

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 461 Avril 1986 16 f

Réalisez

**Console AC :
amplis de casques**

**Transistormètre
microcontrôlé**

**Régénérateur
de signaux vidéo**

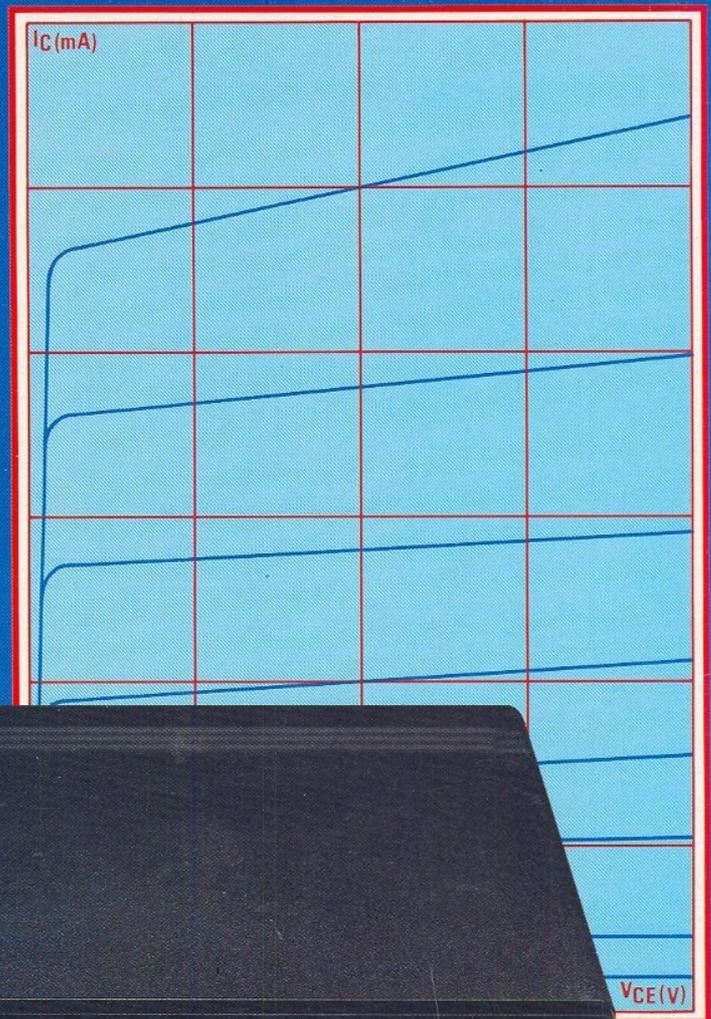
**Temporisateurs secteur
à SAB 0529**

Technique

**TV satellite :
Eurocast 86**

informatique

**Programme de
développement
en série de Fourier**





PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple II+

1150 F

Type Apple II E

1390 F

LINEAIRES ET DIVERS

Table listing various electronic components like capacitors, resistors, and diodes with their respective prices.

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple II+

Table listing computer components like keyboards, mice, and software for Apple II systems.

PROMOTION DU MOIS

Table listing promotional offers for various electronic components.

25LS2517PC

Table listing specific computer components like RAM modules and controllers.

TTL C.H.

Table listing TTL logic components and integrated circuits.

TTL DIVERS

Table listing various TTL logic components.

TTL DIVERS

Table listing various TTL logic components.

OPTO + DIVERS

Table listing optoelectronic components and other miscellaneous parts.

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM - 64 F RAM - 8 portes d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier ... 3700 F



CARTES MONTÉES TESTÉES

Table listing tested and mounted circuit boards with their prices.

COMPATIBLES IBM

Table listing compatible IBM components like monitors and keyboards.

ALIMENTATIONS

Table listing power supply units and their specifications.

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes DANS LA JOURNÉE MÊME sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement 50% à la commande + 40% (port, etc.) Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18% comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.



SIEMENS
OMRON

11 bis, rue Chaligny (1) 43.43.31.65+
75012 PARIS Métro : Reuilly Diderot - RER Nation

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRES
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

**Minuteries
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron**

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

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

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

Accompagne
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

7,5 mm	3,3 nF	1,30	15 nF	1,40	68 nF	1,70	330 nF	2,70	1 µF	4,20	
1 nF	1,30	4,7	1,30	22	1,40	100	1,90	470	3,20	15 mm	
1,5	1,30	6,8	1,30	33	1,40	150	1,90	680	4,00	1,5	5,20
2,2	1,30	10	1,30	47	1,50	220	2,10	10 mm	2,2	6,80	

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE XTR 5 mm 100 V

220 pF	1,50	1 nF	1,50	6,8 nF	1,50	33 nF	1,60	> 2,2 nF : 63 V
330 pF	1,50	2,2 nF	1,50	10 nF	1,50	47 nF	1,80	
470 pF	1,50	3,3 nF	1,50	15 nF	1,50	68 nF	2,20	
680 pF	1,50	4,7 nF	1,60	22 nF	1,50	100 nF	2,50	

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4,7 nF. E 12) l'unité 0,80

CERAMIQUE DECOUPLAGE 63 V 5 mm...
10 nF/22 nF/47 nF 1,20 100 nF 1,50
220 nF : 1,90 470 nF : 3,40 1 µF : 5,50

POLYPROPYLENE DE PRECISION 2,5 % De 47 pF à 4,7 nF E 6... l'unité 3,00

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis 40,00
SELF 3 AMPERES RI 403 PC 52,00 0,1 µF 250 VAC (X) 7,00
SELF 10 AMPERES RI 410 PC 93,00 Siv. S07K250 7,00

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

RESISTANCES 1/4W... 0,30. 1/2 W... 0,30. 1 %... 1,50

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES (DOUBLE LYRE)

6 br.	0,80	8 br.	1,00	14 br.	1,80	16 br.	2,00	18 br.	2,30
20 br.	2,50	22 br.	2,80	24 br.	3,00	28 br.	3,50	40 br.	5,00

CIRCUITS INTEGRES

KPY 10	284,00	SAS 241	15,00	TDA 2004	26,00
KSY 10	50,00	SO 41 P	16,00	TDA 2030 V	20,00
KTY 10	15,00	SO 42 P	18,00	TDA 2593	22,00
LF 356 N	12,00	TAA 765 A	11,00	TDA 4050 B	30,00
LF 357 N	13,00	TAA 4765 A	22,00	TDA 4292	45,00
LM 317 T	20,00	TBA 120 S	13,00	TDA 4930	35,00
LM 324 N	12,00	TBA 231	14,00	TDA 5660 P	50,00
LM 3914	49,00	TCA 105	30,00	TDA 5850	35,00
NE 555 CP	5,00	TCA 205 W	38,00	TEA 1010	30,00
S 576 B/C	36,00	TCA 335 A	13,00	TFA 1001 W	38,00
SAB 0529	37,00	TCA 785	39,70	TL 071CP	9,00
SAB 0600	34,00	TCA 965	25,00	TL 072CP	17,00
SAB 3210	55,00	TDA 1037	22,00	TL 074CP	24,00
SAB 3209	76,00	TDA 1046	30,00	µA 741CP	5,00
SAE 0700	23,50	TDA 1048	32,00	UAA 170	22,00
				UAA 180	22,00

REGUL TO220 7805 à 7824 8,90 7905/6/8/12/15/18/24 9,50

OPTOELECTRONIQUE

Led Rectangulaire 2,90 Led 5 mm 1,80 Led 3 mm 1,80
Led Bicolore R.V. 10,00 Led 2,54 mm. 2,60 Led 1x1,5mm 4,30
INFRAROUGE : LED LD 271 4,00 PHOTOTRANSISTOR BP 103 B 6,00

AFFICHEUR A LED

		Poi Rouge Vert		Poi Rouge Vert	
		10 mm		13 mm	
		HD 1105 chiffre AC	13,50 15,50	HD 1131 chiffre AC	13,50 15,50
		HD 1106 signe AC	15,50 17,50	HD 1132 chiffre AC	15,50 17,50
		HD 1107 chiffre KC	13,50 15,50	HD 1133 chiffre KC	13,50 15,50
		HD 1108 signe KC	15,50 17,50	HD 1134 chiffre KC	15,50 17,50
7 mm					
				MAN 8610 chiffre	AC 34,00
				MAN 8640 chiffre	KC 44,00
				DL 3406 signe	AC + KC 29,20

CONDENSATEURS CHIMIQUES - TANTALES GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...

DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF (joignez impérativement cette partie grise à votre demande) 11,00 F en timbres

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société Parisienne d'Édition

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

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

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

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

Directeur commercial : **J.-P. REITER**
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité
Mme EHLINGER

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an 140 F - Étranger : 1 an 240 F (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.



Ce numéro a été tiré à 91000 exemplaires

Copyright © 1986

N° de commission paritaire 56 361

1984

Dépôt légal avril 1986 - Éditeur 1393 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

temps :



Moins de 2 h de câblage



Entre 2 h et 4 h de câblage



Entre 4 h et 8 h de câblage



Plus de 8h

difficulté :



Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière



Mise au point nécessitant un matériel de mesure minimum (alim., contrôleur)



Montage nécessitant des soins attentifs et un matériel de mesure minimum



Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire ainsi qu'un matériel de mesure évolué (scope, géné BF, contrôleur, etc.)

dépense :



Prix de revient inférieur à 200 F



Prix de revient compris entre 200 F et 400 F



Prix de revient compris entre 400 F et 800 F



Prix de revient supérieur à 800 F

SOMMAIRE

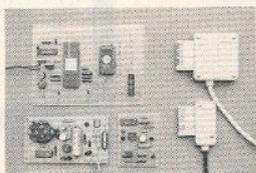
N° 461 AVRIL 1986

Réalisation

19 Temporisateurs secteur avec le SAB 0529

31 Alarme automobile (2^e partie)

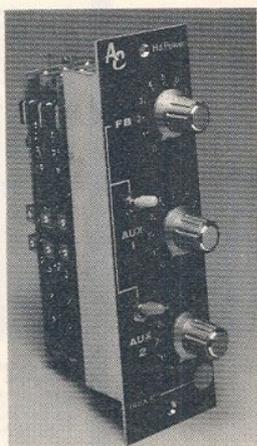
35 Téléphone à la carte : module détourné d'appels



49 Transistormètre microcontrôlé

57 Régénérateur-correcteur pour signaux vidéo

75 Console AC/ODDY : Modules amplis casques



Micro-Informatique

91 Programme de décomposition en série de Fourier

99 Utilisez votre imprimante à l'envers

Technique

41 Eurocast 1986 : Le point sur la télévision par satellite

70 Circuits imprimés et système « D »

Divers

66 Infos

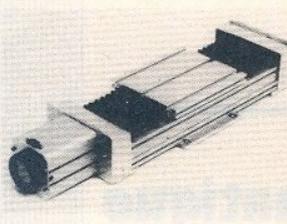
72 Détaillants qui êtes-vous ? : C.E.M.

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, M. Barthou, S. Bresnu,
J. Ceccaldi, C. Couillec,
F. de Dieuleveult, M.A. de Dieuleveult,
P. Gueulle, D. Jacovopoulos,
D. Jongbloët, M. Rateau, R. Rateau,
H. Toussain, P. Wallerich.

Avance linéaire N° 2132 2264 F HT

- Course 150 mm
- Vis trapézoïdale \varnothing 12 x 2 mm
- Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm



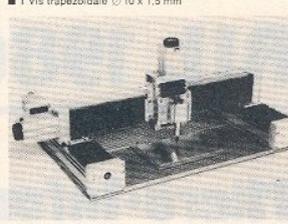
Avance linéaire N° 2136 3701 F HT

- Course 250 mm
- Vis à bille \varnothing 12 x 2 mm
- Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm

Portique X, Y, Z N° 2217 9283 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Courses X : 300 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- Plaque de base 500 x 700 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm
- 1 moteur pas à pas 1,8°, 55 Ncm
- 2 Vis trapézoïdales \varnothing 16 x 4 mm
- 1 Vis trapézoïdale \varnothing 10 x 1,5 mm



Portique X, Y, Z N° 2219 14075 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis à bille

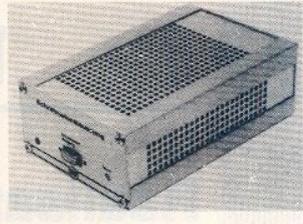
- Courses X : 300 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- Plaque de base : 500 x 700 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm
- 1 moteur pas à pas 1,8°, 55 Ncm

PRIX SPÉCIAUX POUR DISTRIBUTEURS, ÉCOLES, CLUBS, C.E.

Module de puissance N° 3300 1399 F HT

Translateur 1 axe pour moteur pas à pas biphasé

- Box alu 170 x 110 x 60 mm
- Chopper bipolaire 45 V, max. 2,5 A par phase
- Chopper fréquence 27 kHz, max. 12000 pas/sec (3600 Tr/min.)
- Pas entier ou demi-pas, réglage courant



Module de puissance N° 3310 1271 F HT

Translateur 1 axe pour moteur pas à pas biphasé

- Carte format euro face Av 2 et alimentation 80 VA
- Chopper bipolaire 45 V, max. 2,5 A par phase
- Chopper fréquence 27 kHz, max. 12000 pas/sec (3600 Tr/min.)
- Pas entier ou demi-pas, réglage courant

Table X, Y N° 2271 7175 F HT

2 moteurs pas à pas, 2 vis trapézoïdales

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- 2 Vis trapézoïdales \varnothing 12 x 2 mm
- 2 Moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm

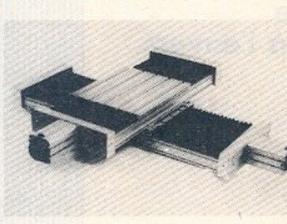


Table X, Y N° 2272 10170 F HT

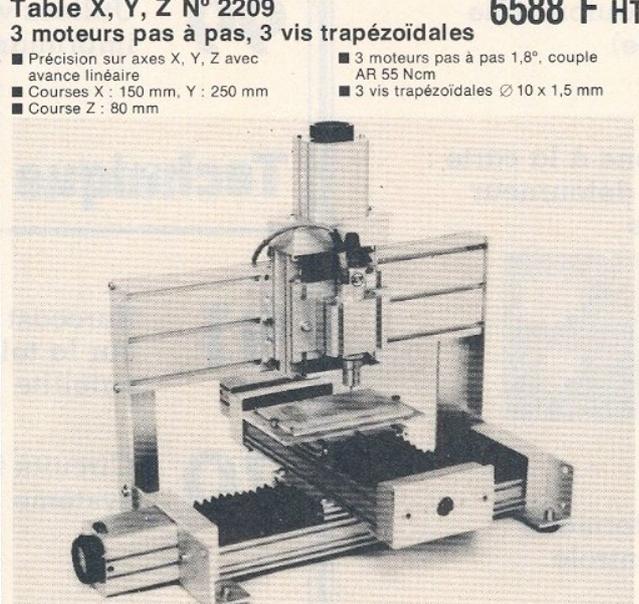
2 Moteurs pas à pas, 2 Vis à bille

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- 2 vis à bille \varnothing 12 x 2 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8°, 110 Ncm

Table X, Y, Z N° 2209 6588 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec avance linéaire
- Courses X : 150 mm, Y : 250 mm
- Course Z : 80 mm
- 3 moteurs pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm
- 3 vis trapézoïdales \varnothing 10 x 1,5 mm



Rack de puissance 3 axes N° 3330 5607 F HT

- Rack alu 10" avec 4 modules 2"
- 3 translateurs 2,5 A avec alim 80 VA
- 1 module d'entrée
- Chopper bipolaire 45 V 27 kHz 12000 pas/sec



Cordon moteur N° 2780 238 F HT

- Longueur 1,5 m avec prises 9 pôles SUB-D

Cordon computer N° 2790 317,80 F HT

- Longueur 1,5 m avec prises 25 pôles SUB-D

Cadre de montage et soudage N° 2108 419 F HT

- Cadre alu 400 x 250 x 20 mm
- Couverture 400 x 250 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 360 x 230 mm (4 euro)



Cadre de montage et soudage N° 2106 239 F HT

- Cadre alu 260 x 240 x 20 mm
- Couverture 260 x 240 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 220 x 200 mm (2 euro)

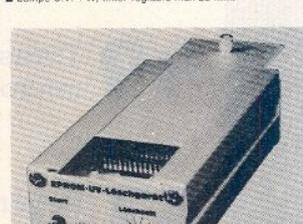
Table X, Y, Z N° 2213 8085 F HT

3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Précision sur axes X, Y, Z avec avance linéaire
- Courses X : 250 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- 2 Moteurs pas à pas 1,8°, couple AR 110 Ncm
- 1 Moteur pas à pas 1,8°, couple AR 55 Ncm
- 3 Vis trapézoïdales \varnothing 12 x 2 mm

Effaceur d'Eprom N° 1930 (Photo) 419 F HT

- Box alu 150 x 375 x 40 mm avec LED de contrôle
- Couverture alu 150 x 55 mm avec glissière
- Fente d'insolation U.V. 85 x 15 mm pour max 5 Eproms
- Lampe U.V. 4 W, timer réglable max 25 min.



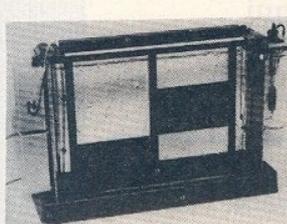
Effaceur d'Eprom N° 1932 949 F HT

- Box alu 320 x 220 x 55 mm avec LED de contrôle
- Couverture 320 x 200 mm avec glissière
- 4 fentes d'insolation 220 x 15 mm pour max 48 Eproms
- 4 lampes 8 W/220 V avec timer réglable max 25 min.

WEEQ SA, CERNEX F 74350 CRUSEILLES Tél. : 50.44.19.19
Télex : 370 836 F - Catalogue sur demande 15,00 F.

Révélateur graveuse N° 2030 (Photo) 726 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 260 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- Pompe spéciale avec diffuseur d'air
- Chauffage 100 W/220 V réglable, thermomètre.



Révélateur graveuse N° 2040 1107 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 430 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- 2 pompes spéciales avec double diffuseur d'air
- Platine pour 4 eurocartes
- Cuvette révélateur 500 x 150 x 20 mm
- Chauffage 200 W/220 V, thermomètre

Matériaux de base photopositif

Pertinax FR 2, 1 face, 1,5 mm ép. avec film protecteur 9,34 F HT

Pertinax 100 x 160 mm 34,98 F HT

Pertinax 200 x 300 mm 13,89 F HT

Epoxy FR 4, 1 face, 1,5 mm ép. avec film protecteur 51,75 F HT

Epoxy 100 x 160 mm 32,34 F HT

Epoxy 200 x 300 mm 103,49 F HT

Epoxy 300 x 400 mm 18,93 F HT

Epoxy FR 4, 2 faces, 1,5 mm ép. avec film protecteur 70,43 F HT

Epoxy 100 x 160 mm 44,08 F HT

Epoxy 200 x 300 mm 140,87 F HT

Epoxy 160 x 233 mm

Epoxy 300 x 400 mm

Remise quantitative > 10 pces > 50 pces > 100 pces

Insolateur N° 1915 1453 F HT

- Box alu 310 x 210 x 45 mm
- 4 lampes UV 15 W/220 V avec timer max. 5 Min.
- Surface lumineuse 400 x 280 mm (4 euro)

Insolateur N° 1905 978 F HT

- Box alu 320 x 220 x 55 mm
- 4 lampes UV 8 W/220 V avec timer max 5 min.
- Surface lumineuse 250 x 180 mm

Rack et profilés

1560 Rack 10" de table 285,10 F HT

1562 Rack 19" de table 419,20 F HT

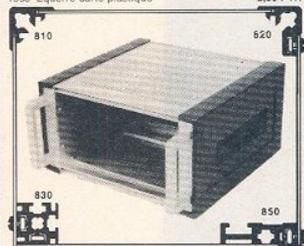
1552 Rack 19" châssis 155,70 F HT

1573 Face avant 1", 2 mm anodisé 3,80 F HT

1575 Face avant 2", 2 mm anodisé 6,20 F HT

1591 Fermeture 1/4 tour molette pour face Av 7,20 F HT

1593 Equerre carre plastique 2,90 F HT



1595 Rail plastique 2,20 F HT

810 Box profil, Long 1 m 26,50 F HT

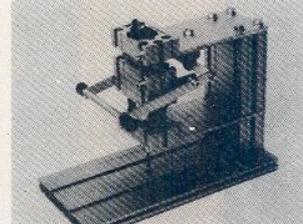
820 Profil spécial, Long 1 m 26,50 F HT

830 Profil universel, Long 1 m 31,00 F HT

850 Profil 10" 1, Long 1 m 35,00 F HT

Perceuse Fraiseuse N° 2205 (photo) 726 F HT

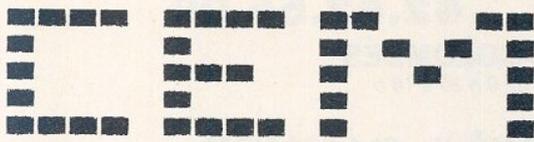
- Moteur 24 VCC max 2A
- Roulement à bille avec guidage
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation < 0,03 mm
- Course max 30 mm avec ressort de rappel
- Cadre de fixation inclus



Perceuse fraiseuse N° 2203 407 F HT

(sans photo)

- Moteur 24 Vcc max. 2A
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation > 0,03 mm
- Livré sans support



36 Rue de Puebla
59800 Lille
Tél. : 20.30.94.18

DEPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE

DISQUETTES 5 1/4 SF/DD 7F40

NOUVEAU COMPATIBLE CEM/PC 10
FRANÇAIS - GARANTI: 3 ans 12 900F
NOUVEAU COMPATIBLE CEM/2 +
FRANÇAIS - GARANTI: 2 ans (nous consulter)

SOURIS + CARTE +
LOGICIEL POUR IBM

1500 F

COMPATIBLE APPLE
2E* AVEC 80
COLONNES - ETENDU
- Z80 - COULEUR
128 K 4300F

TRANSFORMATION 128 → 512 K 2 500 TTC
DEPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande passée avant 14 h, part le jour même
(sauf rupture de stock)

- Carte mère 1 CPU/2 CPU 2 190 F
- **CARTES INTERFACES POUR APPLE**
- 16 K 450 F
- 128 K Saturne 990 F
- Contrôleur de drive 390 F
- 80 colonnes 690 F
- Super serial card 890 F
- Couleur avec câble péritel 900 F
- Z 80 370 F
- Music 850 F
- Horloge 600 F
- Programmeur d'EPROM 600 F
- Buffer grappier + avec câble 1 290 F
- Grappier + avec câble 575 F
- Parallèle centronics avec câble 490 F
- **SPÉCIAL APPLE II**
- Boîtier clavier + pavé numérique 1 290 F
- Carte mère équipée 2 190 F
- Kit de 3 customs 450 F
- 80 colonnes étendues 690 F

■ **CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e**

- Carte mère 450 F
- 80 colonnes étendues 130 F

■ **CIRCUITS IMPRIMÉS NUS**

- Carte mère 1CPU ou 2CPU 290 F
- Carte contrôleur, 16 k, 128 k, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmeur, buffer, grappier +, grappier +, parallèle centronics: Super Promo 99 F

- **PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE**
- Imprimante mt 80s 3 250 F
- Imprimante mt 80 PC 3 990 F
- Imprimante mt 85 4 950 F
- Moniteur vert ou ambre 990 F
- Ventilateur externe 290 F
- Boîtier métal style IBM 890 F
- Clavier Azert pour 2 +, 2 + e 1 190 F
- Boîtier + clavier style Apple 1 290 F
- Ruban pour imprimante MT 80, 180 280 75 F
- Disquette SFDD. Les 10 74 F
- Disquette DFDD. Les 10 150 F
- Paquet de listing (500 feuilles 80 col) 75 F
- Paquet de listing (2000 feuilles 130 col) 130 F
- Pince pour disquettes 60 F
- Boîte de rangement 100 disquettes + serrure 180 F

- **CARTES COMPATIBLE IBM**
- Carte mère (avec 256 K RAM) 4 500 F
- Carte RS 232C (2 ports) 950 F
- Carte imprimante II 670 F
- Carte monochrome 1 590 F
- Carte graphique couleur 2 190 F
- Carte multifonctions (avec 256 K) 1 930 F

- Carte 512 K RAM (avec 512 K) 2 670 F
- Carte contrôleur (pour 4 drives) 884 F
- Carte contrôleur disque dur 2 990 F

- **CIRCUITS IMPRIMÉS nus pour IBM**
- Carte mère 640 k 330 F
- Carte mère 256 K 260 F
- Carte RS232C 150 F
- Carte imprimante II 150 F
- Carte monochrome 220 F
- Carte multifonctions 210 F
- Carte 512 K 170 F
- Carte contrôleur (pour 4 drives) 150 F
- Carte prototype 220 F

- **PÉRIPHÉRIQUES IBM**
- Disque dur 12,76 MB 6 900 F
- Coffret métal pour IBM 890 F
- Clavier AZERTY pour IBM XT et AT 950 F
- Alimentation 130 W 1 190 F
- Imprimante MT 180-280-85-86-490 N.C.
- Moniteur ambre 1 550 F
- Moniteur couleur PC 4 000 F
- Drive Slim line 500 K 1 790 F
- Câbles pour imprimantes 237 F

● **VENTE PAR CORRESPONDANCE:**
Chèque bancaire joint 30 F pour port, emballage
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

● Prix pour clubs + CE et par quantité
● Revendeurs: nos composants, nos systèmes, nos sous ensembles vous intéressent: contactez-nous.
● Apple ● est une marque déposée par Apple computer.
● IBM ● est une marque d-ép-osée par IBM.
* Sans le Basic.

