 Prix **499⁷**
 Embout de recharge pour pistolet.
 Prix **87,50⁷**



SUPPORTS A WRAPPER

- 8 broches **3⁷**
- 14 broches **4⁷**
- 16 broches **4,60⁷**
- 24 broches **7,40⁷**
- 28 broches **8,50⁷**
- 40 broches **11,60⁷**

BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES

Volt.	Amp.	Prix
6 V	1,2 A	96 F
6 V	3 A	120 F
12 V	1,9 A	210 F
12 V	3 A	230 F
12 V	6 A	260 F
12 V	24 A	635 F



ANTENNES TV PORTENSEIGNE

- 3 directeurs **192⁷**
- 9 directeurs **290⁷**
- 21 directeurs **508⁷**

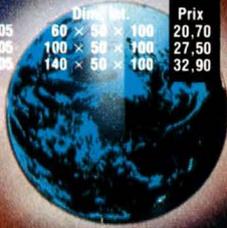


ACER ACCESSOIRES

ACER ACCESSOIRES



	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