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	8,00 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL's

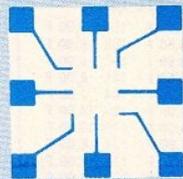
00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC 3242	120,00 F
MC 3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80 DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
AY 8910	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
3551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
2708	120,00 F
2716	39,00 F
2732	48,00 F
2764	68,00 F
27128	90,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
82S129	59,00 F
6309	59,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
BA 970	49,00 F
DA 4560	49,00 F

QUARTZ

1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F



HD MicroSystèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM® tlx. 614 260 HDM

<p>TTL S</p> <p>00 1,90 F 01 4,50 F 02 2,90 F 03 4,90 F 04 3,00 F 05 4,00 F 06 8,00 F N 07 15,00 F 08 4,00 F 09 6,00 F N 10 2,10 F 10 3,50 F 11 3,50 F 14 9,00 F N 16 9,90 F N 17 7,50 F 20 3,50 F 21 3,50 F 22 3,50 F 30 3,50 F 37 4,50 F 38 4,70 F 40 3,90 F 42 6,70 F 47 18,00 F 51 3,70 F 74 4,00 F 75 8,50 F 77 9,40 F 86 4,60 F 90 9,90 F 93 9,00 F 107 4,80 F 109 5,20 F N 121 9,00 F 123 10,50 F 125 5,20 F 132 4,90 F 133 8,90 F 138 9,90 F 139 8,20 F N 143 24,00 F 145 8,20 F 151 5,90 F 153 6,70 F N 153 3,00 F 154 19,00 F</p>	<p>155 5,80 F 156 15,00 F 157 7,90 F 158 10,50 F 160 6,90 F 161 8,00 F 164 7,00 F 166 14,00 F 170 12,00 F 174 6,90 F 175 7,00 F 190 12,00 F 192 12,00 F 193 9,90 F 194 10,30 F 195 7,00 F 221 15,00 F 240 13,00 F 241 15,00 F 243 11,00 F 244 13,00 F 245 14,00 F 251 6,50 F 257 7,00 F 258 9,00 F 259 13,50 F 260 7,50 F 266 5,80 F 273 14,10 F 279 7,00 F 280 18,00 F 283 11,90 F 299 17,00 F 322 59,00 F 323 32,00 F 365 6,20 F 367 6,80 F 368 6,80 F 373 12,50 F 374 12,80 F 377 19,00 F 378 18,00 F 379 21,00 F 390 12,00 F 393 8,50 F 395 12,00 F 398 23,00 F 541 12,50 F 670 18,00 F</p>	<p>TTL S 74 S</p> <p>00 7,50 F 02 8,70 F 04 8,50 F 08 9,50 F 10 11,00 F 20 7,40 F 74 14,00 F 86 14,00 F 138 19,00 F 157 15,00 F 175 19,00 F 195 29,00 F 225 35,00 F 258 24,00 F 280 25,00 F 287 49,00 F 288 39,00 F 374 30,00 F</p> <p>74 HCT Nous consulter</p> <p>CMOS</p> <p>4000 2,00 F 4001 3,80 F 4009 8,70 F 4011 3,80 F 4012 5,50 F 4013 4,00 F 4017 7,80 F 4020 12,70 F 4022 9,30 F 4024 7,90 F 4027 7,20 F 4028 8,80 F 4029 8,80 F 4034 9,70 F 4040 8,70 F 4042 7,70 F 4046 12,50 F 4048 8,60 F 4049 5,80 F 4050 8,70 F 4051 11,70 F 4052 8,00 F 4053 10,50 F 4060 9,80 F 4066 6,00 F 4069 6,00 F</p>	<p>4070 8,80 F 4071 5,80 F 4075 3,20 F 4078 6,80 F 4081 5,90 F 4083 5,90 F 4094 13,20 F 4098 16,90 F 4517 26,00 F 4528 18,00 F 4536 30,00 F</p> <p>MICRO-PROCESSEURS</p> <p>MC 1488 = 75168 9,50 F MC 1489 = 75189 9,50 F 14412 170,00 F 2114 49,00 F 2708 120,00 F 2716 35,00 F 2732 89,00 F 2764 49,00 F 27128 87,00 F MC3242 120,00 F MC3470 90,00 F MC 3487 32,00 F KB 3600 179,00 F 4116 39,00 F 4118 120,00 F 4164 24,00 F 41256 50,00 F 4416 75,00 F 5114 = 6514 = 59891 62,00 F 5832 69,00 F 58167 140,00 F 6116 70,00 F 6264 = 5565 139,00 F 6502 79,00 F 6502 A 87,00 F 6502P2 8,00 F 2 MHz 140,00 F 6514 82,00 F 6522 76,00 F</p>	<p>6809 58,00 F 6809 E 69,00 F 6821 29,00 F 6840 37,00 F 6845 97,00 F 6850 19,00 F 7910 Mod. 240,00 F 765 190,00 F Z 80 A CPU 35,00 F Z 80 A PIO 59,00 F 8088 189,00 F 8237 138,00 F 8250 159,00 F 8251 54,00 F 8253 54,00 F 8255 46,00 F 8259 66,00 F 8284 68,00 F 8288 129,00 F 8304 36,00 F 8530 259,00 F 8748 190,00 F 8910 124,00 F 9216 90,00 F 9340 75,00 F 9341 95,00 F 74 S 11 6,00 F 74 S 32 13,00 F 74 S 51 9,90 F 74 S 64 17,00 F 74 S 109 22,00 F 74 S 112 22,00 F</p> <p>PROM</p> <p>18S030 = 74S288 = 6331 39,00 F 6309 = 28L22 = 63S281 = 7118H 39,00 F 7611 49,00 F 7643 63S241 96,00 F 82S129 = 74S287 = 93427 = 63S141 39,00 F</p> <p>LIGNAIRES ET DIVERS</p> <p>TL 084 15,00 F</p>	<p>LM 324 7,00 F LM 747 10,00 F NE 555 4,50 F NE 556 13,00 F NE 558 34,00 F TL 497 25,00 F JA 741 4,80 F TL 783 C 65,00 F ULN 2003 16,00 F 3146 = 2046 25,00 F TL 7709 35,00 F 2N 2222A 2,80 F 2N 2905A 3,00 F 2N 2907A 2,80 F 2N 3904 2,50 F 2N 3906 2,80 F MPSA 13 5,00 F 1N 4004 1,00 F 1N 4148 0,40 F Zener 0.5 W 0,80 F LED 1,60 F MCT 2 14,00 F H.P 0.5 W 15,00 F</p> <p>QUARTZ</p> <p>32.768 kHz 37,00 F 1.8432 MHz 37,00 F 2.4576 MHz 37,00 F 3.276.8 kHz 38,00 F 3.579 MHz 37,00 F 4.000 MHz 37,00 F 8.000 MHz 37,00 F 8.01 MHz 25,00 F 14.318 MHz 37,00 F 16.000 MHz 37,00 F 17.430 MHz 38,00 F 18.432 MHz 37,00 F</p>	<p>DIVERS</p> <p>1/4 CC 0,50 F Réseaux SIL 5,80 F Réseaux DIL 33 8,00 F Pot. ajust. 1,50 F 27 µH 100 µH 8,00 F 100 nF multibouche 1,20 F 10 pF à 100 nF céram. 9,90 F 1 µF à 100 µF alu. 1,90 F 1 µF à 10 µF tantale 4,50 F Ajustable 10/60 pF 4,50 F Accu. sauvegarde 3V6 100 MA 47,50 F</p> <p>SPECIAL DÉCODAGE</p> <p>TBA 970 45,00 F TDA 1034 NE 5534 32,00 F TDA 2593 29,00 F TDA 2595 44,00 F 3.276.8 kHz 38,00 F 1496 18,00 F 4520 9,00 F 4528 18,00 F 9306 49,00 F Prise Peritel mâle 13,00 F LF 356 16,00 F LM 360 85,00 F</p>	<p>DIP 16 pts 12,00 F DIN femelle 5 broches CI 12,00 F Prise Peritel mâle 13,00 F Prise CINCH femelle CI (Apple) 8,00 F HE 902 2 x 25 pts (Apple) 25,00 F HE 902 2 x 31 pts (IBM) 31,00 F Centronics mâle 36 pts (imprimante) 39,00 F DB 9 mâle 13,00 F DB 9 femelle 16,00 F DB 9 femelle 90° 18,00 F DB 25 mâle 19,00 F DB 25 femelle 25,00 F DB 25 femelle 90° PROMO 19,00 F DB 37 mâle 32,00 F 1DB 37 femelle 38,00 F DB 37 femelle 90° 41,00 F Equerre DB avec visserie, le jeu 4,00 F Entretouille DB, le jeu 6,00 F Capot DB (9-25-37) 13,00 F HE10 mâle, la broche 0,80 F femelle, la broche 1,00 F</p> <p>Câble en nappe, 10, 20, 26 cds, le cds (le m) 0,75 F</p> <p>Connecteur Molex Mâle, la broche 1,50 F Femelle, la broche 1,00 F Contact femelle 0,15 F</p> <p>MICRO-ORDINATEURS ET PÉRIPHÉRIQUES</p> <p>A votre disposition COMPATIBLE APPLE ET IBM Drive, moniteur monochrome ou couleur à partir de 890,00 F Cartes d'extension testées, équipées à partir de 390,00 F Circuits imprimés vierges ou semi-équipés à partir de 99,00 F Imprimantes Manesman Tally Maintenance drive, système, micro, cartes Service programmation d'EPROM, PROM, PAL, MICROCONTROLEUR</p>
--	---	--	---	--	---	---	---

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE:**

Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement
frais de port en sus.

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing; 70 F moins de 10 kg 110 F plus de 10 kg.

• **Prix pour clubs + CE et par quantité**

- **Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.**
- **Apple® est une marque déposée par Apple computer.**
- **IBM® est une marque déposée par IBM.**



devenez detective

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière.
L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus ancienne école de détectives fondée en 1937.

Formation complète pour détectives privés. Certificat de scolarité en fin d'études. Possibilités de stages dans un bureau ou une agence de détectives.
Gagnez largement votre vie par une situation BIEN A VOUS. N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gratuite n° F22 à :
E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière 75009 Paris
BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban 4000 Liège

BON pour recevoir votre brochure gratuite :

NOM
PRENOM
ADRESSE
CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

CERTEM

101, Faubourg Saint-Denis, 75010 Paris
Métros : Gares de l'Est et du Nord — Tél. : 47.70.09.43
Ouvert de 9 h 30 à 18 h 30 du mardi au vendredi

KRISTAL, vous connaissez ? Un souffle LX 2 et tout va mieux.
LX 2 nettoie, lubrifie, désoxyde 22,00
DNI - pour vos problèmes vidéo 40,00
KA - pour vos problèmes de statique 33,00

Demandez-nous le guide d'emploi des produits KRISTAL.

Multimètres monacor PT 101 96,50
MT 250 - 20 K ohms/v 219,00
digital DMT 850 TC + test. transist. 389,00
digital DMT 2200 TC + test. transist. 395,60
digital DMT 2000 haut de gamme 612,60
digital DMT 870 399,00

Sur demande : Générateurs ; décades ; alim. et divers.

Tables de mixage MP X 55 - 4 voies 493,00
SAM 500 - 5 voies pupitre 779,00

Mini-enceintes 4/8 ohms 50 W (tout usage 3 voies) la paire 479,00
Casque-Micro pour discoth. et/ou langues BH 003 237,50
Casque-égaliseur 5 voies - superbe 390,00

Micro K7 C 30 18,50
Ordinateur K7 C 10 15,90
C 15 15,90

Nettoyage démagnét. 16,80
Nettoyage vidéo. 115,00

Alimentation 12/18 V stabilisée 102,00
12-3,5 amp. stabilisée 298,00

Micros divers - dont le fameux D 130 - chromé 2 impéd 119,00
Grand choix antennes, télé-interne et extérieure. - antennes pour postes transist. - télévisions portables - courroies div. de magnétos. K7 platines.

Antenne Lamda électronique extérieure 950,00
Rotor d'antenne (50 kg) 619,00

Tout le matériel Circuits Imprimés Français / C.I. de réf. japonaise et grandes possibilités de remplacement de transistors série 2 S par des composants européens.

Nous prenons commande de toute pièce détachée de télé - HIFI - radio en toutes marques - demandez nos prix et délais.

Pour écouter la télé sur v/ chaîne HIFI en stéréo : adaptateur TD 102 149,00
Pour communiquer en moto, rallyes et ULM : RTP 7 329,50
Pour adapter sur v/ télé, ordinateur, jeux, Canal Plus, vidéo 498,75
Pour adapter sur Canal Plus, 2 téléviseurs répartiteurs Péritel 168,75
Pour vos Minitel amplifiés, télé. sans fil faisant sablier électronique 195,00
Pour mélanger 4 micros 219,00

Attention - quantités limitées - livraison jusqu'à épuisement du stock existant ou possibilité de renouvellement auprès de nos fournisseurs.

UNE CONCEPTION MODERNE DE LA PROTECTION ELECTRONIQUE

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

ALARME SANS FIL

(portée en champ libre)
 Alerte par un signal radio.
 Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications :
 HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin.
 PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option).
 ALARME VEHICULE ou MOTO
PRIX 1 250 F
 port 45 F
 Doc. complète contre 10 F en timbres



TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES CEV 12

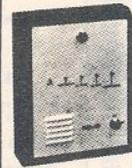
4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

SUPER PROMOTION

Prix 1 950 F
 Frais de port 45 F

NOUVEAU !! STRATEL

Transmetteur à synthèse vocale.
 4 numéros d'appel.
 2 voies d'entrée.
Prix : nous consulter. (Homologué)



CENTRALE D'ALARME 4 ZONES

2 690 F
 (envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 1 zone temporisée N/F
 - 1 zone immédiate N/O
 - 1 zone immédiate N/F
 - 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.
 - 1 RADAR hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
 - 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée
 - 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
 - 20 mètres de câble 3 paires 6/10
 - 4 détecteurs d'ouverture ILS
- Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit retardé normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable.
 SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmetteur, télépho. et autre.
 Durée d'alarme 3', réarmement automat.
TABLEAU DE CONTROLE : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémorisation d'alarme.
 Frais de port 35 F



980 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :
 • immédiat
 • retardé
 • autoprotection
 Chargeur incorporé 500 mA
 Contrôle de charge
 Contrôle de boucle
 Dimensions 210 x 165 x 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL 590 F

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

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



- 1) TRANSMISSION au voisinage ou au gardien par EMETTEUR RADIO jusqu'à 3 km.
 - 2) TRANSMETTEUR DE MESSAGE personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.
- Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

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



PRIX : nous consulter

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

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400

NORMALEMENT fermé.

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

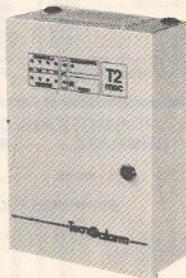
1 200 F (port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

CENTRALE T2

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

1 900 F port dû



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

CENTRALE D'ALARME 410

5 zones sélectionnables 2 par 2 sur la face avant, 2 zones de détection immédiate. 2 zones de détection temporisée. 1 zone d'auto-protection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique.
 Dim. H 195 x L 180 x P 105.

PRIX 2 250 F port dû

DETECTEUR RADAR

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

1 290 F

NOMBREUX MODELES DISPONIBLE Frais d'envoi 40 F

MICROS

EMETTEURS : en champ libre
 — Portée 50 à 150 m
 — Portée 5 km, réglable de 80 à 117 MHz

980 F
1 580 F

SIRENES pour ALARME

SIRENE ELECTRONIQUE

autoprotégée en cotret métallique

12 V, 0,75 Amp. 110 dB

PRIX EXCEPTIONNEL 210 F
 Frais d'envoi 25 F

Nombreux modèles professionnels. Nous consulter.

SIRENE électronique autoalimentée et autoprotégée

590 F
 Port 25 F

1 accus pour sirène 160 F

RECHERCHE DE PERSONNES



SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES

- Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.
 - Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes surfaces, écoles, universités, etc.
 - Portée : 1 km. Avec kit d'amplification : jusqu'à 10 km.
- Prix : nous consulter**

RADAR HYPERFREQUENCE BANDE X

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

980 F frais de port 40 F

1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur

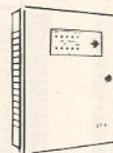
+ 1 SIRENE

Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6,5 A étanche rechargeable

4 DETECTEURS d'ouverture ILS

1 RADAR IR 15 LD



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

3 820 F
 L'ENSEMBLE (envoi en port dû SNCF)

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

- Enregistre les communications en votre absence. AUTONOMIE 4 heures d'écoute.
- Fonctionne avec nos micro-émetteurs.

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

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

Prix : 950 F
 Frais de port 35 F

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

BLOUDEX ELECTRONIC'S

141, rue de Charonne, 75011 PARIS
 (1) 43.71.22.46 - Métro : CHARONNE

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

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

DISPONIBLES - Circuits imprimés - TTL - CMOS - Transistors - Supports CI - Résistances - Condensateurs couche métal 1% 1" choix - Pièces pour orgues - Transfo toriques, etc. - PLUS DE 10.000 COMPOSANTS EN STOCK.

COMPOSANTS ACTIFS
Transistors Germanium Siliconium

BC 101 B	2.00	40	10.00	MJ 4502	82.00
BC 102 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 103 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 104 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 105 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 106 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 107 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 108 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 109 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 110 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 111 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 112 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 113 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 114 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 115 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 116 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 117 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 118 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 119 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 120 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 121 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 122 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 123 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 124 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 125 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 126 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 127 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 128 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 129 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 130 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 131 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 132 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 133 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 134 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 135 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 136 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 137 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 138 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 139 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 140 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 141 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 142 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 143 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 144 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 145 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 146 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 147 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 148 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 149 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00
BC 150 A	2.00	40	15.00	MJ 4502	85.00

CIRCUITS INTEGRÉS

TAA 241	25.00	TCA 950	18.00	TDA 2019C	34.00
TAA 242	25.00	TCA 951	18.00	TDA 2020A	34.00
TAA 243	25.00	TCA 952	18.00	TDA 2021A	34.00
TAA 244	25.00	TCA 953	18.00	TDA 2022A	34.00
TAA 245	25.00	TCA 954	18.00	TDA 2023A	34.00
TAA 246	25.00	TCA 955	18.00	TDA 2024A	34.00
TAA 247	25.00	TCA 956	18.00	TDA 2025A	34.00
TAA 248	25.00	TCA 957	18.00	TDA 2026A	34.00
TAA 249	25.00	TCA 958	18.00	TDA 2027A	34.00
TAA 250	25.00	TCA 959	18.00	TDA 2028A	34.00
TAA 251	25.00	TCA 960	18.00	TDA 2029A	34.00
TAA 252	25.00	TCA 961	18.00	TDA 2030A	34.00
TAA 253	25.00	TCA 962	18.00	TDA 2031A	34.00
TAA 254	25.00	TCA 963	18.00	TDA 2032A	34.00
TAA 255	25.00	TCA 964	18.00	TDA 2033A	34.00
TAA 256	25.00	TCA 965	18.00	TDA 2034A	34.00
TAA 257	25.00	TCA 966	18.00	TDA 2035A	34.00
TAA 258	25.00	TCA 967	18.00	TDA 2036A	34.00
TAA 259	25.00	TCA 968	18.00	TDA 2037A	34.00
TAA 260	25.00	TCA 969	18.00	TDA 2038A	34.00
TAA 261	25.00	TCA 970	18.00	TDA 2039A	34.00
TAA 262	25.00	TCA 971	18.00	TDA 2040A	34.00
TAA 263	25.00	TCA 972	18.00	TDA 2041A	34.00
TAA 264	25.00	TCA 973	18.00	TDA 2042A	34.00
TAA 265	25.00	TCA 974	18.00	TDA 2043A	34.00
TAA 266	25.00	TCA 975	18.00	TDA 2044A	34.00
TAA 267	25.00	TCA 976	18.00	TDA 2045A	34.00
TAA 268	25.00	TCA 977	18.00	TDA 2046A	34.00
TAA 269	25.00	TCA 978	18.00	TDA 2047A	34.00
TAA 270	25.00	TCA 979	18.00	TDA 2048A	34.00
TAA 271	25.00	TCA 980	18.00	TDA 2049A	34.00
TAA 272	25.00	TCA 981	18.00	TDA 2050A	34.00
TAA 273	25.00	TCA 982	18.00	TDA 2051A	34.00
TAA 274	25.00	TCA 983	18.00	TDA 2052A	34.00
TAA 275	25.00	TCA 984	18.00	TDA 2053A	34.00
TAA 276	25.00	TCA 985	18.00	TDA 2054A	34.00
TAA 277	25.00	TCA 986	18.00	TDA 2055A	34.00
TAA 278	25.00	TCA 987	18.00	TDA 2056A	34.00
TAA 279	25.00	TCA 988	18.00	TDA 2057A	34.00
TAA 280	25.00	TCA 989	18.00	TDA 2058A	34.00
TAA 281	25.00	TCA 990	18.00	TDA 2059A	34.00
TAA 282	25.00	TCA 991	18.00	TDA 2060A	34.00
TAA 283	25.00	TCA 992	18.00	TDA 2061A	34.00
TAA 284	25.00	TCA 993	18.00	TDA 2062A	34.00
TAA 285	25.00	TCA 994	18.00	TDA 2063A	34.00
TAA 286	25.00	TCA 995	18.00	TDA 2064A	34.00
TAA 287	25.00	TCA 996	18.00	TDA 2065A	34.00
TAA 288	25.00	TCA 997	18.00	TDA 2066A	34.00
TAA 289	25.00	TCA 998	18.00	TDA 2067A	34.00
TAA 290	25.00	TCA 999	18.00	TDA 2068A	34.00
TAA 291	25.00	TCA 1000	18.00	TDA 2069A	34.00

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés.

LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMET.

EL 403 C et D, Ampli TURBO complet avec châssis	2652.00	442 B. La boîte de direct pour sonorisation	146.00
EL 409 A, 409 B. Voltmètre digital 999 points	253.00	442 M. Modulateur UHF noir et blanc pour micro-ordinateur	150.00
414 B. Préampli R.I.A. avec TDA 2310	162.00	EL 443 A. Transpondeurs couleurs	117.00
414 E. Adaptateur avec TDA 2310	192.00	443 C. Circuit mise en forme signaux K7	192.00
414 F. Alimentation positive	78.00	EL 444 M. Mire TV (kit complet)	262.00
414 G. Alimentation négative	67.00	EL 445 A. Programm.	639.00
414 H. Préampli TURBO complet, modules électro de TDA 2310 avec châssis protégé, gars boutons et visseries.	100.00	EL 447 D-E. Détecteur de radio-activité	1400.00
EL 415 A. Capacimètre 3 digit	133.00	447 F. Décodeur FSK	76.00
415 B. Constructeur LA 7720 TL 072	132.00	EL 449 C. Codeur PAL/NTSC sans coffret	387.00
415 C. Inverseur	74.00	450 D. CIRCUIT Combo	823.00
415 D. Ampli de sortie	83.00	450 A. Micro HF	140.00
EL 427 A. Carte de transcodage Platine TV	211.00	EL 451 A. Récepteur pour micro HF	190.00
EL 428 C. Ampli téléphonique	211.00	451 B. Détecteur de métaux	618.00
428 D. Sonnette téléphonique	100.00	451 M. Modulateur UHF	145.00
EL 431. Adaptateur ampérèmetre ou voltmètre à digits	158.00	EL 452 A. Alarm. station météo	204.00
432 F. Milli-ohmmètre	150.00	452 P. Prise Périel sept NIB	177.00
EL 432 C. Asservissement	1369.00	452 T. Thermomètre station météo	115.00
432 E. Alimentation	503.00	EL 453 A. Ampli et interface cassette spectrum	440.00
432 F. Atteignage	153.00	453 C. Station météo Precision	322.00
432 G. Commande	199.00	453 M. Module synchro TV	800.00
432 H. Platine FI	811.00	EL 454 A. Carte conversion AD signaux vidéo	902.00
432 I. Décodeur PAL pour p.p.	351.00	454 B. Station téléphonique	84.00
432 J. A et B. Détecteur PalSecam	813.00	454 D. Carte conversion DIA signaux vidéo	430.00
432 K. Demarage RVB	328.00	EL 455 E. Téléphone Electronique	254.00
EL 434 H. Chargeur automatique 12 V	189.00	455 F. Economiseur téléphonique	125.00
EL 437 A. Couleurs Secam	635.00	EL 456 C. Téléphone à la carte	125.00
EL 439 A. Alarme hyper fréquence sans aim.	341.00	456 E. Micro émetteur	185.00
Dispositif micro-onde CL 084.	900.00	456 F. Interface universel	535.00
439 B. Alimentation réglable pour Glow Plug sans coffret	82.00	456 G. Station météo affichage	904.00
439 C. Adaptateur fréquence/mètre pour multimètre numérique	374.00	456 H. Kit interfaz 7355	904.00
EL 440 A. Préampli d'antenne (sans coffret)	243.00	456 I. Micro récepteur	247.00
EL 441 A. Noise gate stéréo	700.00	456 J. Modulateur TV	112.00
441 B. Récepteur FM	150.00	456 K. Variateur 3 W	465.00
EL 442 C. Carte de tonalité commandée en tension	810.00	EL 457 C. Carte de commutation Périel	80.00
442 A. Carte de transmission de données par le secteur 220V	288.00	457 D. Carte de démodulation	82.00

TV MULTISTANDARD «SIEMENS»

422 A. Asservissement	1369.00
422 E. Alimentation	503.00
422 F. Atteignage	153.00
422 G. Commande	199.00
422 H. Platine FI	811.00
422 I. Décodeur PAL pour p.p.	351.00
422 J. A et B. Détecteur PalSecam	813.00
422 K. Demarage RVB	328.00

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

7400	7.00	7438	7.00	7455	7.00
7401	7.00	7440	6.00	7456	7.00
7402	7.00	7442	15.00	7457	7.00
7403	7.00	7445	14.00	7458	7.00
7404	7.00	7446	16.00	7459	7.00
7405	7.00	7448	16.00	7460	7.00
7406	7.00	7449	16.00	7461	7.00
7407	7.00	7450	16.00	7462	7.00
7408	7.00	7451	16.00	7463	7.00
7409	7.00	7452	16.00	7464	7.00
7410	7.00	7453	16.00	7465	7.00
7411	7.00	7454	16.00	7466	7.00
7412	7.00	7455	16.00	7467	7.00
7413	7.00	7456	16.00	7468	7.00
7414	7.00	7457	16.00	7469	7.00
7415	7.00	7458	16.00	7470	7.00
7416	7.00	7459	16.00	7471	7.00
7417	7.00	7460	16.00	7472	7.00
7418	7.00	7461	16.00	7473	7.00
7419	7.00	7462	16.00	7474	7.00
7420	7.00	7463	16.00	7475	7.00
7421	7.00	7464	16.00	7476	7.00
7422	7.00	7465	16.00	7477	7.00
7423	7.00	7466	16.00	7478	7.00
7424	7.00	7467	16.00	7479	7.00
7425	7.00	7468	16.00	7480	7.00
7426	7.00	7469	16.00	7481	7.00
7427	7.00	7470	16.00	7482	7.00
7428	7.00	7471	16.00	7483	7.00
7429	7.00	7472	16.00	7484	7.00
7430	7.00	7473	16.00	7485	7.00
7431	7.00	7474	16.00	7486	7.00
7432	7.00	7475	16.00	7487	7.00
7433	7.00	7476	16.00	7488	7.00
7434	7.00	7477	16.00	7489	7.00
7435	7.00	7478	16.00	7490	7.00
7436	7.00	7479	16.00	7491	7.00
7437	7.00	7480	16.00	7492	7.00
7438	7.00	7481	16.00	7493	7.00
7439	7.00	7482	16.00	7494	7.00
7440	7.00	7483	16.00	7495	7.



REINA
 38, bd du Montparnasse
 75015 Paris
 Tél. : 45.49.20.89
 Téléc. : 205813 F SIPAR
 Métro : Duroc ou Montparnasse
 Bus : 28-82-89-92 (Maine-Vaugirard)
 Ouvert du lundi au samedi
 de 10 h à 14 h et 15 h à 19 h

1er ANNIVERSAIRE
 NE PERDEZ PAS UNE MINUTE
REMISE EXCEPTIONNELLE 10%
JUSQU'AU 30 AVRIL 1986

SUR TOUS LES COMPOSANTS (hors publicité)
SUR OUTILLAGE SAFICO
TOUTE LA GAMME DES COFFRETS ESM - RETEX - TEKO
LES KITS TSM - ASSO - IMD
LES AMPLIS HYBRIDES ILP
TOUTS LES PRODUITS CIF et KF
TOUTS LES PRODUITS MAXICRAFT

APPAREILS DE MESURE

BECKMAN



MULTIMETRES
 4410 2880 F
 T3020 B 1850 F
 TECH 3010 1420 F
 T100B 780 F
 CM 20 960 F
 DM 10 435 F
 DM 15 560 F
 DM 20 660 F
 DM 25 750 F
 DM 40 605 F
 DM 45 850 F
 DM 73 590 F
 DM 77 640 F

PANTEC

LPS 303 0/30 V. 0/3 A 1750 F
 LPS 254 0/25 V. 0/4 A 1790 F
 LPS 154 0/15 V. 0/4 A 1155 F
 LPS 1425 5/14 V. 2.5 A 479 F

ELC

AL 745 AX 520 F
 AL 781 1495 F
 AL 784 290 F
 AL 785 399 F
 AL 792 799 F
 AL 812 610 F
 AL 813 695 F
 AL 821 695 F
 AL 823 2900 F
 AL 841 190 F

FLUKE

73 920 F
 75 1170 F
 77 1495 F

SADELTA

MIRE COULEUR MC 11 L 3140 F

FER A SOUDER

30 à 40 W panne longue durée 95 F
 15 W panne longue durée 110 F
 Support de fer à souder universel 75 F

SUPPORTS CI TULIPE DORES

8 br 2,50 F
 14 br 4,00 F
 16 br 5,00 F
 18 br 5,50 F
 20 br 7,00 F
 22 br 7,50 F
 24 br 8,00 F
 28 br 8,50 F
 40 br 9,00 F

CONNECTEURS

CANON A SOUDER

DB 9 broches mâle 10,00 F
 femelle 11,00 F
 capot 12,00 F
 DB 15 BROCHES mâle 13,50 F
 femelle 15,50 F
 capot 13,00 F
 DB 25 broches mâle 17,00 F
 femelle 21,00 F
 capot 14,00 F
 DB 37 broches mâle 27,50 F
 femelle 33,50 F
 capot 25,00 F

OSCILLOSCOPES

HM 2035 3650 F
 Rémant 4030 F
 HM 2042 5270 F
 Rémant 5650 F
 HM 805 7090 F
 Rémant 7450 F
 Livrés avec 2 sondes commutables X1/X10.

FERS A SOUDER

JBC

STATION A SOUDER et à dessouder thermorégulée. REPAIR 4399 F
 STATION DESOLD à dessouder thermorégulée. 3295 F
 STATION A SOUDER thermorégulée à affichage digital 1262 F
 Sans affichage 940 F

OUTILLAGE MAXICRAFT

Transformateurs 220 V, 12 V, 10 VA Ref. 40610 110,00 F
 220 V, 16 V, 24 VA Variateur électrique de vitesse Ref. 50600 270,00 F
 220 V, 16 V, 48 VA Ref. 50550 200,00 F

Perceuses Ref. 50100, 83 W Prix 250,00 F
 Ref. 60000, 80 W Prix 210,00 F
 Ref. 30000, 50 W Prix 190,00 F
 Ref. 40000, 50 W Prix 150,00 F
 Ref. 20000 110,00 F
 Adaptateur scie sauteuse Ref. 50800 160,00 F
 Adaptateur pour perceuse Ref. 50900 120,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214 89,00 F
 BA 536 70,00 F
 BA 1310 79,00 F
 HA 1151 52,00 F
 HA 1366 W 51,00 F
 HA 1368 R 79,00 F
 HA 1370-1397 51,00 F
 MB 3712 51,00 F
 MB 3730 99,00 F
 MB 8719 120,00 F
 MS 1515 69,00 F
 MS 1517 95,00 F
 LA 4400 54,00 F
 LA 4440 55,00 F
 LA 4460 82,00 F
 LA 4461 82,00 F
 LC 7130 72,00 F
 TA 7089 65,00 F
 TA 7205 121,00 F
 TA 7222 125,00 F
 TA 7227 102,00 F
 STK 016 142,00 F
 STK 441 185,00 F
 STK 459 205,00 F
 STK 439 220,00 F
 UPC 575 35,00 F
 UPC 1181 71,00 F
 UPC 1182 49,00 F
 UPC 1185 79,00 F
 UPC 1230 67,00 F
 UPD 2816 107,00 F
 PLL 02 110,00 F

Transistor japonais 2SA, 2SB, 2SC, 2SD Nous consulter

POUR LES COMPOSANTS EN +

Quartz MHz 3,2768 34,00 F
 CD 4013 3,00 F
 CD 4016 6,00 F
 CD 4020 11,00 F
 CD 4029 9,00 F
 CD 4036 12,00 F
 CD 4049 6,00 F
 CD 4053 9,00 F
 CD 4628 13,00 F
 CD 4584 12,00 F
 CD 40174 11,00 F
 MC 1496 21,00 F
 TEA 970 40,00 F
 TDA 1034 29,00 F
 TDA 2593 21,00 F
 TDA 4550 35,00 F
 LF 356 14,00 F
 LF 357 15,00 F
 TL 071 17,00 F
 LM 317 14,00 F
 LM 390 70,00 F
 ICL 7105 150,00 F
 ICL 7107 140,00 F

Potentiomètres 10 tours verticaux
 Toutes valeurs 15,00 F
 Condensateurs tantale

POUR MEMOIRE

RAM 2114 35,00 F
 4116 19,00 F
 4164 13,00 F
 41256 125,00 F
 6116 70,00 F

EPROMS 2716 35,00 F
 LA 4461 55,00 F
 2764 60,00 F
 27128 140,00 F
 27256 250,00 F

TRANSFORMATEUR TORIQUES

15 VA 148,00 F
 30 VA 161,00 F
 50 VA 172,00 F
 80 VA 189,00 F
 120 VA 205,00 F
 160 VA 240,00 F
 225 VA 270,00 F
 300 VA 316,00 F
 500 VA 424,00 F
 625 VA 486,00 F

2 x 6 V ; 2 x 9 V ; 2 x 12 V ; 2 x 15 V ; 2 x 18 V ; 2 x 22 V ; 2 x 25 V ; 2 x 30 V ; Tensions spéciales, nous consulter

MICRO-PROCESSEUR

MC 6802 59,00 F
 MC 6809 70,00 F
 MC 6810 20,00 F
 MC 6821 21,00 F
 MC 6840 52,00 F
 MC 6844 102,00 F
 MC 6845 79,00 F
 MC 6850 32,00 F
 MC 14411 P 169,00 F

BATTERIES RECHARGEABLES

12 V 6 A 270,00 F
 12 V 3 A 225,00 F
 12 V 2 A 195,00 F
 6 V 10 A 210,00 F
 6 V 3 A 135,00 F
 6 V 1,2 A 110,00 F
 6 V 1 A 100,00 F

PILES RECHARGEABLES CADMIUM NICKEL

R6 l'unité 19,00 F
 R6 par 4 16,00 F
 R14 l'unité 35,00 F
 R14 par 4 29,00 F
 Pro 1,25 V, 4A l'unité 75,00 F
 par 4 67,00 F
 Pile à pression 80,00 F
 9 V carré rechargeable

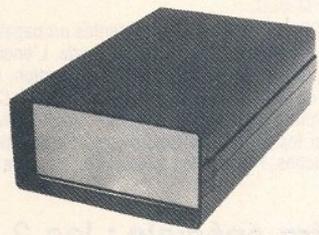
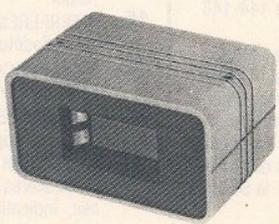
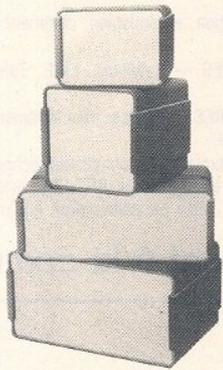
TRANSFORMATEUR TORIQUES

15 VA 148,00 F
 30 VA 161,00 F
 50 VA 172,00 F
 80 VA 189,00 F
 120 VA 205,00 F
 160 VA 240,00 F
 225 VA 270,00 F
 300 VA 316,00 F
 500 VA 424,00 F
 625 VA 486,00 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE
 Contre envoi du montant total de la commande + for. fait de 35 F, pour le port et l'emballage
SERVICE EXPEDITION RAPIDE



LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



SERIE «PP PM»

110 PP ou PM 115 x 70 x 64
 114 NOUVEAU 106 x 116 x 44
 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

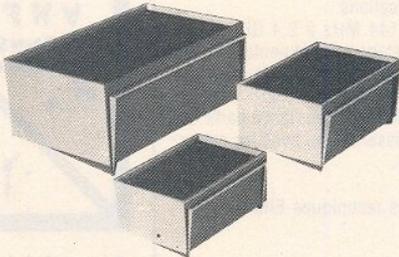
* PP (plastique) - PM (métallisé)

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. 43.76.65.07
COFFRETS PLASTIQUES
 10, rue Jean-Pigeon
 94220 Charenton



LE GUIDE RADIOAMATEUR

en français, à la fois simple et technique
Format : 18 x 25

TOME 1 : 170 F + (15 F de port)

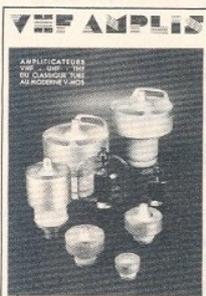
1. RADIOAMATEURISME — Définition, Un peu d'histoire, Le code Q, Spectre des fréquences.
2. THÉORIE DE L'ÉLECTRICITÉ — PRINCIPES — Courant continu, La capacité dans les circuits C.C., Condensateurs, Inductances, Courant alternatif, Le décibel.
3. LAMPES, TUBES À VIDE — Données techniques, Types de lampes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

TOME 2 : 170 F + (15 F de port)

9. ÉMETTEURS HF — Oscillateurs variables, PLL, Systèmes d'émission, CW, AM, BLU, FM, Les amplis micro, Constitutions, Les transceivers.
10. LES LIGNES DE TRANSMISSIONS — Lignes symétriques, Câble coaxial, Caractéristique de la ligne de transmission, Facteur de perte du câble.
11. LES ANTENNES HF — Antennes de réception, Accord d'antenne, Propagation radio, Antennes dipôles, Résistance de rayonnement, Diagramme de rayonnement, Dipôles large-bande et autres dipôles, Antennes verticales, A à plan de sol, Réseaux d'antennes, Beam directionnelles, Antennes multibandes.
12. LES ANTENNES VHF-UHF — Gain, Largeur de bande, Angle d'ouverture, de radiation, Hauteur de l'antenne, Encombrement, Polarisation, Lignes de transmission, Réglage universel, Delta match, Gamma match, Dipôles repliés, Baluns, L'antenne Yagi, Les rideaux à couplage vertical ou horizontal, La Yagi ultra-longue, Les collinéaires, Polarisation circulaire, Antennes hélicoïdales, Paraboles, Antennes micro-ondes, A. paraboliques.
13. PYLÔNES — Téléscopiques, à tronçons, installation, haubannage, comment dresser un pylône.
14. L'ÉQUIPEMENT MOBILE ET PORTABLE — Description, Alimentation, Antenne HF en mobile, Antennes VHF-UHF, Radiogoniométrie, Chasse-au-Renard, Relais.
15. INTERFÉRENCES — en réception, en émission, comment y remédier, TVI, en radiodiffusion, interf. BF.
16. COMMUNICATIONS SPÉCIALES — Satellites, EME, Télévision Amateur, SSTV, RTTY.
17. ACCESSOIRES ET LABORATOIRES — Access. pour la réception, pour l'émission, les appareils de mesure.
18. LA STATION — Conditions d'exploitation, conditions techniques, conditions particulières de transmission, les Codes (Q, RST, Z), cartes QSL, fréquences, indicatifs internationaux, mise en place, droit à l'antenne.

Offre spéciale : les 2 tomes : 320 F (franco pour règlement à la commande)

VHF AMPLIS



Nouveau !

D'après VHF-Communications.
Des amplificateurs de 144 MHz à 2,4 GHz !
L'amplificateur est un étage complémentaire d'une station VHF/UHF, souvent indispensable dans certaines conditions et facile à réaliser. VHF AMPLIS propose une vingtaine de montages, tant à partir des classiques tubes de puissance, qu'avec les modernes transistors V-MOS.

En annexe : les notices techniques EIMAC.
240 pages.

Prix : 178 F (port 9,50 F).

VHF ANTENNES

2^e édition - 264 pages.



D'après VHF-Communications.
Un ouvrage technique incontesté sur les antennes VHF, UHF et SHF (137 MHz - 24 GHz). Du calcul de base aux réalisations pratiques, en passant par les aspects complémentaires (azimuts, paraboles, construction d'une Horn 10 GHz, baluns, guides d'ondes 24 GHz, polarisation, réception satellites météorologiques 137 MHz, etc).

Prix : 110 F (+ 9,50 F de port).

SM ELECTRONIC

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre Tél. : 86.46.96.59



me cherchez plus CATALOGUE GÉNÉRAL 1986

tous les renseignements utiles sont dans le guide technique

Composants - Kits - Appareils de Mesure - Outillage - Librairie - Micro-informatique

TABLE DES MATIÈRES

Afficheur	Contrôleur universel aiguille	Outillage
Aérosol	Diode - Pont	Oscilloscopes
Alimentation stabilisée	Dissipateurs	Potentiomètre
Brochage 74 LS-74 HC	Epoxy	Résistances
Brochage CMOS	Epoxy présensibilisé	Régulateur de tension
Brochage transistor	Enceinte Hi-Fi	Relais
Condensateur électrolytique et tantal	Fer à souder	Rack
Condensateur plastique	Fiches bananes - DIN - RCA - HF	Support CI
Condensateur céramique	Haut-parleur Hi-Fi et auto	Sirène
Circuit intégré TTL et LS	Imprimante (micro-ord.)	Sonde logique
Circuit intégré CMOS	Kits	Transistors
Circuit intégré et linéaires	Librairie technique	Triac
Circuits intégrés spéciaux	Microprocesseur	Thyristors
Commutateur	Mémoires - Mesure	Transformateurs standard
Connecteur	Matériel pour wrapping	Transformateurs toriques
Coffret	Moniteur vidéo	Visserie-Cosses
	Opto-électronique	Vu-mètre

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir le NOUVEAU CATALOGUE 86 160 pages grand format (21 x 29,7 cm).

VÉRITABLE GUIDE TECHNIQUE INDISPENSABLE À TOUT ÉLECTRICIEN UNIQUE EN SON GENRE

Ex. : Brochages complets de tous les composants. Schémas d'applications et réalisations. Choix de composants. Tarif général.

Ci-joint mon règlement de 40 F CCP CB
 (30 F + 10 F de port) 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 200 F.

NOM : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Bon à retourner à :



174, bd du Montparnasse, 75014 PARIS - Tél. : (1) 43.35.41.41

Qui d'autre veut recevoir gratuitement notre petit livre sur l'Auto-Hypnose ?



En un an, 106.357 personnes l'ont déjà reçu gratuitement. Il vous coûtera seulement le prix d'un timbre et vous montrera :

- Comment vous sentir toujours fort et sûr de vous.
- Comment maîtriser vos émotions et vos pensées.

Des milliers de personnes utilisent maintenant l'Auto-Hypnose... Alors qu'elles n'auraient jamais cru en être capables.

Maintenant pour la première fois, vous pouvez apprendre chez vous, en 20 minutes par jour, les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose. Après avoir enseigné l'Hypnose aux médecins, le Pr Tepperwein, Maître-expert de renommée mondiale, vous révèle aujourd'hui tous ses secrets.

Pas besoin de don particuliers, en termes simples, en mots de tous les jours, il vous apprend comment vous hypnotiser vous-même et maîtriser les forces puissantes de votre subconscient.

Tout repose sur la puissance extraordinaire que recèle votre Esprit subconscient.

Vous n'utilisez ordinairement que 10% de votre potentiel, ce qui veut dire que 90% de la puissance de votre Esprit restent inutilisés. L'Auto-Hypnose vous donnera un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant et votre magnétisme en seront décuplés : vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

Voici quelques-uns des Secrets révélés dans sa Méthode :

- Comment déclencher le réflexe naturel d'Auto-Hypnose
- Comment soulager la plupart des maladies dues au stress ou aux émotions
- Comment cesser définitivement de fumer - même si vous êtes un grand fumeur - en vous aidant de l'Auto-Hypnose
- Comment une simple idée implantée dans votre subconscient peut vous redonner un sommeil d'enfant
- Comment vous sentir rajeuni, comment retrouver vitalité et dynamisme
- Comment un mannequin a perdu 15Kg500 en trois mois et comment en faire autant, sans médicament et sans drogue
- Les techniques pour vaincre votre constipation sans avoir recours aux laxatifs
- Comment stimuler la mémoire grâce à l'Auto-Hypnose

C'est absolument GRATUIT.

Si ces résultats vous intéressent, si vous avez 18 ans ou plus, découpez le bon ci-dessous et adressez-le au Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose. Sans engagement de votre part, il vous adressera par retour de courrier le petit livre Gratuit : «Les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose et leurs Applications» Il ne vous en coûtera rien d'autre qu'un timbre.

Chaque minute passée à le lire vous remplira d'excitation et d'enthousiasme. Vous réaliserez les possibilités presque illimitées qui s'ouvrent maintenant à vous. Enfin un moyen pratique, un outil puissant pour réussir vos études, vos affaires, votre vie sentimentale et sexuelle...

Pourquoi le Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose vous fait-il cette offre ?

L'Hypnose et l'Auto-Hypnose ne doivent plus être des secrets jalousement gardés par des privilégiés. Tout le monde doit pouvoir en bénéficier. Le C.E.T.H. souhaite vous en apporter les preuves en vous offrant ce livre (Si vous êtes médecin, demandez sur votre papier en-tête le dossier spécial qui vous est réservé).

Demandez dès aujourd'hui ce petit livre GRATUIT. Sinon vous risquez d'oublier. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexibles qui vous ouvriront toutes grandes les portes du Succès.

BON GRATUIT

CADSAU Bon pour l'envoi GRATUIT du livret "Techniques secrètes de l'hypnose et de l'Auto-hypnose"

à retourner au C.E.T.H., HR 26 B.P. 94, 45, avenue du Général Leclerc 60500 Chantilly.

Prénom
 Nom
 N° rue
 Code ville

**PARTICIPEZ
AU
PREMIER
GRAND PRIX**

KF [®]

15.000 F

au meilleur montage électronique

**8.000 F au 2^e, 2.000 F au 3^e
et 47 autres prix**

date limite : 15 avril 1986

**Demandez le règlement et le bulletin permettant
de concourir, sans obligation d'achat, à votre revendeur
de composants habituel ou en écrivant à KF « Grand Prix »
BP 25 - 92393 Villeneuve-la-Garenne Cédex.**

**AVEC LA PARTICIPATION
D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE, DU HAUT-PARLEUR, DE RADIO PLANS**

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

Composants Electroniques Service

101, Bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS
Tél. 47 00 80 11 Téléc : 214.462 F

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



Epoxy simple face :

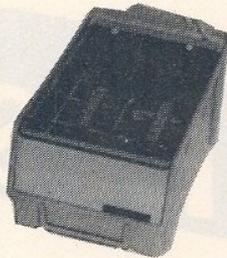
80 x 100 =	6,60 F
100 x 150 =	12,50 F
100 x 160 =	13,20 F
150 x 200 =	25,00 F
200 x 300 =	50,00 F
250 x 300 =	59,50 F
300 x 400 =	95,00 F

Epoxy double face :

100 x 150 =	14,20 F
100 x 160 =	15,20 F
150 x 200 =	30,00 F
200 x 300 =	58,00 F
250 x 300 =	72,50 F
300 x 400 =	116,00 F

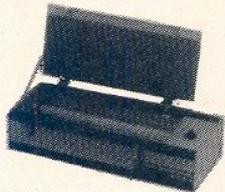
Pertinax simple face :

100 x 160 =	7,30 F
200 x 300 =	26,00 F



Machine à graver RAPID A
Nouvelle série d'appareils ayant fait
leurs preuves, équipés d'un support
pour le circuit à graver. La manipu-
lation est plus facile, il ne subsiste
aucun risque de contact de la peau
avec le perchlorure.
Tous les appareils sont thermosta-
tés (sauf le Type 1) à 50°C et munis
d'un couvercle en PVC transparent,
évitant odeurs et éclaboussures.

Type II Surface utile 165 x 230 mm	640,00 F
Type III Surface utile 260 x 400 mm	800,00 F



Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposi-
tion aux ultra-violets de platines
présensibilisées (positif), à l'aide de
tubes UV placés sous une plaque de
verre. Le couvercle, dont le des-
sous est recouvert de mousse, est
assujéti par deux brides dont le ser-
rage procure une bonne répartition
de la pression sur le circuit imprimé.

Type I Surface utile

200 x 460 mm DM 215,-
2 tubes UV .. 700,00 F

Type II Surface utile

350 x 460 mm DM 315,50
4 tubes UV .. 1.000,00 F

Châssis pour sérigraphie

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

Type I Dimensions: 27 x 36 cm
500,00 F

Type II Dimensions: 36 x 49 cm
800,00 F

Nous fournissons également des
appareils pour applications indus-
trielles (notice technique dis-
ponible).

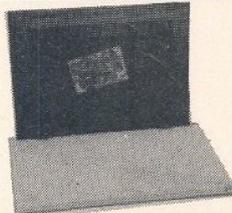
Métro Oberkamp



Support complet
550,00 F

Support d'insolation HOBBY

Cet appareil constitue la solution
idéale aux problèmes d'insolation
rencontrés par l'électronicien ama-
teur. Il permet d'exposer les plati-
nes présensibilisées (positif), les
typons, ainsi que les réserves pour
la sérigraphie. La source de lumière
est une lampe halogène de 1000 W,
dotée de réflecteurs mobiles. La
plaque de verre articulée procure
une bonne répartition de la pres-
sion. La lampe est équipée d'une
minuterie (5 mn).



Expédition port dû. Tous les appareils
sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).

16 POINTS FORTS

**ATTENTION
TECHNOLOGIE
REVOLUTIONNAIRE**

Marco Polo

**MULTIMETRE MULTIFONCTIONS
A MICROPROCESSEUR**

AFFICHAGE DIGITAL 4000 POINTS

Documentation détaillée sur demande.

**1534^F
TTC**

PANTEC CARLO GAVAZZI

C.G. PANTEC
19, rue du Bois Galon
94120 Fontenay/Bois
Tél. : (1) 48.76.25.25
Téléc 240062

Pour VOTRE PLAISIR ou pour VOTRE AVENIR dès aujourd'hui, optez pour L'ÉLECTRONIQUE

Préparation à l'examen CAP Electronique

Un cours simple basé sur la pratique, sans théorie superflue.

1. Vous construisez un oscilloscope qui reste **votre** propriété.
2. Vous faites plus de 40 expériences avec l'**oscilloscope**.
3. Nos manuels de théorie très clairs vous initient **rapidement** à l'électronique.
4. Un professeur est toujours à votre disposition.
5. Vous pourrez ensuite aborder tout ce qui touche à l'électronique.

DTE Enseignement privé par correspondance

DEVENEZ UN

RADIO-AMATEUR

et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous un émetteur radio qualifié
Préparation à l'examen licence PTT.

GRATUIT

Pour recevoir notre brochure sans engagement,
cocher la case qui vous intéresse.
Remplir et expédier ce bon à

DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE
B. P. 42 - 35801 DINARD (France)

- ÉLECTRONIQUE - Brochure 32 pages couleur
 RADIO-AMATEUR - Brochure et documentation

NOM (majuscules S.V.P.)

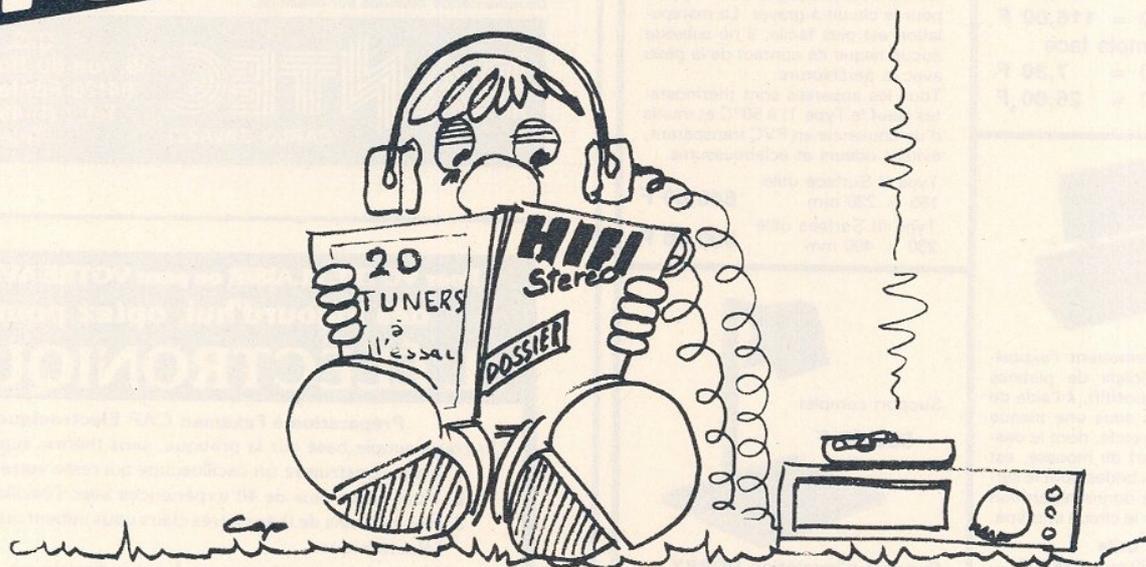
ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

LES BRANCHÉS

LISENT HIFI STÉRÉO



En plus de ses rubriques habituelles, Hi-Fi Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ». Régulièrement, ce sont vingt maillons Hi-Fi du même type qui sont passés au crible : mesures et possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.

Le tout sans compromis !

Chaque mois, dans Hifi Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hifi.

HiFi
Stéréo

A.D.S. ELECTRONIQUE

A.D.S. à MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris - Tél. 43 21 56 94

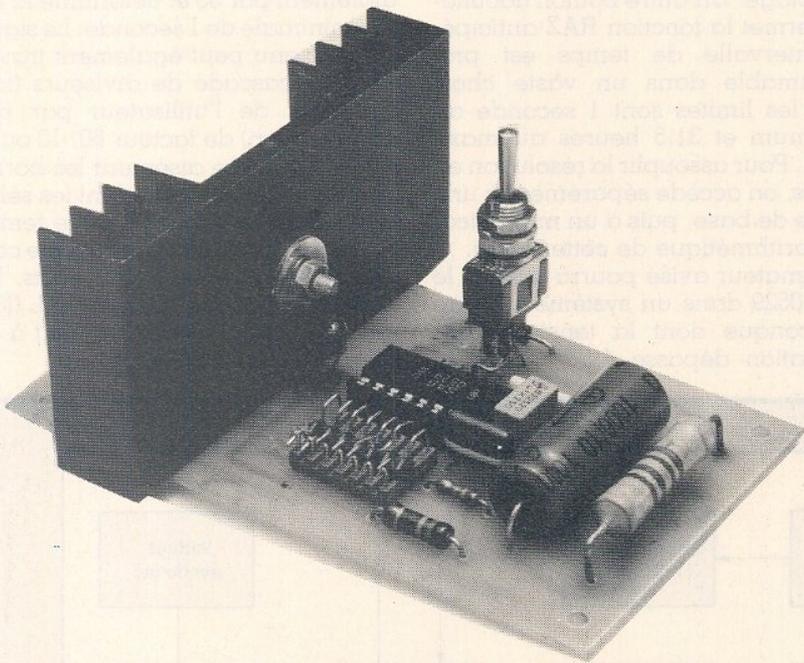
Ouvert de 9 h 30 à 13 h 30 et de 14 h à 19 h
Tous les jours sauf lundi matin

SERVICE EXPEDITION
RAPIDE

Forfait Port 35 F
Forfait contre remboursement +
port 55 F
Pour tout renseignement de-
mander "ALEX".

TTL LS	TTL LS	TTL LS	TTL LS	CMOS	CMOS	LM	LM	NE	TBA
74 LS 00 2.90 F	74 LS 74 4.90 F	74 LS 159 0.00 F	74 LS 322 11.00 F	CD 4015 15.00 F	CD 4077 3.00 F	LM 311 9.50 F	LM 723 6.00 F	NE 544 44.00 F	TBA 750 27.00 F
74 LS 01 5.50 F	74 LS 75 9.00 F	74 LS 160 9.50 F	74 LS 324 18.00 F	CD 4016 8.00 F	CD 4078 7.00 F	LM 317 K 25.00 F	LM 723 H 12.00 F	NE 552 39.00 F	TBA 790 K 18.00 F
74 LS 02 2.90 F	74 LS 76 5.00 F	74 LS 161 9.70 F	74 LS 325 12.00 F	CD 4017 8.00 F	CD 4079 6.00 F	LM 317 T 15.00 F	LM 725 33.00 F	NE 553 32.00 F	TBA 800 15.00 F
74 LS 03 4.50 F	74 LS 77 8.10 F	74 LS 162 7.20 F	74 LS 326 11.00 F	CD 4018 9.00 F	CD 4080 6.00 F	LM 318 25.00 F	LM 726 33.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 810 S 15.00 F
74 LS 04 2.90 F	74 LS 78 8.10 F	74 LS 163 10.50 F	74 LS 327 7.50 F	CD 4019 4.50 F	CD 4081 4.00 F	LM 322 K 8.00 F	LM 727 5.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 820 15.00 F
74 LS 05 2.90 F	74 LS 79 12.10 F	74 LS 164 10.50 F	74 LS 328 11.00 F	CD 4020 13.00 F	CD 4082 4.50 F	LM 324 8.00 F	LM 741 H 11.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 830 G 36.00 F
74 LS 06 8.00 F	74 LS 80 8.10 F	74 LS 165 10.50 F	74 LS 329 7.50 F	CD 4021 9.00 F	CD 4083 14.50 F	LM 331 47.00 F	LM 747 11.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 850 36.00 F
74 LS 07 8.00 F	74 LS 81 12.10 F	74 LS 166 10.50 F	74 LS 330 8.70 F	CD 4022 9.00 F	CD 4084 7.00 F	LM 334 20.00 F	LM 748 13.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 860 33.00 F
74 LS 08 2.90 F	74 LS 82 10.00 F	74 LS 167 22.50 F	74 LS 331 15.50 F	CD 4023 2.20 F	CD 4085 4.00 F	LM 335 Z 18.00 F	LM 749 21.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 870 36.00 F
74 LS 09 2.90 F	74 LS 83 7.50 F	74 LS 168 9.50 F	74 LS 332 14.00 F	CD 4024 8.00 F	CD 4086 4.50 F	LM 336 Z 10.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 880 36.00 F
74 LS 10 4.50 F	74 LS 84 5.00 F	74 LS 169 14.50 F	74 LS 333 17.00 F	CD 4025 5.00 F	CD 4087 7.50 F	LM 337 K 32.00 F	LM 749 13.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 890 20.00 F
74 LS 11 4.50 F	74 LS 85 5.00 F	74 LS 170 14.50 F	74 LS 334 14.00 F	CD 4026 13.00 F	CD 4088 11.00 F	LM 338 K 140.00 F	LM 749 13.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 900 32.00 F
74 LS 12 6.50 F	74 LS 86 6.80 F	74 LS 171 9.00 F	74 LS 335 17.00 F	CD 4027 7.50 F	CD 4089 18.50 F	LM 339 K 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 910 36.00 F
74 LS 13 7.80 F	74 LS 87 4.50 F	74 LS 172 7.10 F	74 LS 336 11.00 F	CD 4028 9.00 F	CD 4090 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 920 36.00 F
74 LS 14 6.00 F	74 LS 88 8.00 F	74 LS 173 9.00 F	74 LS 337 15.50 F	CD 4029 9.00 F	CD 4091 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 930 36.00 F
74 LS 15 3.80 F	74 LS 89 8.00 F	74 LS 174 8.00 F	74 LS 338 11.80 F	CD 4030 6.00 F	CD 4092 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 940 36.00 F
74 LS 16 7.00 F	74 LS 90 18.00 F	74 LS 175 8.00 F	74 LS 339 15.00 F	CD 4031 9.00 F	CD 4093 11.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 950 36.00 F
74 LS 17 13.00 F	74 LS 91 5.50 F	74 LS 176 18.00 F	74 LS 340 20.00 F	CD 4032 11.00 F	CD 4094 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 960 36.00 F
74 LS 18 2.90 F	74 LS 92 5.00 F	74 LS 177 14.00 F	74 LS 341 14.00 F	CD 4033 11.00 F	CD 4095 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 970 36.00 F
74 LS 19 3.80 F	74 LS 93 8.00 F	74 LS 178 18.00 F	74 LS 342 14.00 F	CD 4034 11.00 F	CD 4096 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 980 36.00 F
74 LS 20 2.90 F	74 LS 94 5.00 F	74 LS 179 14.00 F	74 LS 343 14.00 F	CD 4035 11.00 F	CD 4097 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 990 36.00 F
74 LS 21 3.80 F	74 LS 95 5.00 F	74 LS 180 18.00 F	74 LS 344 14.00 F	CD 4036 11.00 F	CD 4098 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1000 36.00 F
74 LS 22 4.50 F	74 LS 96 8.00 F	74 LS 181 18.00 F	74 LS 345 14.00 F	CD 4037 11.00 F	CD 4099 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1010 36.00 F
74 LS 23 4.00 F	74 LS 97 8.00 F	74 LS 182 14.00 F	74 LS 346 14.00 F	CD 4038 11.00 F	CD 4100 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1020 36.00 F
74 LS 24 4.00 F	74 LS 98 8.00 F	74 LS 183 14.00 F	74 LS 347 14.00 F	CD 4039 11.00 F	CD 4101 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1030 36.00 F
74 LS 25 3.80 F	74 LS 99 8.00 F	74 LS 184 14.00 F	74 LS 348 14.00 F	CD 4040 11.00 F	CD 4102 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1040 36.00 F
74 LS 26 3.80 F	74 LS 100 8.00 F	74 LS 185 14.00 F	74 LS 349 14.00 F	CD 4041 11.00 F	CD 4103 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1050 36.00 F
74 LS 27 4.50 F	74 LS 101 8.00 F	74 LS 186 14.00 F	74 LS 350 14.00 F	CD 4042 11.00 F	CD 4104 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1060 36.00 F
74 LS 28 4.00 F	74 LS 102 8.00 F	74 LS 187 14.00 F	74 LS 351 14.00 F	CD 4043 11.00 F	CD 4105 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1070 36.00 F
74 LS 29 3.80 F	74 LS 103 8.00 F	74 LS 188 14.00 F	74 LS 352 14.00 F	CD 4044 11.00 F	CD 4106 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1080 36.00 F
74 LS 30 3.80 F	74 LS 104 8.00 F	74 LS 189 14.00 F	74 LS 353 14.00 F	CD 4045 11.00 F	CD 4107 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1090 36.00 F
74 LS 31 3.80 F	74 LS 105 8.00 F	74 LS 190 14.00 F	74 LS 354 14.00 F	CD 4046 11.00 F	CD 4108 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1100 36.00 F
74 LS 32 8.00 F	74 LS 106 8.00 F	74 LS 191 14.00 F	74 LS 355 14.00 F	CD 4047 11.00 F	CD 4109 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1110 36.00 F
74 LS 33 4.50 F	74 LS 107 8.00 F	74 LS 192 14.00 F	74 LS 356 14.00 F	CD 4048 11.00 F	CD 4110 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1120 36.00 F
74 LS 34 5.00 F	74 LS 108 8.00 F	74 LS 193 14.00 F	74 LS 357 14.00 F	CD 4049 11.00 F	CD 4111 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1130 36.00 F
74 LS 35 3.80 F	74 LS 109 8.00 F	74 LS 194 14.00 F	74 LS 358 14.00 F	CD 4050 11.00 F	CD 4112 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1140 36.00 F
74 LS 36 3.80 F	74 LS 110 8.00 F	74 LS 195 14.00 F	74 LS 359 14.00 F	CD 4051 11.00 F	CD 4113 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1150 36.00 F
74 LS 37 3.80 F	74 LS 111 8.00 F	74 LS 196 14.00 F	74 LS 360 14.00 F	CD 4052 11.00 F	CD 4114 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1160 36.00 F
74 LS 38 3.80 F	74 LS 112 8.00 F	74 LS 197 14.00 F	74 LS 361 14.00 F	CD 4053 11.00 F	CD 4115 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1170 36.00 F
74 LS 39 3.80 F	74 LS 113 8.00 F	74 LS 198 14.00 F	74 LS 362 14.00 F	CD 4054 11.00 F	CD 4116 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1180 36.00 F
74 LS 40 3.80 F	74 LS 114 8.00 F	74 LS 199 14.00 F	74 LS 363 14.00 F	CD 4055 11.00 F	CD 4117 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1190 36.00 F
74 LS 41 3.80 F	74 LS 115 8.00 F	74 LS 200 14.00 F	74 LS 364 14.00 F	CD 4056 11.00 F	CD 4118 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1200 36.00 F
74 LS 42 3.80 F	74 LS 116 8.00 F	74 LS 201 14.00 F	74 LS 365 14.00 F	CD 4057 11.00 F	CD 4119 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1210 36.00 F
74 LS 43 3.80 F	74 LS 117 8.00 F	74 LS 202 14.00 F	74 LS 366 14.00 F	CD 4058 11.00 F	CD 4120 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1220 36.00 F
74 LS 44 3.80 F	74 LS 118 8.00 F	74 LS 203 14.00 F	74 LS 367 14.00 F	CD 4059 11.00 F	CD 4121 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1230 36.00 F
74 LS 45 3.80 F	74 LS 119 8.00 F	74 LS 204 14.00 F	74 LS 368 14.00 F	CD 4060 11.00 F	CD 4122 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1240 36.00 F
74 LS 46 3.80 F	74 LS 120 8.00 F	74 LS 205 14.00 F	74 LS 369 14.00 F	CD 4061 11.00 F	CD 4123 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1250 36.00 F
74 LS 47 17.80 F	74 LS 121 8.00 F	74 LS 206 14.00 F	74 LS 370 14.00 F	CD 4062 11.00 F	CD 4124 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1260 36.00 F
74 LS 48 9.50 F	74 LS 122 8.00 F	74 LS 207 14.00 F	74 LS 371 14.00 F	CD 4063 11.00 F	CD 4125 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1270 36.00 F
74 LS 49 3.80 F	74 LS 123 8.00 F	74 LS 208 14.00 F	74 LS 372 14.00 F	CD 4064 11.00 F	CD 4126 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1280 36.00 F
74 LS 50 3.80 F	74 LS 124 8.00 F	74 LS 209 14.00 F	74 LS 373 14.00 F	CD 4065 11.00 F	CD 4127 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1290 36.00 F
74 LS 51 3.80 F	74 LS 125 8.00 F	74 LS 210 14.00 F	74 LS 374 14.00 F	CD 4066 11.00 F	CD 4128 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1300 36.00 F
74 LS 52 3.80 F	74 LS 126 8.00 F	74 LS 211 14.00 F	74 LS 375 14.00 F	CD 4067 11.00 F	CD 4129 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1310 36.00 F
74 LS 53 3.80 F	74 LS 127 8.00 F	74 LS 212 14.00 F	74 LS 376 14.00 F	CD 4068 11.00 F	CD 4130 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1320 36.00 F
74 LS 54 11.00 F	74 LS 128 8.00 F	74 LS 213 14.00 F	74 LS 377 14.00 F	CD 4069 11.00 F	CD 4131 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1330 36.00 F
74 LS 55 6.50 F	74 LS 129 8.00 F	74 LS 214 14.00 F	74 LS 378 14.00 F	CD 4070 11.00 F	CD 4132 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1340 36.00 F
74 LS 56 4.00 F	74 LS 130 8.00 F	74 LS 215 14.00 F	74 LS 379 14.00 F	CD 4071 11.00 F	CD 4133 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1350 36.00 F
74 LS 57 4.00 F	74 LS 131 8.00 F	74 LS 216 14.00 F	74 LS 380 14.00 F	CD 4072 11.00 F	CD 4134 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1360 36.00 F
74 LS 58 4.90 F	74 LS 132 8.00 F	74 LS 217 14.00 F	74 LS 381 14.00 F	CD 4073 11.00 F	CD 4135 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1370 36.00 F
74 LS 59 4.90 F	74 LS 133 8.00 F	74 LS 218 14.00 F	74 LS 382 14.00 F	CD 4074 11.00 F	CD 4136 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1380 36.00 F
74 LS 60 4.90 F	74 LS 134 8.00 F	74 LS 219 14.00 F	74 LS 383 14.00 F	CD 4075 11.00 F	CD 4137 13.00 F	LM 339 N 13.00 F	LM 751 19.00 F	S 576 B 48.00 F	TBA 1390 36.00 F
74 LS 61 4.90 F	7								

La minuterie digitale universelle SAB 0529



Applications immédiates du SAB 0529

En électroménager

Grille pain, machines à café, moulins à café, appareils de cuisson, yaourtières, coquetiers électriques, sèche-cheveux, sèche-mains soufflant, humidificateur d'air et conditionneurs associés, chauffe plat, hotte aspirante, friteuse, grill, four ménager et bien sûr à micro-ondes, etc...

Dans les habitations

Eclairage des escaliers et ascenseurs, luminaires de jardin et de peron, éclairage, chauffage et ventilation de serres horticoles et d'aquariums, temporisateurs d'alarme et de sirènes, chauffage d'appoint à tarif réduit, lampes de bronzage à ultraviolets ou infrarouges, générateur de bulles pour baignoire californienne, ventilation directe et retardée de cuisines, salle de bains, WC, saunas, etc, arrêt automatique pour tourne-disques manuel.

Temps libre

Minuterie pour labo photo (éclairage, temps d'exposition, etc...), jeux et automates, robots secteur, projecteur de diapositives (changement de vues).

Divers

Commande de tous processus électriques de durée déterminée, mise en route échelonnée et préchauffage, photocopieurs, fermeture de portes automatisées, verrouillages de sécurité (arrêt de tout chargeur de batterie à 14 h, etc...)

NOMBREUX sont ceux qui se souviennent du circuit intégré μ A 2240 qui permettait un vaste choix de temporisations à partir d'un oscillateur R-C.

le circuit intégré Siemens SAB 0529 que nous mettons en œuvre aujourd'hui représente un pas considérable vers l'universalité d'emploi avec des possibilités supérieures aux circuits existants aujourd'hui.

Notre temporisateur s'est avéré si plaisant à l'emploi, et les circuits réalisés si attractifs que nous avons développé trois modules à SAB 0529 devant répondre à n'importe quel cas pratique de minuteur.

Commercialisé depuis 2 ans, le SAB 0529 reste économique, disponible, et d'une mise en œuvre aussi facile qu'un montage à NE 555.

Spécial lecteur de la revue

Toutes applications minutées lors de la confection des circuits imprimés (tirage, exposition, révélation, perchlorure et son chauffage éventuel, etc...) et coupure anti-oubli du fer à souder, des appareils de mesure et du labo en général.

Ceci n'ayant rien de limitatif, découvrons le « circuit miracle » en question.

Présentation du circuit intégré

Description fonctionnelle

Le SAB 0529 est donc un temporisateur destiné à être mis en œuvre dans tout environnement où le secteur 50 Hertz est présent ; sa principale justification d'emploi est qu'il compte tout simplement les périodes du 220 V pour synthétiser des durées de bases diversifiées.

Pouvant fonctionner indifféremment en continu ou en alternatif direct, il dispose d'une sortie en tout ou rien pour le continu, impulsionnelle en alternatif, ce qui permet de

contrôler respectivement un relais par transistor, ou un triac quelconque.

Dans le cas du pilotage d'un triac, il faut signaler la présence d'un système complet de synchronisation sur le passage à zéro de la tension secteur ou du courant consommé par la charge. Ainsi peut-on piloter de très fortes puissances électriques sans perturbations radioélectriques.

Le timer proprement dit dispose des meilleurs raffinements sur la fonction START qui force toujours la sortie au travail. On pourra alors commencer le décompte immédiatement, ou bien lors de la retombée manuelle de ce bouton. La temporisation est redéclenchée en entier par une action de START en cours de comptage. Un autre bouton (facultatif) permet la fonction RAZ anticipé.

L'intervalle de temps est programmable dans un vaste choix dont les limites sont 1 seconde au minimum et 31,5 heures au maximum. Pour assouplir la résolution en temps, on accède séparément à une durée de base, puis à un multiplicateur arithmétique de cette durée.

L'amateur avisé pourra insérer le SAB 0529 dans un système logique quelconque dont la tension d'alimentation dépasse 4,5 V. Avec le

cas simple (et surprenant) d'emploi en « monostable TTL ou CMOS » sans condensateur.

Synoptique du SAB 0529

Nous le proposons en figure 1. Le circuit dit d'alimentation dispose d'une régulation interne par Zener 6,8 V environ, car le courant consommé par le circuit intégré est très faible (1,4 mA typique). Cette tension continue est mesurable entre les broches U_s (+) et 0 (-).

- Le 50 Hz qui sera « compté », entre par la broche N et dans les applications à triac, une fraction de la tension secteur pour les besoins de l'alimentation continue.

Le 50 Hz secteur est divisé immédiatement par 50 et détermine la durée minimale de 1 seconde. Le signal 1 Hz obtenu peut également traverser une cascade de diviseurs (tous au choix de l'utilisateur par programmation) de facteur 60, 10 ou 3.

- On distingue aisément les bornes A, B et C qui commandent les sélections internes de la base de temps. Un tableau donne en figure 2 le code qui est un binaire pur à 3 bits. Les niveaux logiques H (High) et L (low) correspondent électriquement à (+) U_s et (-) 0 de l'alimentation.

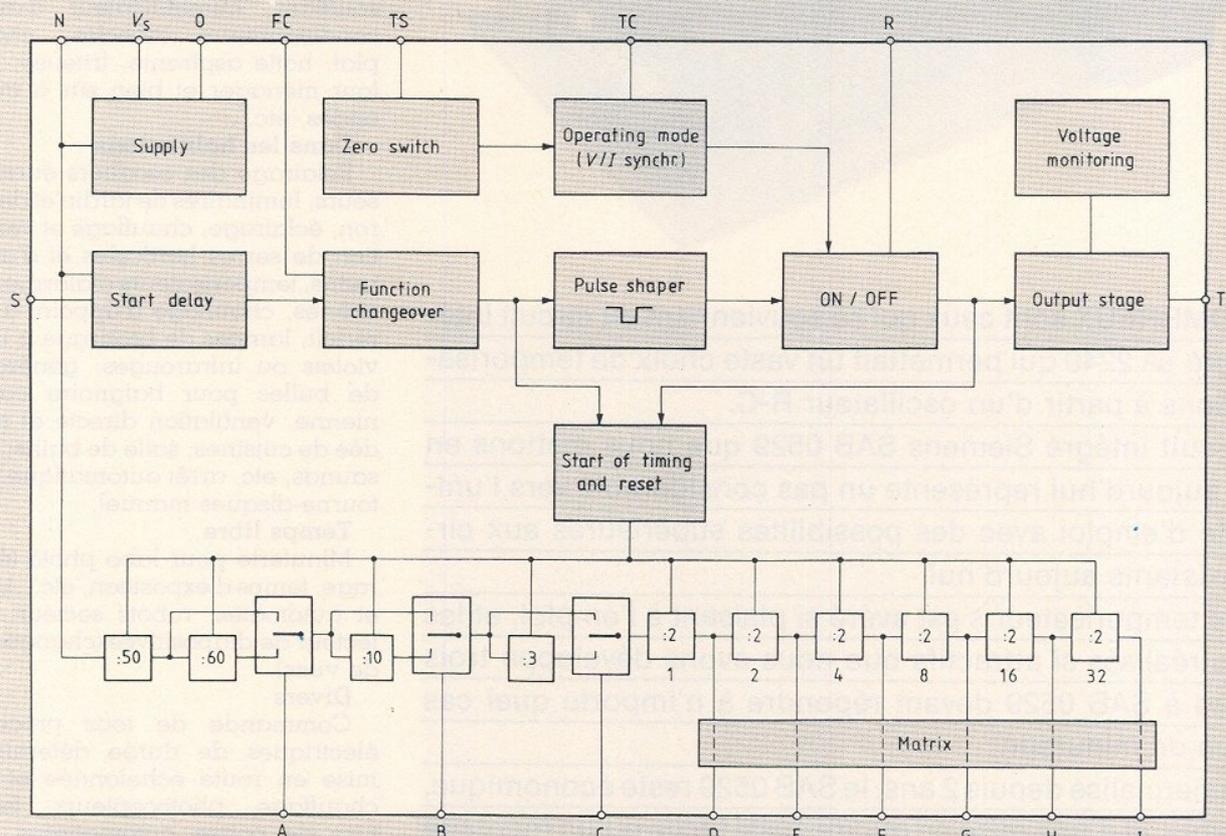


Figure 1 - Synoptique interne du SAB 0529. Aérateur de WC temporisé sur 3,6 ou 12 minutes.

Plage de temporisation	A B C	Durée	Durée de temps max. pour 50 Hz secteur de base
1	L L L	1 s	63 s (env. 1 mn)
2	L L H	3 s	189 s (env. 3 mn)
3	L H L	10 s	630 s (10,5 mn)
4	L H H	30 s	1890 s (31,5 mn)
5	H L L	1 mn	63 mn (env. 1 h)
6	H L H	3 mn	189 mn (env. 3 h)
7	H H L	10 mn	630 mn (10,5 h)
8	H H H	30 mn	1890 mn (31,5 h)

Figure 2 - Plage de temporisation.

Facteur désiré	Relier à R	Facteur désiré	Relier à R
1 x	D	33 x	I + D
2 x	E	34 x	I + E
3 x	D + E	35 x	I + E + D
4 x	F	36 x	I + F
5 x	F + D	37 x	I + F + D
6 x	F + E	38 x	I + F + E
7 x	F + E + D	39 x	I + F + E + D
8 x	G	40 x	I + G
9 x	G + D	41 x	I + G + D
10 x	G + E	42 x	I + G + E
11 x	G + E + D	43 x	I + G + E + D
12 x	G + F	44 x	I + G + F
13 x	G + F + D	45 x	I + G + F + D
14 x	G + F + E	46 x	I + G + F + E
15 x	G + F + E + D	47 x	I + G + F + E + D
16 x	H	48 x	I + H
17 x	H + D	49 x	I + H + D
18 x	H + E	50 x	I + H + E
19 x	H + E + D	51 x	I + H + E + D
20 x	H + F	52 x	I + H + F
21 x	H + F + D	53 x	I + H + F + D
22 x	H + F + E	54 x	I + H + F + E
23 x	H + F + E + D	55 x	I + H + F + D + E
24 x	H + G	56 x	I + H + G
25 x	H + G + D	57 x	I + H + G + D
26 x	H + G + E	58 x	I + H + G + E
27 x	H + G + E + D	59 x	I + H + G + E + D
28 x	H + G + F	60 x	I + H + G + F
29 x	H + G + F + D	61 x	I + H + G + F + D
30 x	H + G + F + E	62 x	I + H + G + F + E
31 x	H + G + F + E + D	63 x	I + H + G + F + E + D
32 x	I		

Figure 3 - Table de multiplication intégrale du SAB 0529 Siemens (Exclusif)

La section « durée de temps maximum pour 50 Hz secteur » tient compte du facteur 63 fois de la section multiplicateur, et donne le cas extrême de chaque position de base ABC.

• Ce multiplicateur est la cascade de bascules binaires qui divisent par 2 d'étage en étage (6 étages en tout). Chaque étage sort individuellement sur les broches D, E, F, G, H, I qui sont des transistors NPN en collecteur ouvert.

Le coefficient multiplicateur est programmé simplement en reliant à

R une ou plusieurs des pattes D à I. Dans ce cas, le « ou câblé » relié à R additionne les temps de chacune des broches connectées.

Sachant qu'en reliant les broches D I à R on multiplie par :

- D = 1 fois la durée de base
- E = 2 fois la durée de base
- F = 4 fois la durée de base
- G = 8 fois la durée de base
- H = 16 fois la durée de base
- I = 32 fois la durée de base

Nous proposons pour un maximum de clarté la table de multiplication complète du SAB 0529 en fi-

gure 3. Elle donne le nombre et la correspondance des liaisons nécessaires à R pour un facteur de 1 à 63 fois la durée de base.

A des fins d'illustration, nous présentons même en figure 4 le câblage d'un rotacteur 2 circuits/6 positions qui, avec une durée de base de 3 minutes (A, B, C), fournit un coquetier/sablier parfait avec les temps 3, 6, 9, 12, 15 et 18 minutes. Une telle réalisation est en cours actuellement.

• Il existe deux façons d'effectuer une RAZ en cours de temporisation :
— Soit si + Us est coupé (< + 4,5 V) puis rétabli, cas d'une coupure ou panne secteur.

— Soit en ne reliant plus R à D... I, même fugitivement (pour ce faire, un poussoir à contact au repos est nécessaire dans le fil R).

• Quand débutera la temporisation ? De façon classique par un bouton de START aboutissant à la broche S (+ Us ou 0). Mais de façon bien pratique aussi suivant le niveau logique auquel on relie F (ou FU = fonction).

La figure 5 en effet donne la table de vérité sur F et l'effet produit lors de la manœuvre de START (Niveau logique sur S). On observe immédiatement qu'il est possible dans tous les cas de passer au travail en sortie dès le front montant sur S, et que dans le 2^e cas (F = + Us), la temporisation réelle ne débutera qu'au front descendant sur S.

Cette dernière possibilité est fort précieuse. Elle permet en effet d'allumer un appareil quelconque volontairement tout le temps utile, puis de ne l'éteindre qu'après le délai programmé débutant à la retombée du bouton. Tout lecteur qui a chuté en montant un escalier dont l'éclairage était commandé en bas appréciera.

Dans les deux cas de programme sur la broche F (FU), il est possible d'effectuer une remise à zéro. Egalement possible est le redéclenchement à fond d'une temporisation amorcée si S est manœuvré en cours de comptage ; bref, la souplesse est maximum.

Dans tous les cas de démarrage enfin, il se produit un temps mort quasi imperceptible entre la montée de S et l'activation de la sortie ; cette courte période est prévue pour éliminer l'action de parasites secteur, et celle de rebondissements du bouton START.

• La broche TS (synchronisation du triac) est l'entrée d'un commutateur

Réalisation

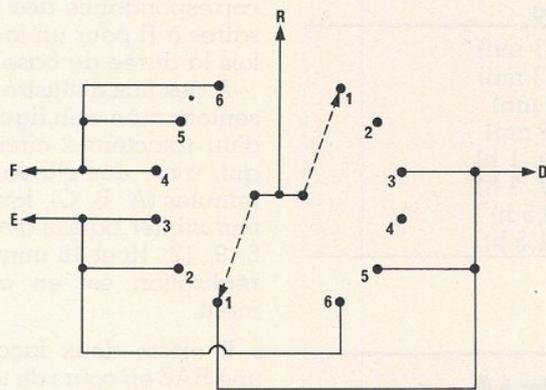


Figure 4 - Exemple de câblage d'un rotacteur 2 x 6 pour coquetier (base 3 min.).

FU (F)	Mode de fonctionnement
L	Enclenchement et démarrage immédiat de la temporisation
H	Enclenchement et démarrage de la temporisation après relâchement de la touche agissant sur S.

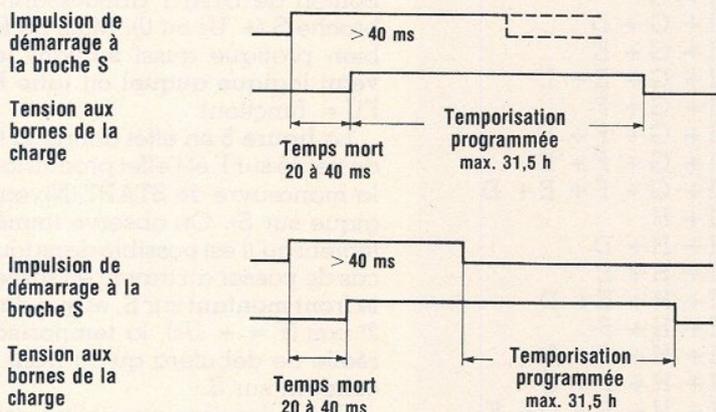


Figure 5 - Mode de « start » selon F avec L = 0 et H = + Us.

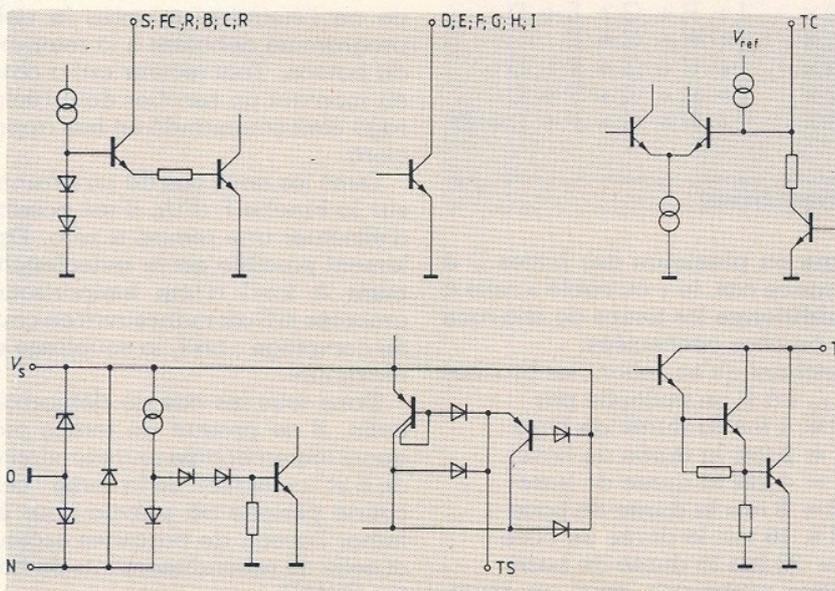


Figure 6

à tension nulle. Elle sert à la synchronisation de la sortie T (collecteur ouvert) avec la tension ou le courant de charge. Lorsque U_s est inférieur à 3 V, le courant de la sortie T est coupé.

- La broche TC a une double fonction :

- Prévoir une **synchronisation par tension** (cas du triac sur charge résistive) et donc de faire basculer TS avec la tension secteur.

- Ajuster la largeur des impulsions de commande du triac (avec le concours d'un petit condensateur entre TC et 0) s'il est souhaitable de **synchroniser le triac avec le courant dans la charge** (cas des charges inductives et préférable parce qu'universel en alternatif ; cette fonction importante n'est pourtant pas prévue sur de nombreux circuits intégrés similaires)

- On dispose finalement de trois modes de commande très différents de la sortie T :

- Si TC est relié à + U_s , on commande un triac en synchronisation au zéro de tension 220 V.

- Si TC est relié à 0 à travers un petit condensateur, on commande un triac en synchronisation au zéro de courant dans la charge.

- Si TC et TS sont reliés tous deux à + U_s , la sortie T n'est plus impulsionnelle mais elle absorbe un courant continu limité à 100 mA. Si le commutateur est un triac, ce courant sort de la gâchette et entre en T vers le 0.

Mais cette configuration devient directement exploitable pour la commande d'un transistor PNP si l'on travaille en continu (en logique pure ou pour tirer un relais). Ceci fait l'objet de notre première application pratique décrite plus loin.

Technologie du SAB 0529

Il s'agit d'un circuit intégré bipolaire qui ne requiert aucune précaution particulière de manipulation. La figure 6 précise la structure interne terminale des broches accessibles. La masse de la puce est la broche (1), et le positif d'alimentation globale est + U_s (broche 18) ; la Zener qui les relie est une 6,8 V ainsi que celle disposée entre N et 0.

La sortie T est le collecteur d'un super Darlington NPN à trois étages. Le transistor final serait détruit si un courant de 1150 mA prolongé le traversait. Avec le report d'un V_{CE} (sat.) + 2 V_{BE} , on devine que ce NPN présente en saturation un V_{CE} minimal de 1,8 V environ (1,5 V mini et 2,5 V maxi).

Broche N° Fonction

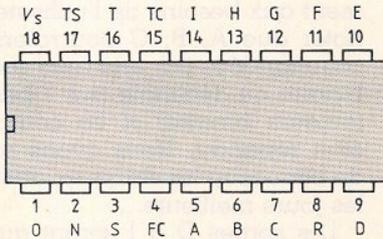


Figure 7 - Brochage.

Broche N°	Fonction	
1	(Masse)	0
2	(Tension secteur via résistance série)	N
3	(Start)	S
4	(Commutation des fonctions)	FU
5	(Programmation des durées de base)	A
6	(Programmation des durées de base)	B
7	(Programmation des durées de base)	C
8	(Remise à zéro)	R
9	(Durée de base x 1)	D
10	(Durée de base x 2)	E
11	(Durée de base x 4)	F
12	(Durée de base x 8)	G
13	(Durée de base x 16)	H
14	(Durée de base x 32)	I
15	(Mode de synchronisation du triac)	TC
16	(Commande du triac)	T
17	(Synchronisation du triac)	TS
18	(Tension d'alimentation positive)	Us

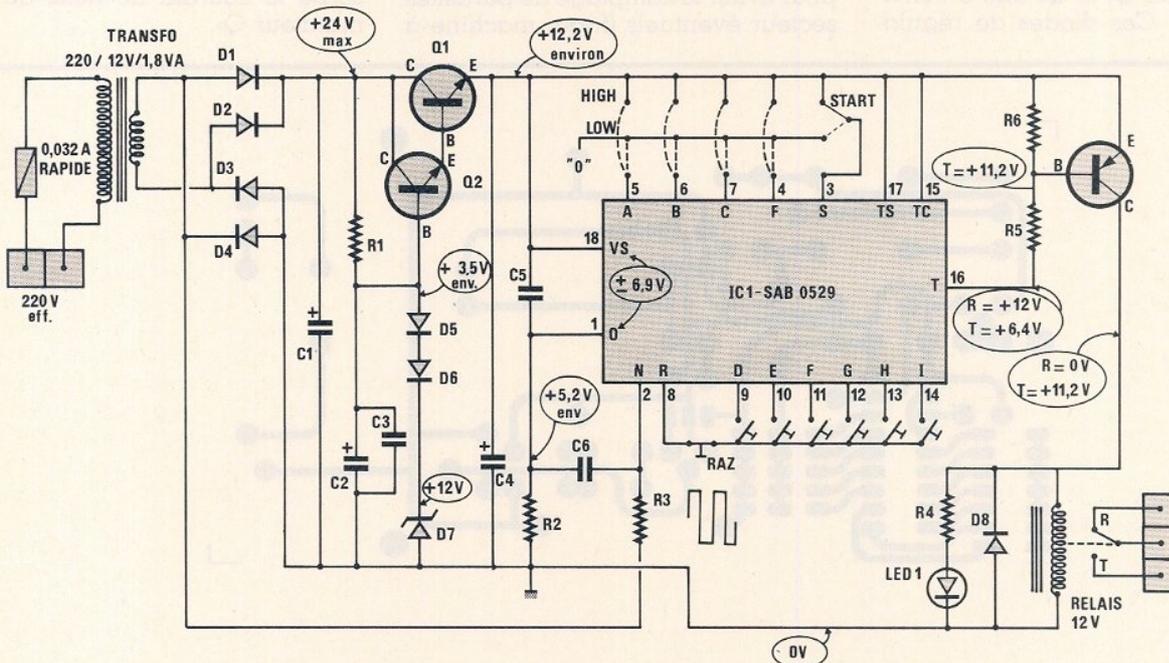


Figure 8

Les entrées S, FU (F), A, B, C, R ont une allure très complexe que des raisons de fabrication ont probablement conduit à préférer. Il reste clair que ces collecteurs ouverts devront être reliés à + Us ou 0 mais ne devront jamais rester « en l'air » de façon durable.

La compréhension détaillée du reste n'est pas utile à l'amateur désireux concevoir lui-même son application du SAB 0529 particulière. Le circuit intégré est finalement encapsulé en boîtier plastique Dual in Line 18 broches dont le brochage est visible sur la figure 7.

Réalisation d'une minuterie avec relais 12 V

Le schéma de principe

Il s'agit de la figure 8 qui est la moins élémentaire de nos trois cartes. Pourtant, il n'y a aucun mystère, l'application des principes précédents étant très directe. Ne pas hésiter à voir plus haut tel ou tel com-

mentaire ou table de vérité des broches logiques.

L'alimentation devant comme le reste être des plus fiables (ce type de circuit est souvent relié jour et nuit au 220 V), un transformateur miniature a été choisi pour fournir une tension convenant au relais 12 V. Un fusible de valeur très faible est inséré dans le secteur appliqué au primaire.

Au secondaire on trouve un régulateur « fonds de tiroir » de performances modestes mais suffisantes même dans le cas de composants récupérés sur des cartes-épaves. La protection en courant n'étant pas

Réalisation

utile en service serait en cas de court-circuit assurée par le pont de diodes $D_1 - D_4$ qui sont chargées de faire fusible (150 mA environ) en plus du redressement de la basse tension alternative. Ainsi le transformateur est-il protégé totalement des aléas d'un fonctionnement à l'année.

C_1 assure le filtrage après redressement, et la basse tension non régulée se présente au collecteur du Darlington formé par Q_1 et Q_2 . Il est en effet important de disposer d'un grand gain pour ne pas charger les diodes de régulation aboutissant à la base de Q_2 .

R_1 alimente ces diodes pour un courant de Zener d'environ 5 mA qui traverse D_5 , D_6 et finalement D_7 (Zener 12 V). D_5 et D_6 ont pour rôle de minimiser les inconvénients du Darlington. Elles compensent les $2 \times 0,6$ V des V_{BE} et toute dérivée thermique de Q_1 et Q_2 due à l'environnement. Ces diodes de régula-

tion sont filtrées en HF par C_3 et leur impédance réduite par C_2 .

Aux bornes de C_4 existe une tension d'environ 12 V (qui n'a pas besoin d'être calée sur 12 V pile, peu importe la valeur exacte) qui sera trop forte pour être appliquée directement au SAB 0529. On la trouve intégralement par contre aux bornes de Q_3 quand le relais est au repos (entre émetteur et collecteur).

Pour bien commander le commutateur Q_3 , il faut au départ être sûr que sa base remonte à + 12 V au repos. C'est pourquoi la chute de tension d'alimentation nécessaire au SAB 0529 s'effectue du côté négatif par R_2 , et la broche 1 ne sera jamais au 0 V de la masse ; + U_s sera en revanche porté au + 12 V et les 6,8 V (environ) de IC_1 seront filtrés par C_5 .

La base de temps est pilotée par le 50 Hz sinusoïdal du transfo fortement atténué par R_3 , puis on dispose C_6 pour éviter le comptage de parasites secteur éventuels (frigo, machine à

laver, etc...). Noter que R_3 ne doit pas descendre en dessous de 100 k Ω , il suffit de dépasser 2 volts crête - crête sur la broche 2 pour que le fonctionnement soit assuré.

Les broches digitales A, B, C, et F seront reliées soit au « High » (pin 18) soit au « Low » (pin 1) conformément aux besoins de l'utilisateur. A noter que A, B, C pourraient être commandées par une roue codeuse binaire ou décimale (sur 3 bits c'est toujours binaire) si ce composant était répandu. Nous avons préféré de beaucoup les straps en attendant les jours meilleurs...

Les sorties D à I seront quant à elles simplement reliées ou non à R avec un éventuel interrupteur — série pour la RAZ (ce dernier étant très souvent superflu).

Les entrées TS et TC portées au + 12 V déterminent un fonctionnement continu de la sortie T qui absorbe le courant de base du commutateur Q_3 .

Figure 9

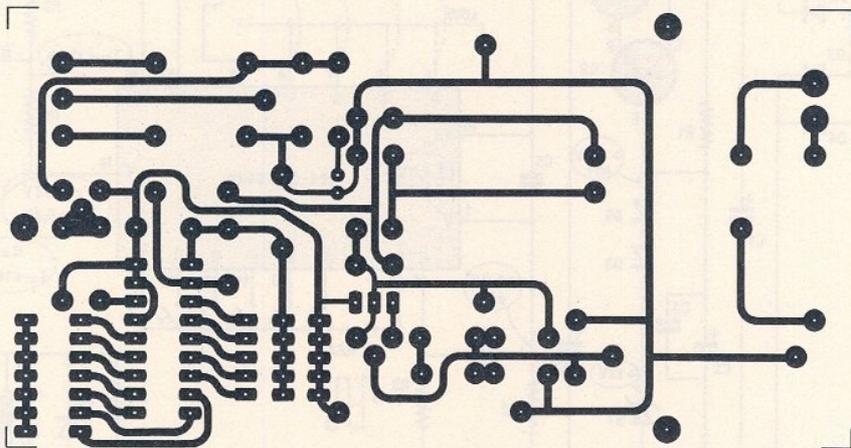
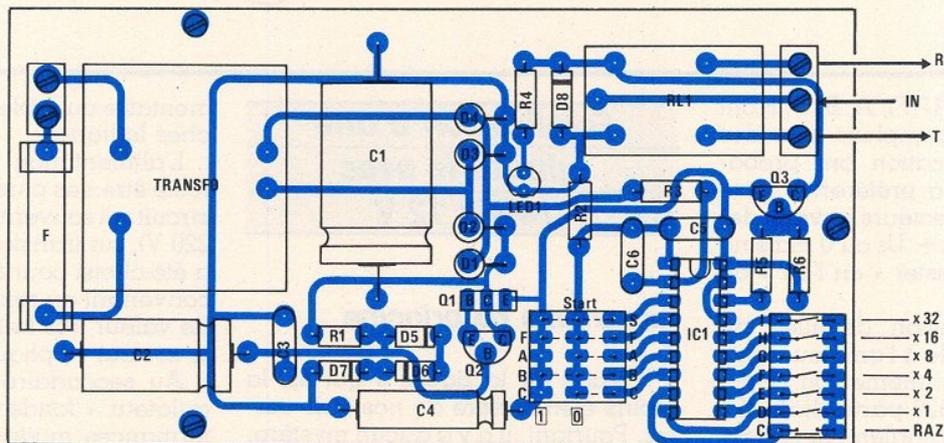
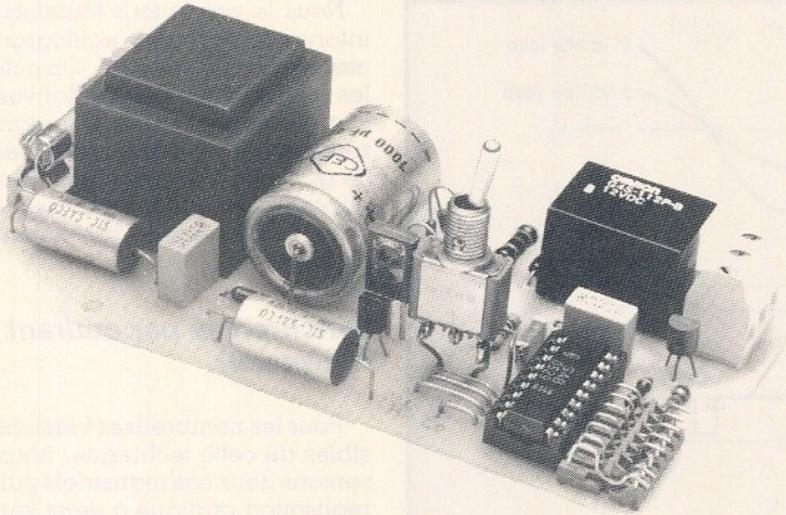


Figure 10





Ce transistor qui est un PNP quelconque supportant 100 mA de courant collecteur pilotera une charge double constituée par le relais 12 V, et le voyant témoin LED avec sa résistance.

La valeur choisie pour R_4 permettra de tirer le meilleur de n'importe quelle couleur de LED sans modifications. D_3 protège finalement Q_3 de la réactance du relais dangereuse à chaque montée et surtout descente. Ce relais a été choisi à contact repos en plus du contact travail, le tout à fort courant.

La réalisation pratique

Elle consiste à reproduire le tracé du circuit imprimé proposé en figure 9. Le cas échéant, ou le modifiera aux emplacements où des composants différents de ceux de la maquette seraient employés.

Les éléments seront disposés successivement par famille d'épaisseur à l'aide de la figure 10. On prendra soin d'orienter correctement les semi-conducteurs, principalement les diodes miniatures. L'anneau de couleur principal de D_1 et D_2 par exemple, regarde du côté de la LED ; inversement, celui de D_3 et D_4 , regarde du côté du chimique C_1 .

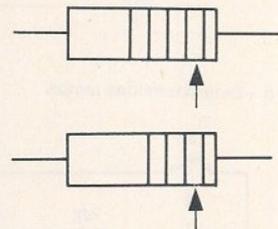
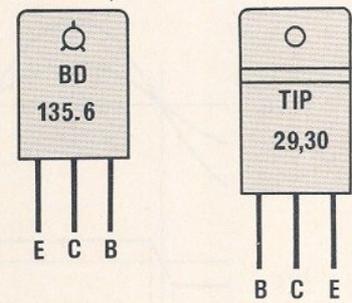
En ce qui concerne le transistor ballast Q_1 , on s'aidera des brochages proposés en figure 11 pour ne pas commettre d'erreur : entre un BD 135 (TO 126) et un TIP 29 (TO 220), la disposition des broches est exactement inversée. La face plastique d'un BD 135 doit regarder D_1 , tandis que celle d'un TIP 29 doit regarder Q_2 .

Pour disposer d'un module plus universel encore, nous avons placé des borniers à vis au pas de 5,08 mm qui sont bien pratiques, et la mise en

place peut être faite sans fer à souder, avec un simple tournevis de 3 mm.

Quant aux straps de programmation, ils remplacent avantageusement des boutons et du câblage si le temps désiré est peu variable dans l'application envisagée. La section D, E, F, G, H, I et R est accessible sur un emplacement de circuit Dual in line 14 pin, ce qui permet l'emploi éventuel de mini-switches ad hoc ; sinon, là encore, des straps feront l'affaire ou des inverseurs simples unipolaires et un poussoir/repos de RAZ (R).

Le débutant utilisera avantageusement un support 18 broches pour le SAB 0529 ; en effet, il pourra alors placer IC₁ après avoir testé qu'il y a bien 12 V environ aux bornes de C_1 . Après avoir débranché le 220 V, si la mesure est bonne, il laissera retomber la tension sur le voltmètre avant d'insérer IC₁ (temps de décharge de C_1).



D_1 à D_6 boîtier translucide Q_1 vu de face

Figure 11

Le SAB 0529 en alternatif

Synchronisé par tension

C'est le cas des charges secteur purement résistives, et fort logiquement, nous ne l'avons pas appliqué car un déphasage courant/tension accompagne toutes les autres charges. Alors le schéma de la figure 12 a n'est plus applicable.

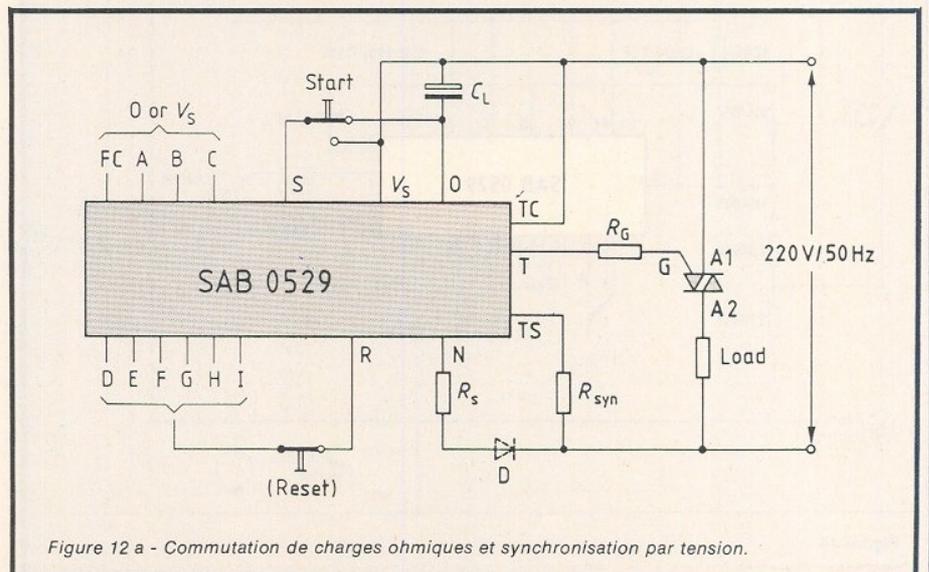


Figure 12 a - Commutation de charges ohmiques et synchronisation par tension.

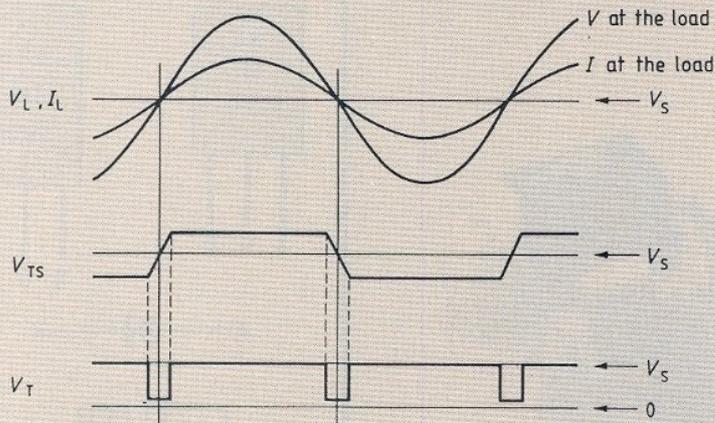


Figure 12 b - Diagramme des temps.

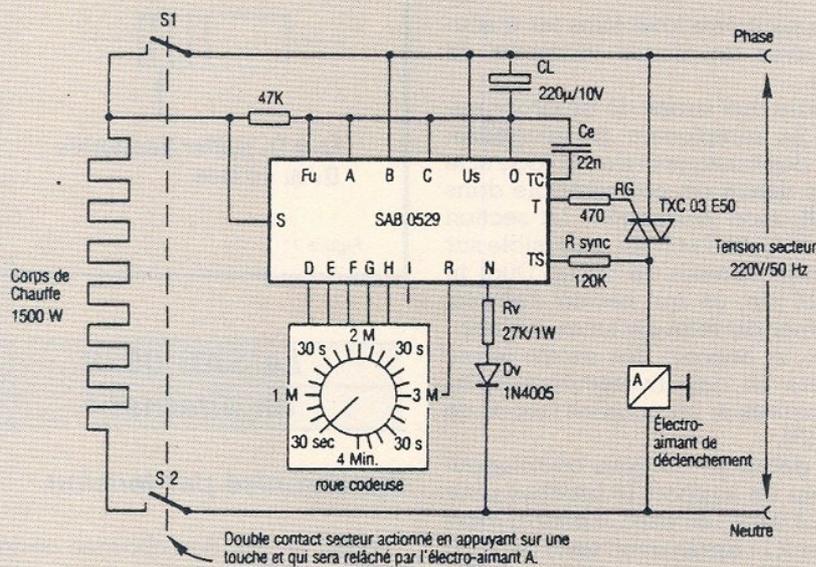


Figure 13 - Exemple d'application du SAB 0529. Grille-pain temporisé au choix sur 30 secondes à 4 minutes (par bonds de 10 secondes).

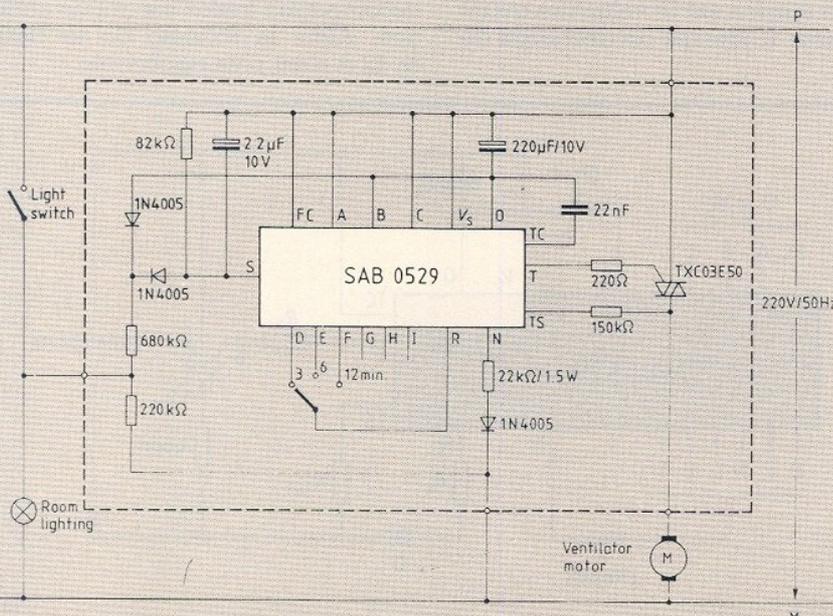


Figure 14

Nous le présentons toutefois pour information avec les oscillogrammes associés en figure 12 b. On note que les grandeurs U_L et I_L relatives à la charge sont en phase, et le signal de zéro U_T qui valide les pics négatifs de gâchette U_T également. Seuls les appareils de chauffage ou d'éclairage incandescent présentent ces courbes.

Synchronisé par courant (universel)

Pour les nombreuses versions possibles de cette technique, nous présentons deux cas industriels puis une réalisation pratique à deux versions pour un seul circuit imprimé.

- En figure 13 se présente une application pour grille pain ménager qui utilise un petit triac pour piloter l'électro-aimant qui contrôle le switch de puissance 220 V. Avec une roue codeuse spéciale, le constructeur a réalisé un dispositif très performant, irréalisable auparavant. Peu de composants sont nécessaires.

La borne S n'est jamais en l'air puisqu'une résistance de 47 k la tire vers la broche 0 dans ce cas. Avec Fu (pin 4) au 0, S amorce un décomptage immédiat. La capacité de 22 µF (Ce) détermine par TC la durée des pics du triac dont l'anode 2 (MT 2) est reliée par R synchro à TS.

L'emploi d'un triac à gâchette sensible réduit la consommation en service et permet de limiter la puissance dissipée par Rv, ce que la diode Dv a déjà divisé par deux. On retrouve ce type d'alimentation Diode + Résistance de puissance dans toutes les applications alternatives du SAB 0529.

- Sur la figure 14 est présenté un dispositif d'hygiène toujours synchronisé par courant. Ici on place FU (pin 4) sur + Us pour une mise en route sans temporisation, celle-ci ne démarrant que lorsque la lumière s'éteint. Le moteur démarre quand on allume, continue à l'extinction et ne s'arrête qu'après la temporisation prévue.

Ce fonctionnement idéalisé est réalisable avec fort peu de composants, et se singularise par l'emploi du switch mural d'origine. Un petit circuit auxiliaire asservit l'état de S (pin 3) à celui de l'interrupteur mural.

Quand ce dernier est ouvert (éclairage éteint), il existe 220 V à ses bornes. On en détecte une infime part qui vient charger le condensateur de

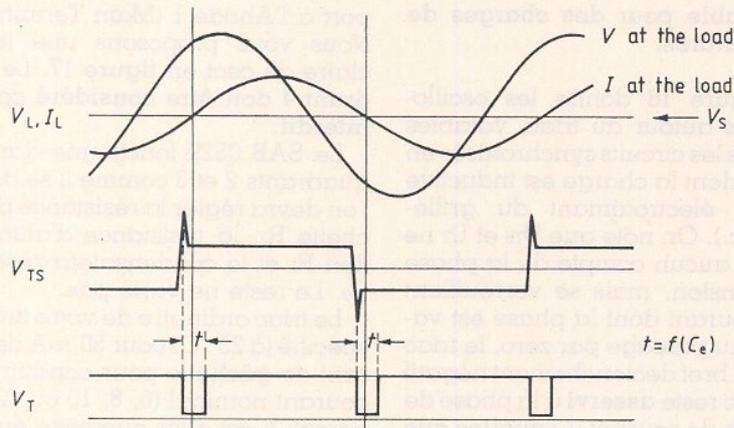


Figure 16 - Diagramme des tensions pour charge inductive (moteur, etc.).

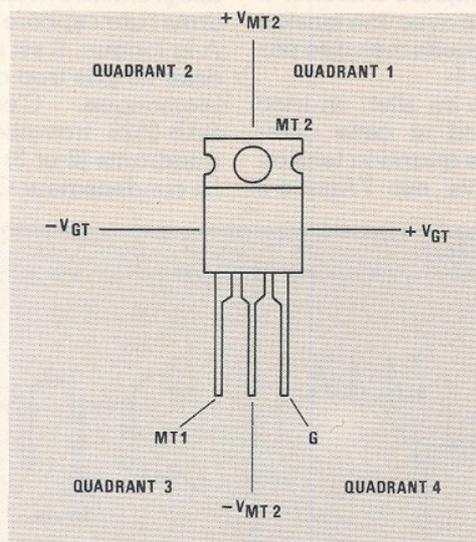


Figure 17

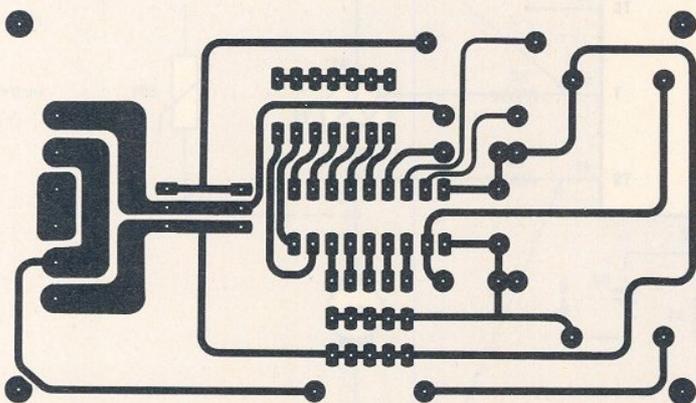


Figure 18

d'autres jusqu'au déclenchement effectif sur la demi-période en cours.

Nous avons donc testé avec succès un tirac à faible IGT (dit « sensible ») de valeur 10 mA pour un courant nominal de 4 A. Les triacs à gâchette sensible sont encore peu répandus en boutique, et ont un courant plus faible que les modèles 50 mA du côté charge 220 V. C'est pourquoi on s'en dispense dans la version N° 2 de puissance supérieure.

Le schéma de la figure 15 est le plus simple à mettre en œuvre et il est économique. Seul le supprimeur SP_1 y est nouveau ; c'est un écrêteur SIOV (Siemens) ou GE-MOV (Général Electric) de 250 V efficaces minimum. Il est inutile pour un triac 600 V, et conseillé pour un triac 400 V si la charge à commander est difficile (forte puissance réactive, vieux moteur encrassé, etc.).

On veillera à employer pour D_1 un modèle 600 V (1N 4005) au minimum, pour les mêmes raisons de pics éventuels de tension. La 1N 4007 est conseillée (900 V).

Le circuit imprimé

Son tracé est présenté en figure 18. Il est encore plus simple que précédemment pour le plus grand plaisir des réalisateurs que vous êtes. Les pistes de puissance sont élargies et devront passer les kilowatts que vous exigerez. La terre est également prévue puisque l'on présente généralement 2 fois 3 fils au bornier.

Lors de l'équipement en composants de la petite carte gravée et percée, on appliquera les mêmes principes que dans la réalisation de timer à relais précédent, pour tout ce qui est digital (straps, switches, mini-switches, etc...).

Le SAB 0529 sera monté sans support parce qu'il est robuste et vos nerfs également. En revanche, un soin tout particulier sera accordé à R_1 , et les deux emplacements possibles du triac T_1 seront laissés libres pour l'instant.

R_1 doit être montée quelques millimètres au-dessus de l'époxy pour une légère circulation d'air. Cette résistance est parfois difficile à se procurer en une pièce (sauf chez les rois du surlus). Dans ce cas, ne pas hésiter à associer un groupe de 1 W (4 pièces) pour former une combinaison série ou parallèle donnant 15 k Ω (ou 22 k Ω en version sensible). Ces valeurs ne sont pas « pointues »...

ron 0,6 milliseconde de largeur, et un bon compromis énergétique est ainsi établi.

L'autre possibilité d'emploi d'un triac paresseux est la fonction d'in-

sistance automatique de la sortie T (pin 16). Si en effet le triac dormait ou si la charge était trop difficile à alimenter par sa réactance propre, l'impulsion sans effet serait suivie

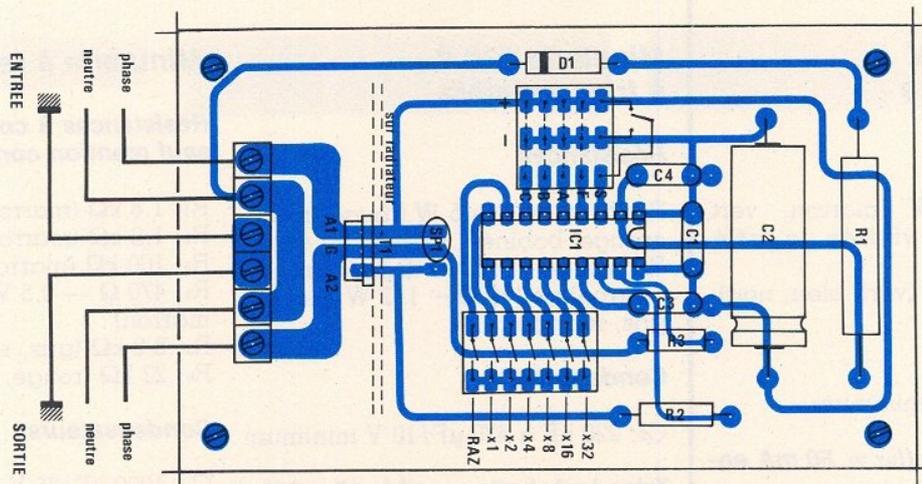
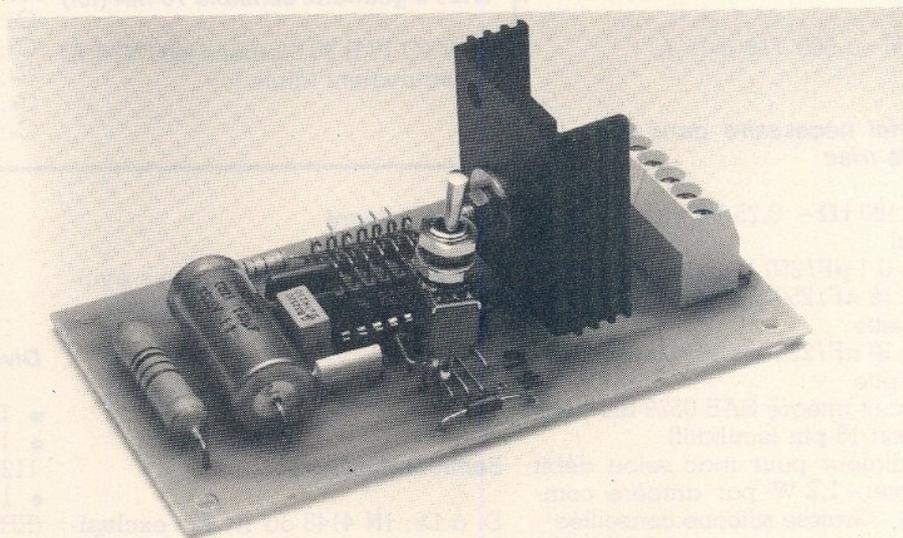
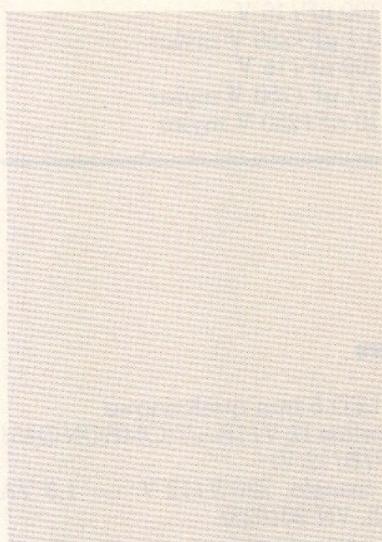


Figure 19



Le triac et son radiateur

Comme tout semiconducteur, il n'aime pas dépasser 70° C au boîtier. C'est pourquoi on l'équipera obligatoirement d'un radiateur convenable. La formule magique du radiateur pour un triac est :

— 1,2 Watt dissipés par Ampère débité, et par exemple pour 10 Am-pères choisir un 12 watts vrai à 70° C (celui de l'auteur est un 10 watts un peu juste).

— S'il est donné en X° C/W, votre radiateur sera évalué avec la formule ci-dessus pour une température maximale à 70° C boîtier, donc 65° C radiateur.

Finalement on montera toujours le triac avec graisse pour minimiser l'écart de température boîtier/aluminium. On disposera le triac équipé sur le circuit imprimé à l'emplacement le moins gênant, le supprimeur SP 1 optionnel prenant place dans l'autre emplacement (entre A1 et A2 exclusivement).

Conseils et conclusion

— Ne pas panacher les valeurs de l'une ou l'autre version à triac.

— Ne jamais toucher un point quelconque des versions à triac sous tension.

— Débrancher de la terre toute sonde de mesure qui pourrait explorer ces versions.

— Utiliser du câble électrique robuste (1 mm Ø = 8 A maximum) avec terre.

— S'il y a coffret métallique, toujours le relier par une vis et cosse à la terre.

— Le respect de la phase et du neutre n'a aucune importance technique. En revanche, ce détail importe sur l'entrée 220 V pour la sécurité des personnes : la charge au repos est au neutre dans cette configuration seulement.

— La phase est le fil 220 V qui fait

briller fortement le néon du petit tournevis électrique. Ne pas la toucher corporellement.

— Sur la version à relais, il est conseillé de monter un supprimeur type SP1 en parallèle sur le contact ou les contacts utilisés (directement sur bornier à vis).

L'auteur prie le lecteur d'excuser la longueur de certains développements qui lui ont semblé techniquement indispensables compte tenu des caractéristiques du SAB 0529. Puisse ceci permettre des réalisations personnalisées avec pleine réussite.

Pour information, l'auteur utilise la version à relais pour un éclairage puissant en photographie, la version à triac sensible (4 A efficaces) pour un fer à repasser 750 W (anti-oubli) et la version à triac 10 A pour un grill ou une friteuse de 1750 W chacun (au gré des besoins) ; les triacs ne réduisent que de 2 V le 220 V appliqué aux charges !

D.J.

ALARME AUTOMOBILE

2^e partie

DANS notre précédent numéro, nous avons commencé l'étude d'une alarme automobile d'un coût minimum réalisée avec des circuits CMOS 4011 ou 4009.

Non seulement nous pensons que cette réalisation représente un excellent entraînement didactique à l'emploi des opérateurs logiques complets en CMOS mais aussi prouve que dans le domaine de l'alarme il est inutile de faire sophistiqué quand on peut faire simple avec d'aussi bons résultats. En effet, tous les circuits d'alarme qui mettent en service des récepteurs à ultra-sons ou hyperfréquence avec leur électronique associée sont très sensibles aux variations climatiques et par conséquent peu fiables.

Nous ne saurions prétendre que le circuit présenté est exempt de tout défaut, et notamment insensible aux perturbations ramenées par la ligne d'alimentation souvent polluée d'un circuit automobile, mais nous y reviendrons.

Venons-en maintenant à la réalisation pratique et l'installation de notre alarme.

Le montage et l'installation sur le véhicule

Le montage

Le circuit imprimé, à l'échelle 1, est donné figure 6. Une partie peut être détachée par un sciage méticuleux, et permet le découplage mécanique des relais de la platine électronique principale. On évitera ainsi les micro-bruits ainsi qu'un câblage de raccordement fastidieux aux organes du véhicule sous le capot-moteur. Dans ce cas une deuxième mise en coffret sera nécessaire. La figure 7 donne l'implantation des composants, qu'il faut scrupuleusement respecter.

Une fois les raccordements correctement effectués, le montage fonctionne dès la mise sous tension. Cependant, nous vous conseillons de prépositionner tous les ajustables en position médiane au préalable, et de procéder à leur calage respectif ensuite. Les bornes « TEST AJ₁ » et « TEST AJ₂ » vous faciliteront l'étalonnage que vous souhaitez réaliser pour les temporisations concernées (AJ₁ pour la durée de l'alarme et AJ₂ pour la durée additionnelle de la précédente donnant la temporisation minimale du délai de retour à la veille). Pour AJ₃, vous exposerez la LDR dans les conditions où vous souhaitez l'arrêt du rappel sonore avant d'opérer le réglage correct. AJ₄ se passe de commentaire. Le cadencage de l'alarme directe est un peu plus long si vous êtes perfectionniste (souhaitons qu'il restera inactif !).

Commencez à régler les durées des périodes par AJ₆ (pour AJ₁/AJ₄) et AJ₅ (pour H₄/H₃) de manière à ce que la plus grande (AJ₆) soit d'une part un multiple entier de la plus petite (AJ₅) et d'autre part diviseur entier de la durée de l'alarme. Ensuite vous décentrerez légèrement AJ₅ et AJ₇ selon votre goût, puis retouchez AJ₆ et AJ₅ pour obtenir des déclenchements sonores entiers et francs. Revoyez l'exemple donné au diagramme « cadence alarme » à la figure 2.

L'installation sur le véhicule

Tout ce qui concerne les raccordements est donné à la figure 3. Nous vous invitons à remarquer que les circuits d'allumage montés d'origine (portières, coffre, capot, etc...) doivent rester indépendants les uns des autres pour des raisons de sécu-

Résine à l'argent

ALLIAGE LIQUIDE CONDUCTEUR D'ÉLECTRICITÉ ELECOLIT 340

POUR RÉTABLIR LE CONTACT ÉLECTRIQUE AUTO, MOTO, RADIOS, TÉLÉVISIONS, MAGNÉTOSCOPES, MICRO ORDINATEURS, ÉLECTRONIQUE

elecAuto

Réalisation

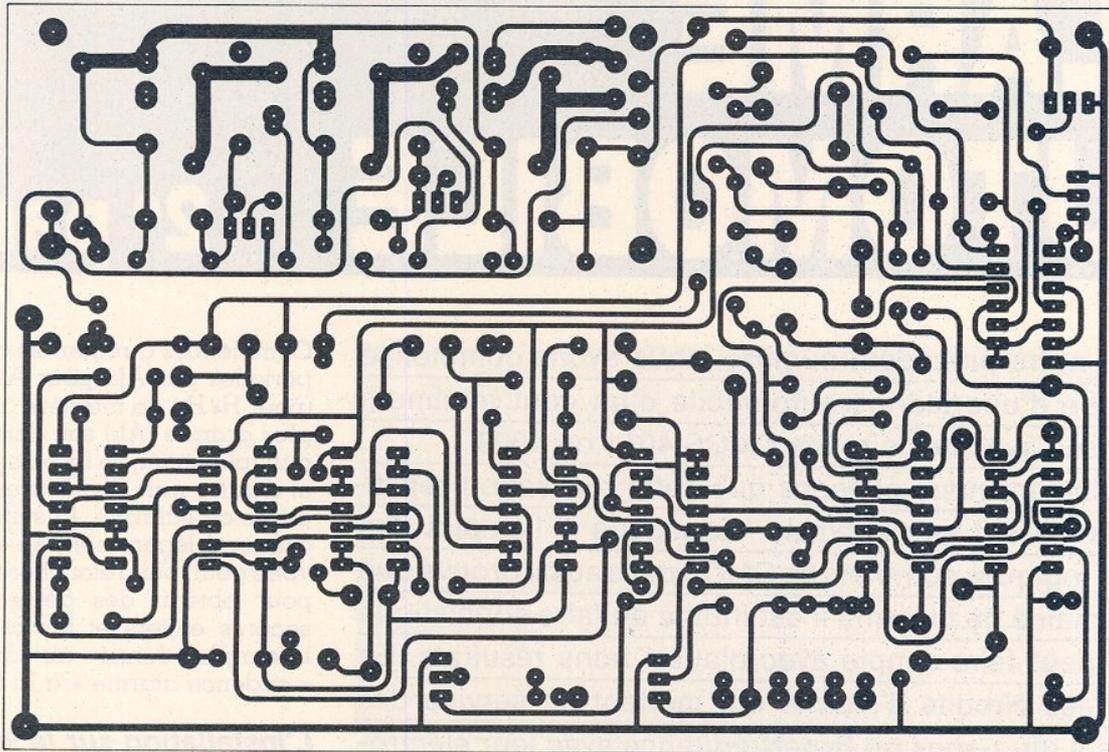


Figure 6

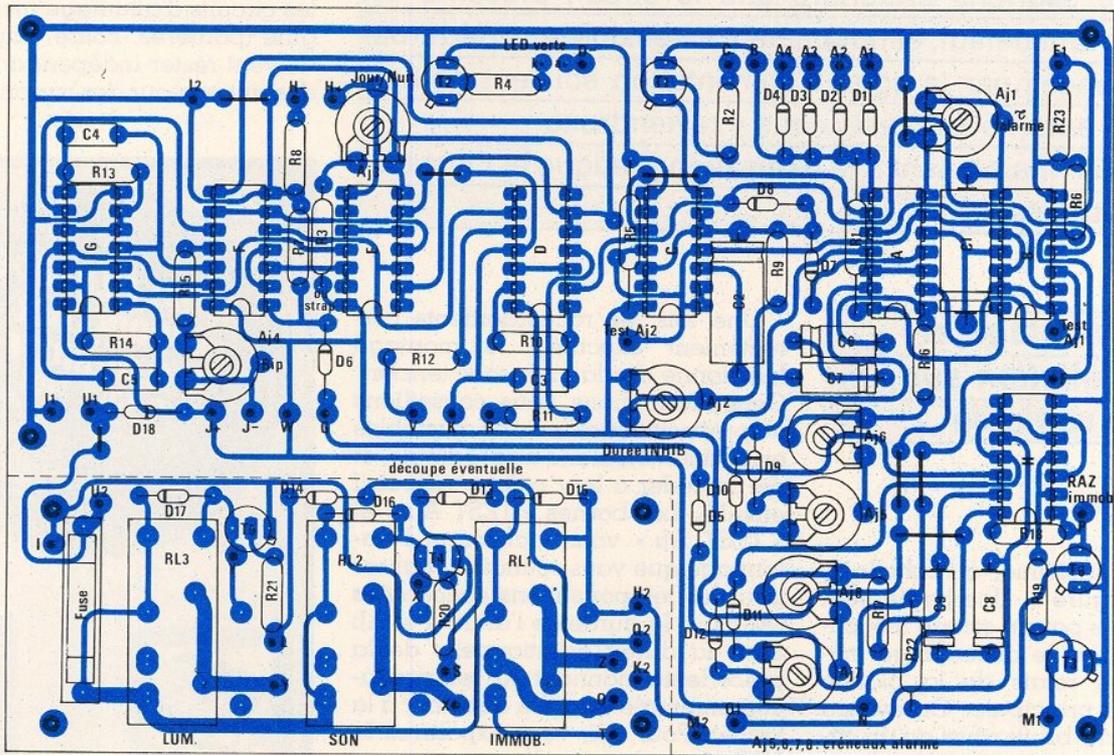


Figure 7

rité électrique du véhicule (diamètre des câbles de liaison et fusibles). Il est, pour les mêmes raisons, totalement proscrit de raccorder un tel circuit (comportant un allumage automatique) à la borne B (non protégée). En outre, il faut assurer ces raccordements avec des câbles de section surdimensionnée, protégés par des isolants de très bonne qualité. N'admettez AUCUN compromis sur ce point. Le ou les coffrets seront EXCLUSIVEMENT en tôle, et correctement arrimés au châssis tant sur le plan mécanique qu'électrique. Les colonnettes de fixation du circuit imprimé dans son coffret devront aussi être métalliques. Enfin, les rappels sonores et lumineux seront installés dans un endroit abrité mais permettant une bonne perception depuis l'extérieur.

Nous en arrivons aux capteurs... Nous avons déterminé au cahier des charges deux agressions à détecter :

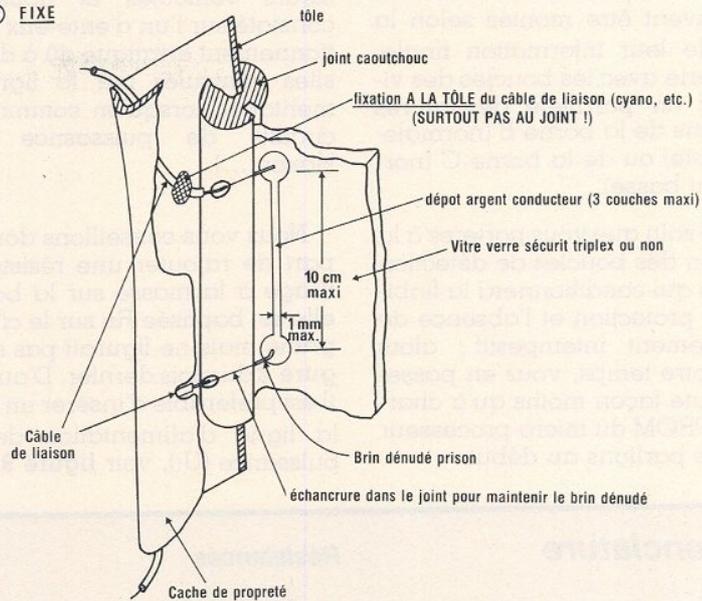
Manipulation d'un ouvrant pourtant fermé du véhicule.

Cette détection sera mécanique et pourra utiliser les circuits d'allumage de lampes à l'ouverture. Les poussoirs d'origine pour ce montage utilisés s'oxydant assez vite, on préférera installer une circuiterie spécifique mettant en œuvre des interrupteurs de feuillure de type ILS. Une telle circuiterie protégera tous les ouvrants en un ou plusieurs points selon le mode contacts normalement en court-circuit au châssis à l'ouverture et montés en parallèle. La boucle sera reliée à la borne B.

Bris ou démontage d'une glace mobile ou fixe

Il sera mis en œuvre une boucle fermée positive qui sera solidaire en certains points des parties vitrées. Ces morceaux de boucle seront réalisés par dépôt fragilisé de quelques couches de peinture à l'argent conductrice (ELECOLIT, LOCTITE « circuit »). La rupture caractéristique du verre « sécurit » monté sur les automobiles détruira la boucle à l'effraction de la glace. C'est la nature de la liaison entre ces dépôts et la câblerie de la circuiterie qui assurera la détection du démontage. Reportez-vous à la figure 8 : un dessin clair vaut mieux qu'un long discours ! Prévoyez quand même un peu de jeu entre l'ancrage au cyano du câble au bâti (pas au joint !), et le brin dénudé unique prisonnier du dépôt de la vitre... Et soyez prudent

A) FIXE



B) VITRAGE MOBILE

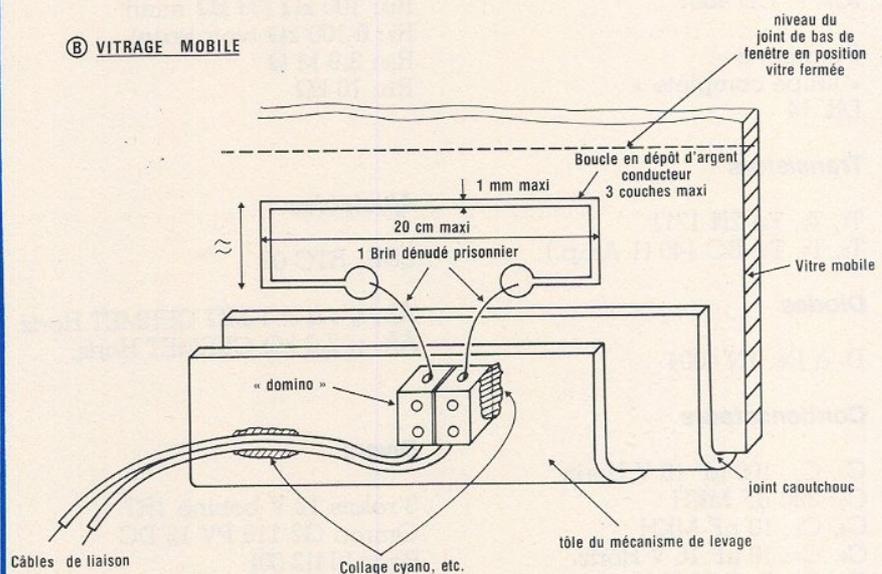


Figure 8

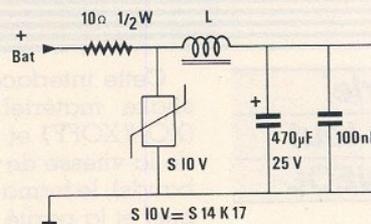


Figure 9

$L = 20$ spires jointives $\frac{9}{10}$ sur bâton ferrite le tout collé à l'araldite.

Réalisation

pour son nettoyage !

Les autres systèmes de détection

Ils peuvent être montés selon la nature de leur information finale, soit en série avec les boucles des vitres, soit en parallèle des autres connexions de la borne B (normalement haute) ou de la borne C (normalement basse).

C'est le soin que vous porterez à la réalisation des boucles de détection des vitres qui conditionnera la fiabilité de la protection et l'absence de déclenchement intempestif ; alors prenez votre temps, vous en passerez de toute façon moins qu'à charger... l'EPROM du micro-processeur dont nous parlions au début.

Cette alarme a été montée sur plusieurs véhicules et nous avons constaté sur l'un d'eux un fonctionnement erratique dû à des parasites véhiculés par la ligne d'alimentation lorsqu'on commande les circuits de puissance (codes, klaxon,...).

Nous vous conseillons donc d'une part de rajouter une résistance de tirage à la masse sur la borne E₁ ; elle est baptisée R₂₃ sur le circuit imprimé mais ne figurait pas sur la figure 2 du mois dernier. D'autre part, il est préférable d'insérer un filtre sur la ligne d'alimentation de faible puissance (U₁), voir figure 9.

Enfin, une petite erreur s'est glissée en figure 3 de notre précédent numéro. Dans le schéma avec modification du circuit d'origine, il faut lire X' ou Y' et non X ou Y.

Voilà, il ne vous reste qu'à vous souhaiter que votre alarme ne s'enclenche jamais.

H. Toussaint

NOTE : les parties Radio-commande codée et Radio-transmetteur seront étudiées ultérieurement. En les attendant, pontez Q₁ à Q₂ (alarme DIRECTE), et utilisez la clef de sécurité (autorisation d'entrer).

Nomenclature

Circuits intégrés

IC_A, C, D, E, G, H: CD 4011
IC_B, F: CD 4001

8 supports
« tulipe complète »
DIL 14

Transistors

T₁, T₂, T₆: 2N 1711
T₃, T₄, T₅: BC 140 (1 Amp.)

Diodes

D₁ à D₈: 1N 4004

Condensateurs

C₁, C₂: 100 µF 16 V Horiz.
C₃: 390 nF MKH
C₄, C₅: 10 nF MKH
C₆, C₇: 10 µF 16 V Horiz.
C₈, C₉: 1 µF 16 V Horiz.

Résistances

R₈, R₁₅: 220 Ω
R₁₁, R₁₂: 560 Ω
R₁, 2, à 7, 9, 16 à 22: 1 kΩ
R₄, R₁₄: 10 kΩ
R₁₃: 100 kΩ (33 kΩ mini)
R₃: 0-100 kΩ (voir texte)
R₁₀: 3,9 MΩ
R₂₃: 10 kΩ

Ajustables

LDR: RTC 07

AJ₁, 2, 5 à 8: 1 MΩ CERMET Horiz.
AJ₃, 4: 2,2 kΩ CERMET Horiz.

Divers

3 relais 12 V bobine 1RT
Omron G2 113 PV 12 DC
Rapax 01412 001
Siemens V 23027 B0002 A101

1 Porte-fusible verre pour CI.
1 Fusible verre 20 A (lent).
1 (ou 2 en parallèle) DEL bicolore à cathodes communes.
1 (ou 2 en série) mini-HP 8 à 32 Ω 500/8000 Hz 0,2 W
1 coffret tôle + visserie et colonnettes acier pour CI 100 × 150 mm
1 coffret tôle + visserie et colonnettes acier pour CI 35 × 90 mm (option)
1 poussoir (un circuit) normalement ouvert (option).
1 interrupteur (un circuit) (option).
6 à 8 grammes de peinture argent (ELECOLIT, LOCITTE « circuit », etc.).
X contacts de feuillure (à déterminer selon les ouvertures à protéger).
CABLES : Prévoir
du 2,5 mm² souple (alimentation de forte puissance)
du 1,5 mm² souple (liaisons de puissance).
du 1 mm² souple (liaisons simples).
du 0,5 mm² souple, unique ou en nappe (boucles).
NOTA : Les sections à utiliser sont rappelées à la figure 3.

Infos

Interface série/ parallèle pour tout périphérique NEOL

Cette nouvelle interface (avec mémoire tampon de 8 kO. en option) permet de relier un périphérique équipé d'une liaison parallèle type Centronics à la sortie série V 24 d'un ordinateur.

Cette interface supporte le handshake matériel (DTR) ou logiciel (XON/XOFF) et permet la sélection de la vitesse de transfert (600 à 9600 bauds), le format des données (7 ou 8 bits) et la parité (paire, sans).

Le boîtier est équipé d'un connecteur intégré pour être directement enfiché dans le connecteur du périphérique. Ainsi toute imprimante équipée d'une entrée parallèle type

Centronics peut être équipée en un instant d'une liaison série.

Déjà disponibles, une interface parallèle graphique pour C 64, une interface parallèle pour APPLE II-C et pour ATARI 600 et 800.

Prix avec câble d'entrée
1.150, - F.H.T. (version 0 K) et 1.370, -
F.H.T. (version 8 kO)

Votre téléphone électronique

« à la carte »

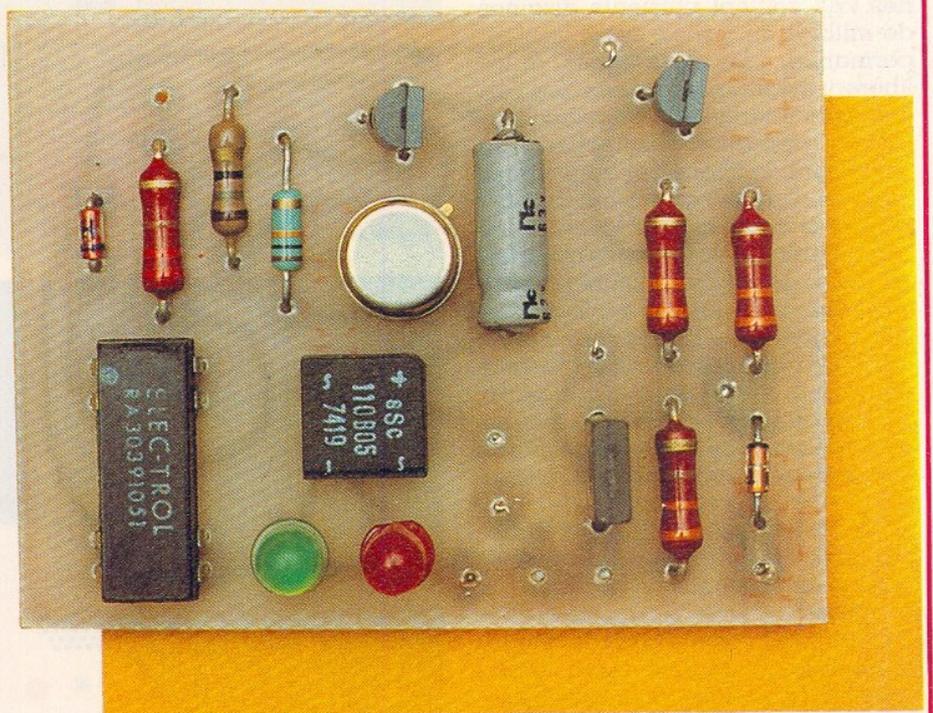
7 - un détourneur d'appels

NE vous est-il jamais arrivé d'avoir envie de « faire suivre » votre ligne téléphonique, avec son numéro, lorsque vous partez en week-end ou tout simplement quand vous quittez votre bureau pour rentrer chez vous ?

Un simple répondeur fait souvent l'affaire, sauf lorsque l'on ne souhaite pas diffuser le numéro où l'on se trouve.

Le « détournement » d'appels correspond véritablement à un besoin chez une certaine catégorie d'usagers, puisque les PTT offrent dorénavant ce service aux abonnés raccordés à un central électronique.

Si ce service vous semble



trop coûteux (ou s'il ne vous est pas accessible), vous pouvez très bien obtenir le même

résultat au moyen de deux lignes et de quelques modules électroniques.

Principe général du dispositif

Pour renvoyer sur un numéro quelconque, un appel arrivant sur votre ligne habituelle, il faut qu'une seconde ligne ordinaire ou spécialisée « départ » soit disponible à ses côtés.

Dès le premier coup de sonnerie, un dispositif automatique appelle sur l'autre ligne le numéro auquel on peut vous joindre. L'automatisme « décroche » alors la ligne « arrivée » et, ni vu ni connu, votre correspondant entend sonner... mais ailleurs !

Un circuit approprié est en effet prévu pour mettre en quelque sorte « bout à bout » les deux lignes lorsqu'elles sont « décrochées » : dès que vous répondez, la conversation peut s'établir tout à fait normalement.

Même si vous vous trouvez à 1000 km de votre « détourneur », votre correspondant utilise votre numéro habituel. En revanche, c'est vous qui payez la communication de détournement.

Là où les choses se compliquent, c'est en fin de conversation : les « détourneurs » les plus perfectionnés (qui coûtent plusieurs dizaines de milliers de francs) surveillent en permanence les deux lignes, et les libèrent simultanément dès que l'un des deux interlocuteurs raccroche.

Les appareils simplifiés se contentent de libérer les deux lignes au bout d'un temps pré-établi, parfois aussi court qu'une minute. Un peu d'habitude suffit pour s'accommoder de ce genre de fonctionnement : « Excusez-moi, je suis en ligne, je vous rappelle ! ». Et le tour est joué...

Différentes précautions doivent être prises lors de l'étude de ce genre de dispositif : en particulier, aucune liaison électrique ne doit exister entre les deux lignes reliées à l'appareil.

Cet isolement absolument indispensable est figuré par un transformateur sur le schéma synoptique de la figure 1.

En utilisant comme base de départ le module d'interface ligne décrit dans notre N° 455, le problème se trouve automatiquement résolu.

Nous lui adjoindrons notre carte microprocesseur que nos lecteurs ont déjà eu l'occasion d'utiliser en tant que transmetteur d'alarme, et un petit module additionnel destiné à assurer l'adaptation de la seconde

ligne (en fait, une « interface de ligne » simplifiée, puisque ne comportant ni détecteur de sonnerie, ni transfo).

Ce module se chargera également de « l'auto-alimentation » de tout l'appareil, en liaison avec la sortie HALT de la carte microprocesseur.

Ainsi, la consommation restera à peu près nulle en veille, ce qui permettra un éventuel fonctionnement sur piles ou batteries. La figure 2 résume cette architecture de base.

Le module spécifique «détourneur»

La figure 3 donne le schéma de principe de ce nouveau module de notre série, tout en faisant apparaître toutes ses interconnexions avec le reste de l'appareil : c'est indispensable à la bonne compréhension du fonctionnement général.

Au repos, la tension d'alimentation n'est appliquée qu'à des transistors bloqués : la consommation de l'appareil se limite donc aux quelques micro-ampères des courants de fuite.

Lorsqu'un appel arrive sur la ligne reliée au module d'interface (non représenté sur la figure), le transistor du photo-coupleur (dessiné en pointillé) se met à conduire, réunissant les points IL₁ et IL₂.

Les deux transistors qui suivent conduisent donc également : la carte microprocesseur se trouve alimentée et démarre immédiatement l'exécution de son programme.

Presque instantanément, la sortie HALT du Z 80 passe à + 5 V. A travers une diode « anti-retour », cette tension vient confirmer la conduction des deux transistors : le photo-coupleur peut cesser de conduire, le microprocesseur restera « auto-alimenté ».

Par sa sortie P0, la carte microprocesseur fait coller le relais REED équipant le circuit de la ligne « départ ».

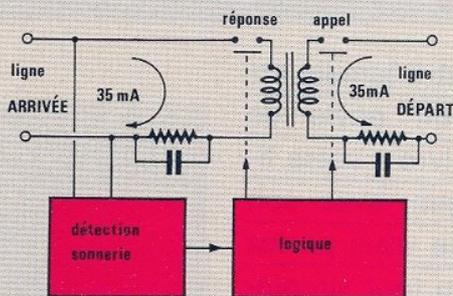
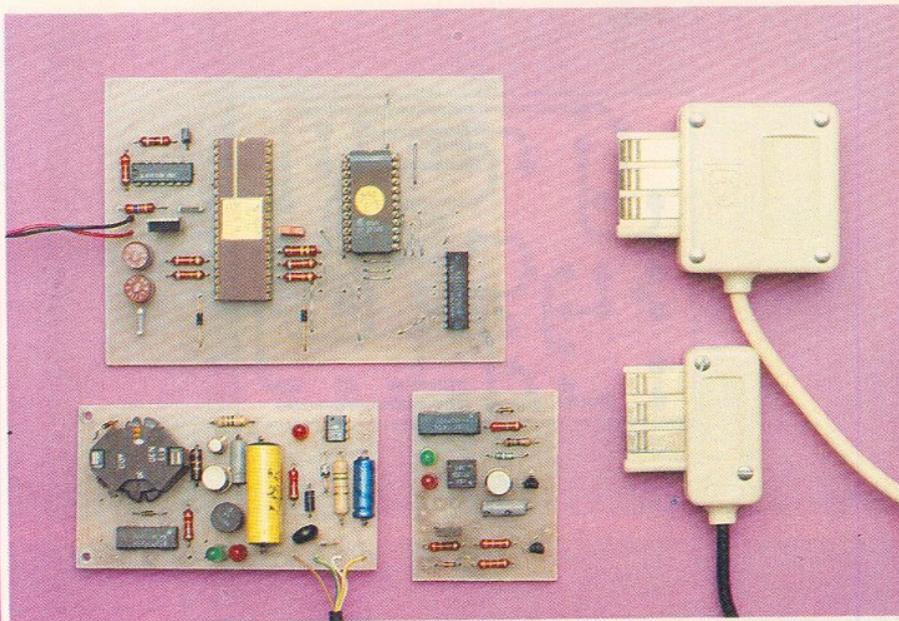


Figure 1





Le logiciel marque un temps d'arrêt pour attendre la tonalité, puis compose le numéro programmé en mémoire.

On reconnaît au passage le même circuit d'auto-régulation du courant de boucle que celui équipant la ligne « arrivée ». Simplement, le transformateur de modulation est commun aux deux lignes.

Pour cette raison, il est indispensable de supprimer les deux diodes de protection du secondaire, sur le module « interface ligne ». Sans cette précaution, ces diodes qui ne servent ici strictement à rien, introduiraient une atténuation considérable de la communication.

Dans les détourneurs « haut de gamme », un amplificateur bidirectionnel est d'ailleurs intercalé à ce niveau pour améliorer le confort de la liaison.

Les deux diodes LED ne sont pas indispensables, mais se révèlent fort pratiques lors des essais ou d'éventuels dépannages.

Dès que le numéro est composé, le microprocesseur active sa sortie P2, « décrochant » ainsi la ligne « arrivée » : les deux lignes sont désormais aboutées.

Si l'appel a bien abouti, le demandeur entend sonner là où la ligne se trouve renvoyée.

Si par extraordinaire ce numéro est occupé, le demandeur entend directement cette tonalité d'occupation : il lui faudra rappeler ! Dans tous les cas, la liaison reste établie pendant toute la durée d'une temporisation introduite par le logiciel.

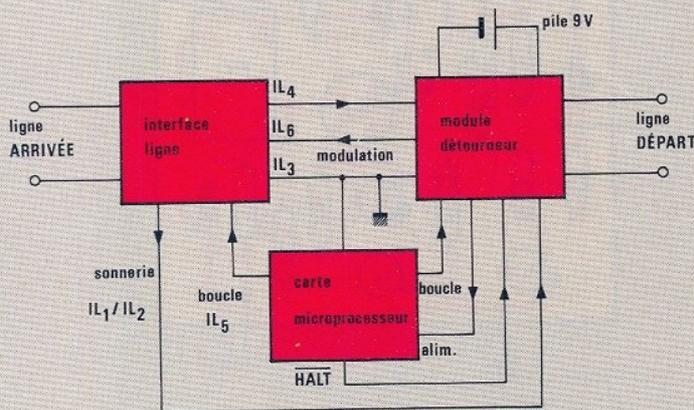


Figure 2

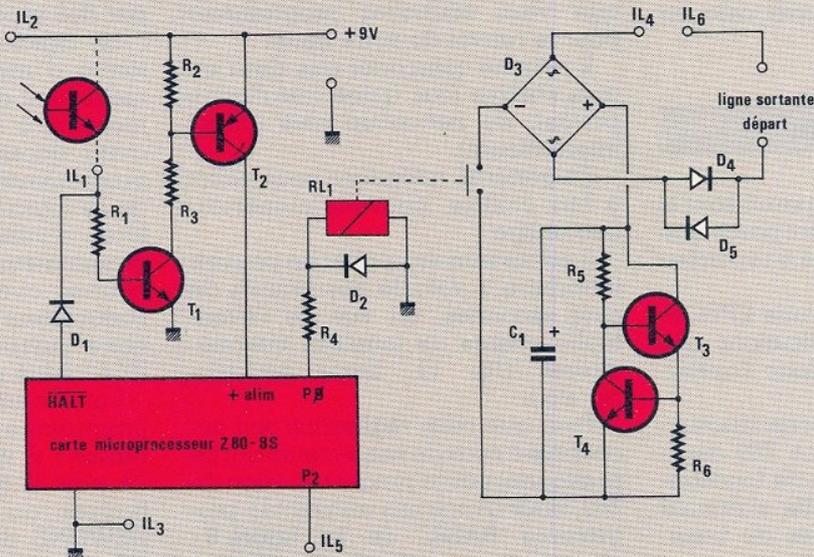


Figure 3

Réalisation

Avec le programme publié ici, cette temporisation est réglée à environ quatre minutes, le maximum prévu. Il serait extrêmement simple de la réduire par simple modification d'une valeur numérique.

En fin de temporisation, les deux lignes sont libérées simultanément, et une instruction HALT est exécutée.

Cette façon de procéder évite le redémarrage accidentel du microprocesseur sur un parasite de racrochage, et fait passer à la masse la sortie HALT de la carte micro : l'alimentation est alors interrompue, et tout le système repasse en attente. On n'oubliera pas de câbler un condensateur de 47 μ F en parallèle sur la bobine du relais du module « interface ligne » (équipant la ligne « arrivée »).

Sans cette précaution, ce relais collerait un très court instant pendant la procédure de remise à zéro du microprocesseur, ce qui aurait toutes les chances de faire perdre l'appel « entrant ». Tout le reste du câblage se passe sur le petit circuit imprimé de la figure 4, en accord avec le plan d'implantation de la figure 5.

Pour l'interconnexion générale, on se reportera à la figure 3, sur laquelle sont reprises les références des connexions à réaliser.

Les deux fils de la ligne « départ » seront pour leur part branchés aux contacts N° 1 et 3 d'une fiche mâle de joncteur, qui viendra remplacer celle du poste téléphonique dans la prise murale.

La présence du poste aux côtés du détourneur étant inutile, aucun circuit « d'anti-tintement » n'a été prévu : il aurait fallu pour cela un relais supplémentaire.

Le logiciel

Si les circuits de l'appareil sont si simples, c'est uniquement parce que toutes les difficultés ont été reportées sur le logiciel.

La programmation d'une EPROM « 2716 » selon les indications qui vont suivre constitue donc l'opération essentielle.

La figure 6 résume l'organisation générale du programme Z80 assurant la totalité du cycle de fonctionnement du système. Elle s'articule autour de deux routines de base, détaillées à la figure 7.

Les quelques instructions nécessaires en supplément sont extrêmement simples.

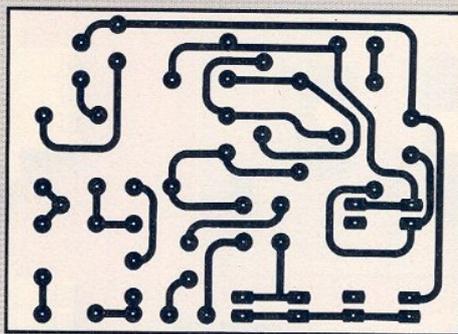


Figure 4

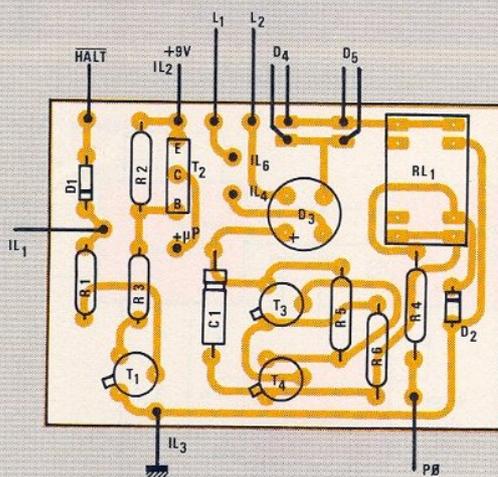


Figure 5

Ce logiciel doit cependant être personnalisé en fonction du numéro que vous souhaitez programmer pour le renvoi de votre ligne.

Il peut ne comporter que deux ou trois chiffres (cas d'une installation privée), ou beaucoup plus (appel international).

En général, attendons nous plutôt à huit chiffres, nouvelle numérotation oblige !

Il est néanmoins prévu de pouvoir introduire à volonté des pauses de cinq secondes, en vue de l'éventuelle attente de tonalités intermédiaires (16, 19, ligne extérieure, etc.).

Pour que cette réalisation soit accessible à ceux de nos lecteurs qui ne pratiquent pas la programmation du Z80, nous avons mis au point le programme BASIC de la figure 8 : chargé dans un ZX 81 (ou adapté pour un autre ordinateur), il écrit entièrement le logiciel machine d'après le numéro de téléphone que

vous aurez frappé au clavier (les pauses devant être matérialisées par des espaces).

Le logiciel sera « livré » sous la forme d'une chaîne MS, et éventuellement d'un bloc mémoire commençant à l'adresse 8192 (ou toute autre adresse convenant à votre programmeur d'EPROM). A partir de ce logiciel de base, il vous sera facile d'utiliser n'importe quel programmeur de 2716 auquel vous pourrez avoir accès (par exemple l'adaptateur pour ZX 81 décrit dans notre ouvrage ROBOTISEZ VOTRE ZX 81 édité par E.T.S.F.).

Lors de sa première exécution, ce programme BASIC devra être initialisé : il vous réclamera d'abord 13, puis 33 octets. Il vous faudra les frapper au clavier, séparés par NEWLINE, d'après les figures 7-A et 7-B respectivement.

Vous pourrez vérifier à l'écran la bonne marche de l'opération. Ce travail effectué, vous pourrez vous

LD A,3	62	3	auto-alimentation carte micro et décrochage ligne sortante, préparation tempo 10 secondes
OUT (127), A	211	127	
LD B, 10	6	10	

TEMPORISATION attente tonalité

LD B, CHIFFRE premier chiffre du numéro

NUMÉROTATION procédure à exécuter pour chaque chiffre du numéro (sauf pause) composé sur ligne sortante

TEMPORISATION

LD A,7	62	7	décrochage ligne entrante
OUT (127),A	211	127	
LD B,255	6	255	préparation tempo 255 secondes

TEMPORISATION établissement de la conversation

LD A,0	62	0	raccrochage des deux lignes et désalimentation carte micro
OUT (127),A	211	127	
HALT		118	

LD B,5 préparation tempo 5 secondes

TEMPORISATION attente tonalité 16 ou 19

si nécessaire

Figure 6 - Organisation générale du logiciel Z80.

```

10 LET I = 13
20 GO SUB 100
30 LET t$ = m$
40 LET I = 33
50 GO SUB 100
60 LET n$ = m$ + t$
70 LET a$ = CHR$ 62 + CHR$
3 + CHR$ 211 + CHR$ 127 + CHR$ 6
+ CHR$ 10
90 GO TO 200
100 CLS
110 PRINT « entrer les «I,» octets »
115 PRINT
120 LET m$ = ""
130 FOR f = 1 TO I
140 INPUT c
150 PRINT c; «/» ;
160 LET m$ = m$ + CHR$ c
170 NEXT f
180 RETURN
200 CLS
210 LET m$ = a$ + t$
220 PRINT «numéro ?»
230 PRINT
240 INPUT u$
250 FOR f = 1 TO LEN u$
255 IF u$(f) = "" THEN GO TO 360
260 LET c = VAL u$(f)
265 PRINT c;
270 IF c = 0 THEN LET c = 10
280 LET m$ = m$ + CHR$ 6 +
CHR$ c + n$
290 NEXT f
310 LET m$ = m$ + CHR$ 62 +
CHR$ 7 + CHR$ 211 + CHR$ 127 +
CHR$ 6 + CHR$ 255
320 LET m$ = m$ + t$ + CHR$ 62 +
CHR$ 0 + CHR$ 211 + CHR$ 127
330 LET m$ = m$ + CHR$ 118
350 GO TO 400
360 LET m$ = m$ + CHR$ 6 +
CHR$ 5 + t$
370 GO TO 290
400 REM assemblage a 8192
405 FAST
410 FOR f = 1 TO LEN m$
420 POKE 8191 + f, CODE m$(f)
430 NEXT f
435 SLOW
440 CLS
450 PRINT «termine»
460 REM (c) 1985 P. Gueulle
470 STOP
480 SAVE «detour»
490 GO TO 200
    
```

Figure 8 - Le logiciel pour ZX 81. La partie de programme débutant à la ligne 400 pourra être adaptée au matériel pour programmer les 2716.

13 octets (routine TEMPORISATION) :

14	255
22	255
21	
32	253
13	
32	248
5	
32	243

33 octets (routine NUMÉROTATION) :

62	2
211	127
14	48
22	255
21	
32	253
13	
32	248
62	3
211	127
14	24
22	255
21	
32	253
13	
32	248
5	
32	225
6	1

Instructions intercalaires :

LD A,N	62	N
OUT (127), A	211	127
LD B,N	6	N

Figure 7 - Détail des routines principales : avec les octets à frapper au clavier.

assurer une sauvegarde sur cassette de la totalité du logiciel désormais complet, en exécutant un GO-TO 480.

A partir de là, tout est très simple : frappez votre numéro de renvoi, appuyez sur NEWLINE, et patientez jusqu'à l'apparition du message « terminé ».

La partie de programme située de la ligne 400 à la ligne 440 ne vous sera utile que si vous disposez d'une extension mémoire logée à partir de l'adresse 8192 : cette zone étant à l'abri de NEW, vous pourrez y stocker le logiciel machine pendant que vous chargerez le programme pilotant votre programmeur d'EPROM.

Réalisation

Bien entendu, cette partie de programme pourra être réécrite par vos soins en fonction du programmeur dont vous disposez, quitte à lister sur papier le contenu de MS si vous ne possédez qu'un programmeur manuel (bon courage !).

Si vous souhaitez réduire la durée de renvoi de la communication, vous devrez remplacer la valeur 255 de la ligne 310 par le nombre de secondes souhaité, avant tout lancement du programme.

Les essais

Votre EPROM programmée étant installée sur la carte microprocesseur, vous pouvez faire fonctionner celle-ci indépendamment du reste du montage en équipant ses sorties P0 et P2 de diodes LED (en série avec une résistance !).

Si tout va bien, vous pourrez passer aux essais du montage complet, si possible en présence de deux lignes téléphoniques, bien que les vérifications puissent être opérées au moyen d'une seule, en échangeant rapidement les fiches.

Au lieu de vous faire appeler par un comparse, essayez donc d'utiliser le « DERAL ». Vous ne connaissez pas ?

Le dispositif d'Essai RApide de Lignes d'abonnés est un service (gratuit) normalement destiné aux professionnels, et qui fonctionne de la façon suivante :

— Appeler le numéro spécial (en général le 36 44).

— Attendre la tonalité grave hachée : la ligne est mise en essai.

— Raccrocher pendant au moins 5 à 10 secondes.

— Décrocher pour obtenir le résultat de l'essai d'isolement :

- tonalité grave continue : isolement correct,

- tonalité grave hachée à cadence lente : fuite à la terre

- tonalité grave hachée à cadence rapide : fuite entre fils

— Raccrocher : le poste va sonner (pas plus de 4 mn).

— Décrocher pour obtenir le résultat de l'essai de courant :

- tonalité grave continue : 33 à 50 mA (correct),

- tonalité hachée à cadence lente : moins de 33 mA (trop peu),

- tonalité hachée à cadence rapide : plus de 50 mA (excessif),

- tonalité irrégulière : plus de 70 mA (excessif).

— Raccrocher.

— Décrocher une dernière fois : en général, la tonalité normale est de retour, mais un répondeur peut dans certains cas diffuser un mes-

sage d'essai, enregistrer votre voix, puis vous la relire !

L'utilisation (raisonnable !) de ce dispositif permet d'une part de procéder seul à des essais de sonnerie, mais surtout de s'assurer de la bonne conformité des réglages essentiels d'une installation téléphonique.

Le DERAL peut vous aider à vérifier votre détourné d'appels côté ligne « arrivée », à moins que vous ne préfériez payer un appel d'essai !

Côté ligne « départ », vous pouvez procéder à des essais en programmant une EPROM provisoire avec un numéro gratuit : par exemple le 36 11 ou le 36 12 (tant que ceux-ci seront en service), ou bien n'importe quel numéro commençant par 05 (numéro vert).

Il est également possible d'utiliser n'importe quel numéro non attribué (qui vous dirige sur un « disque »), par exemple le 36 20. Mais si tous ces essais « à blanc » se révèlent concluants, il vous faudra vite passer à de véritables détournements d'appels. A propos, avez-vous pensé que rien ne vous empêche de détourner ainsi votre ligne sur le numéro d'une cabine publique ?

Celles-ci étant souvent groupées par deux (ou plus !), vos premiers essais réels risquent de s'en trouver fort simplifiés...

Patrick Gueulle

Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W

R₁: 330 Ω

R₂: 330 Ω

R₃: 330 Ω

R₄: 220 Ω

R₅: 10 kΩ

R₆: 15 Ω

Condensateurs

C₁: 2,2 μF 63 V

C₂: 47 μF 16 V (sur carte interface)

Transistors

T₁: BC 107

T₂: BD 136

T₃: BF 259

T₄: BC 107

Autre semi-conducteurs

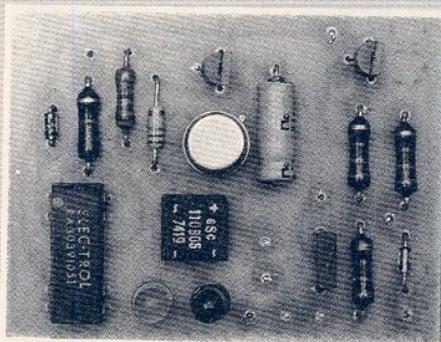
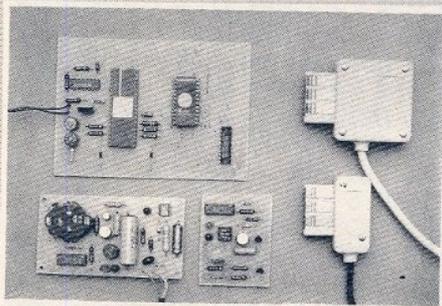
D₁: 1N 418

D₂: 1N 4148

D₃: pont 100 V 1A

D₄: Led rouge 6 mm

D₅: Led Verte 6 mm



Divers

Carte interface ligne (N° 455)

Carte microprocesseur (N° 460)

Relais reed 5 V 500 Ω DIL (RL1).

Alimentation 9V

Fiche connecteur mâle.

S.P.E. : Société Parisienne d'Édition
Société Anonyme au capital de 1.950.000,00 F
Siège Social :
43, rue de Dunkerque 75480 PARIS CEDEX 10
Création : 1909
Durée : 140 ans
Président Directeur Général
Directeur de la Publication :
J.P. VENTILLARD
Rédacteur en Chef :
Christian DUCHEMIN
Actionnaires :
Publications Radio-électriques et Scientifiques
Monsieur J.P. Ventillard
Madame Paule Ventillard
Tirage moyen 1984 :
98.542
Diffusion moyenne 1984 :
56.418
Chiffre d'Affaires 1984 de la Société Parisienne d'Édition :
92.863.848,00 F

EUROCAST 86
11-13 FEBRUARY
BASEL SWITZERLAND

Technique

deuxième salon international de télévision par câble et par satellite

 EUROCAST 86, deuxième Salon international de télévision par câble et par satellite n'est pas seulement un salon spécialisé, les conférences organisées le transforment en événement majeur pour tous les milieux concernés.

Ces conférences ont pour but d'aborder en détail les connaissances appliquées ou nouvellement acquises depuis Eurocast 84. Les différents groupes concernés et intéressés par le développement de la télévision par câble et par satellite, tels que les fabricants et fournisseurs, les services postaux, les organismes d'état ainsi que les représentants du secteur privé se rencontrent afin d'étudier le développement rationnel du marché Européen. Où se situent les nouveaux marchés du matériel et du logiciel, comment les attaquer ? Où se situent les problèmes ?

Dans quels domaines faut-il collaborer ? Ce sont-là les principales questions auxquelles il s'agira d'apporter des réponses.

Les conférences et l'exposition qui jouissent d'une participation internationale font d'Eurocast 86 la plate-forme des technologies de la communication.

Dans cet article nous nous intéresserons plus particulièrement aux nouveautés techniques. Au préalable nous établirons deux notions importantes qui montreront les différences fondamentales entre les satellites que nous appellerons de télécommunication et les satellites de télévision directe dits DBS. Avant de dresser un tableau du paysage audiovisuel, la technique sera provisoirement abandonnée et nous aborderons le nombre et le contenu des programmes diffusés par les satellites de télécommunication.

Viendront ensuite quelques chiffres significatifs sur le retentissement de ces programmes en Europe et plus particulièrement en France. Finalement nous découvrirons quelques nouveaux produits présentés à Eurocast 86.

Satellites de télécommunication et DBS

Les satellites dits de télécommunication sont des satellites de faible puissance, leur réception n'est possible qu'au prix de réflecteurs paraboliques de diamètre élevé. On pourra retenir les trois chiffres minimum suivants :

- 1,20 m pour une réception individuelle.
- 2,00 m pour une réception collective.
- 3,00 m pour une tête de réseau.

Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif et il est bien entendu que le diamètre de l'antenne seul ne suffit pas pour établir le bilan de la liaison ; interviennent aussi la position géographique de la station de réception, le facteur de bruit du LNC etc...

Ces satellites disposent 6 à 12 transpondeurs qui peuvent être utilisés pour la retransmission de signaux de télévision. Au signal vidéo original en bande de base codé PAL



ou SECAM, on additionne une ou plusieurs sous-porteuses audio : son mono, son stéréo, diffusion multilingues, transmission de données. L'addition résultante donne un signal complexe qui module en fréquence la porteuse SHF.

Pour les satellites de télécommunications, cette porteuse SHF se situe dans la bande 10,5 - 11,7 GHz. Actuellement deux satellites diffusent des programmes conformément aux spécifications énoncées ci-dessus : Eutelsat 1 F 1 plus connu sous le nom d'ECS 1 et Intelsat V F 4. Signalons que prochainement Telecom 1 B devrait retransmettre les programmes des cinquième et sixième chaînes Française. On peut aussi s'interroger sur le rôle d'ECS 4 dont le lancement par Ariane 3 est prévu pour le mois de mai de cette année. Il s'agira du 19^e vol du lanceur français. Les programmes transmis par ECS 1 dont certains transpondeurs ont perdu beaucoup de puissance seront-ils retransmis par ECS 4 ou celui-ci aura-t-il un rôle totalement différent ?

DBS

Les satellites de télévision directe dits DBS sont équipés de TOP* de forte puissance. Cette puissance d'émission est suffisamment élevée pour qu'une antenne de faible dia-

mètre, 70 cm, suffise pour assurer une réception d'excellente qualité. Pour les satellites de diffusion directe, les normes CMAC et D2 MAC ont été approuvées par l'UER ; il y a de fortes présomptions pour que le D2 MAC l'emporte au finish et qu'il soit finalement universel, au moins pour le satellite français TDF 1.

Deux satellites de ce type seront lancés prochainement :

— juillet 86 : lancement de TV SAT 1 20° vol d'Ariane.

— novembre 86 : lancement de TDF 1, 23° vol d'Ariane.

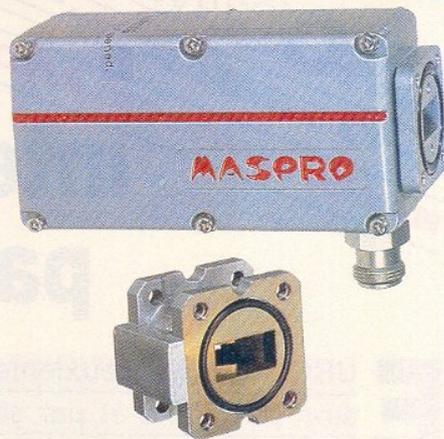
Ces deux satellites sont techniquement identiques et ils disposeront chacun de quatre canaux.

Quelques mois plus tard Ariane placera sur orbite les satellites Scandinaves et Luxembourgeois TELE X et SES qui disposeront respectivement de 2 et 16 canaux.

N'anticipons pas et préoccupons nous des canaux utilisés aujourd'hui.

Le nombre et le contenu des programmes

Si, comme Boris Vian, vous pensez que les programmes de télévision sont passablement ennuyeux et a contrario qu'il est passionnant de retourner son téléviseur, n'oubliez pas que la technique de la télévision n'existe que parce qu'elle répond à la nécessité de diffusion d'un message. Même dans une publication technique, il est normal de réserver quelques lignes aux programmes diffusés. Bien sûr, ce que nous vous



Le LNC MASPRO sous sa propre marque.

proposons ce n'est pas une grille des programmes mais simplement quelques réflexions d'ordre général.

Dans les tableaux des pages suivantes nous découvrirons toutes les données techniques utiles et nécessaire pour l'utilisation d'un récepteur semi-professionnel ou professionnel. Parmi ces caractéristiques techniques on trouvera aussi nom et contenu du programme. Les programmes diffusés via Intelsat ou ECS 1 sont très éclectiques. Certaines chaînes ont des caractéristiques résolument spécifiques comme CNN : informations jour et nuit, Music box : clips vidéo, Screen Sport tournée exclusivement vers des rencontres sportives que l'on a rarement l'occasion de voir sur d'autres canaux : course de dragsters par exemple, children Channel composée d'émissions dédiées aux enfants.

On trouve aussi des chaînes dites d'intérêt général comme TV5, RAI ou Sky Channel. Notons que Sky Channel est aujourd'hui la seule qui soit codée. Quels que soient nos goûts et nos connaissances linguistiques, il est quasi certain qu'un ou plusieurs programmes ne manquent pas d'intérêt. A tel point que l'on peut envisager l'acquisition d'une station de réception.

Dans cette hypothèse, l'investissement envisagé ne peut s'effectuer à la légère. A quelles garanties peut-on prétendre quant à la continuité et gratuité des programmes ? Quasiment aucune. L'avant dernière colonne du premier des tableaux est suffisamment explicite à ce sujet. Six de ces émissions sont temporairement en clair, mais il reste huit programmes entièrement gratuits. A la question : faut-il aujourd'hui s'équiper d'une station de réception individuelle ? Nous répon-



Le LNC RTIC, employé notamment par Portenseigne.

*TOP : Tubes à ondes progressives.

Technique

drons sans hésitation : OUI. Et ceci même si, dans un proche avenir, un ou plusieurs programmes devaient être codés. Sachez qu'un récepteur, indoor unit, est en cours de réalisation et qu'il vous sera présenté dans la rubrique réalisation dès qu'il sera parfaitement testé et que nous nous serons assurés de la disponibilité des composants.

Les deuxième et troisième tableaux sont à conserver avec soin, puisque l'on dispose de tous les paramètres pour accorder le récepteur sur la fréquence désirée par l'utilisation d'un synthétiseur de fréquence qui asservit le deuxième oscillateur local.

Les paramètres audio sont beaucoup plus nombreux ; en effet nous avons vu qu'à un programme on pouvait associer plusieurs sous-porteuses. On remarque que l'on peut disposer de cinq sous-porteuses différentes, son multilingues, sur Europa TV.

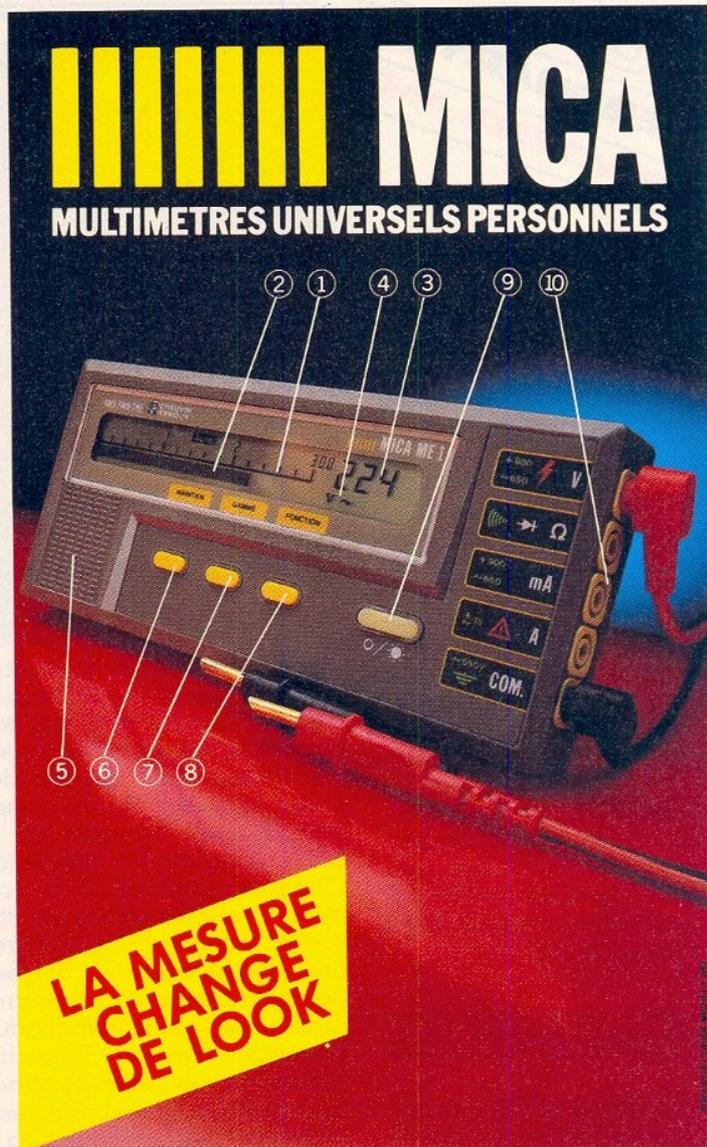
Un récepteur devra donc associer trois démodulateurs son, le premier pour le son mono dans la langue choisie, les deux autres pour le son stéréo lorsque celui-ci existe. En règle générale le démodulateur son doit être accordé sur 6,50, 6,60 ou 6,65 MHz, valeurs les plus courantes, et 7,02 ou 7,20 MHz pour le son stéréo.

La démodulation ne pose pas de problème technique, on peut classiquement opter pour des discriminateurs à quadrature précédés de filtres LC, mais il est plus judicieux d'employer des PLL.

Sky Channel et Music box diffusent régulièrement le son en stéréo et la chaîne Cinéma Première doit prochainement ajouter les deux sous-porteuses supplémentaires pour ce type de transmission.

Le retentissement de ces « nouvelles » chaînes

La petite analyse suivante a pu être établie grâce aux chiffres publiés par câble et satellite Europe. Le premier de ces chiffres est particulièrement intéressant : plus de cinq millions de téléspectateurs, en Europe, sont capables de regarder Sky Channel. Et pourtant il s'agit d'une chaîne d'une chaîne codée. A peine 13 000 Français ont accès au programme, la palme d'or revenant au Pays-Bas avec plus de 2,3 millions de téléspectateurs potentiels. Sky Channel, précurseur et premier.



DOUBLE LECTURE ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

- | | |
|---|---|
| ① Affichage de l'échelle analogique choisie | ⑧ Sélection des fonctions |
| ② Index mobile rapide | ⑨ Marche/arrêt |
| ③ Affichage numérique | ⑩ Bornes et cordons de sécurité |
| ④ Annonceur de fonction | |
| ⑤ Bip sonore | MICA existe en 3 modèles
MICA GP2, MICA GP1 et MICA ME1.
Demandez la documentation
complète à votre revendeur
habituel. |
| ⑥ Maintien de la dernière mesure affichée | Liste sur demande
à CHAUVIN ARNOUX |
| ⑦ Sélection des gammes | |

LES DIFFÉRENTS MULTIMÈTRES MICA ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

CARACTÉRISTIQUES	MICA GP1	MICA GP2	MICA ME1
V _~ et V _~ échelles de 650 V à 300 mV en 8 gammes plus "AUTO" (recherche automatique)	●	●	●
Ω échelle de 9 MΩ à 300 Ω en 10 gammes plus "AUTO"	●	●	●
mA _~ et mA _~ échelles de 900 mA à 300 mA en 4 gammes plus "AUTO"	●	●	●
A _~ et A _~ échelles de 15 A à 3 A en 3 gammes plus "AUTO" (échelle 30 A limitée à 15 A permanents)	●	●	●
MAINTIEN mémorisation de la dernière mesure - ARRÊT AUTOMATIQUE de l'alimentation	●	●	●
→ * TEST DIODE (gamme 90 K Ω)	●	●	●
(B) * BIP SONORE pour test continuité	●	●	●
☐ DOUBLE ISOLATION - ANNONCEURS SPECIAUX "Auto" "Bat" "POL" "Err" "HL"	●	●	●

*PROTECTION contre les erreurs de manipulation. 250 V permanents ou 400 V pendant 15 secondes

**CHAUVIN
ARNOUX**

190, RUE CHAMPIONNET - 75890 PARIS CEDEX 18

d'une station de réception individuelle. Pour les industriels concernés, chaque exposition est une bonne occasion pour présenter les nouveaux matériels.

Quelques nouveautés à Eurocast.

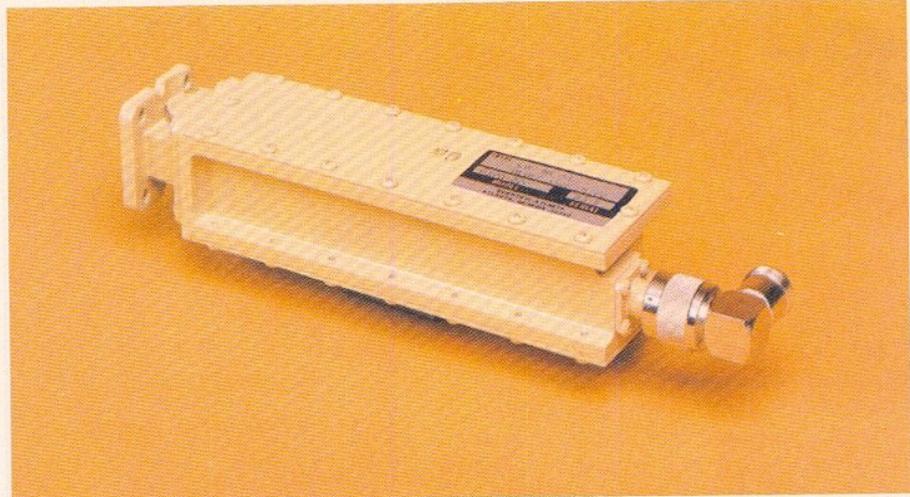
Même si depuis 1984 l'exposition a perdu bon nombre de ses participants, celle-ci reste véritablement passionnante. Ainsi en pouvait redécouvrir la station de réception **Portenseigne** baptisé **Univers**. Il s'agit véritablement d'un produit grand Public, le récepteur diffère très peu, mécaniquement, d'un tuner traditionnel. Il sera posé au voisinage du téléviseur et relié à celui-ci par un cordon Péritel.

Le récepteur de télévision devra être capable d'interpréter correctement les signaux vidéo codés PAL ou SECAM. Il ne s'agit pas d'un véritable téléviseur multistandard mais simplement d'un téléviseur ayant un décodeur PAL/SECAM intégré comme c'est le cas pour les grandes marques.

La sélection des programmes est assurée grâce à une télécommande IR et une seconde embase Péritel est prévue pour pouvoir connecter un magnétoscope : le signal de sortie du récepteur sera envoyé vers les entrées audio et vidéo du magnétoscope. Un seul regret, le récepteur ne comporte pas les deux discriminateurs supplémentaires nécessaires à la réception du son stéréo. Il est toutefois possible de profiter de cette facilité en connectant un démodulateur externe puisque les prises adéquates ont été prévues.

L'outdoor unit se compose d'un réflecteur parabolique de diamètre 1,40 m, de son système de fixation, de transitions simple ou double polarisation et d'un ou deux LNC.

Cette station est particulièrement attrayante puisque la société **Porten-**



LNC Scientific Atlanta.

seigne propose l'ensemble, installation comprise, au prix de 25 KF pour une seule polarisation et 30 KF pour les deux polarisations.

Le même type d'appareil est disponible chez **Space Communication SAT TEL**. Le convertisseur utilisé est un modèle **Avantek**. Le récepteur fabriqué par **SAT TEL** est réduit à sa plus simple expression. Si de cette manière on aboutit à une réduction du prix ce n'est pas si mal. L'accord est obtenu par un simple potentiomètre pour le cas où les fréquences viendraient à changer.

Notons que dans un proche avenir cette société disposera d'un récepteur identique à ceux des concurrents : PLL, télécom IR, etc.

Enfin the last but not the least : **Maspro**. Ce convertisseur d'origine japonaise est utilisé chez bon nombre de concurrents, sa réputation n'est plus à faire. La station individuelle proposée se compose classiquement d'un ou deux convertisseurs, d'un réflecteur type offset et d'un récepteur : indoor unit. Avec une antenne de diamètre 1,80 m, deux convertisseurs, un pour chaque polarisation et le récepteur, le coût avoisine 40 KF.

Et si votre situation géographique vous le permet, vous pouvez passer de children channel à la RAI en motorisant votre antenne moyennant la modique somme de 65 KF. Ce dernier prix correspondant à une installation complète, sans téléviseur.

A cette exposition on pouvait aussi retrouver des matériels plus connus, comme ceux présentés par **Salora** ou **Bel Tronics**.

Pour la société canadienne **Beltronics**, jusque là spécialisée dans la fabrication des détecteurs de radars... il n'y avait que quelques centaines de MHz à parcourir jusqu'au récepteur de TV par satellite. Mais les visiteurs du dernier salon des composants savent déjà tout cela. On remarquait aussi, chez **Scientific Atlanta** et **Alcoa** des antennes motorisées qui à notre avis sortent du cadre de la réception individuelle.

Démodulateur audio

En général lorsque l'on démodule un transpondeur vidéo, la sortie vidéo composite couvre une gamme de fréquence de 0 à 9 MHz. Entre 0 et 5 MHz, on retrouve l'information vidéo en bande de base et dans le haut on trouve plusieurs sous-porteuses qui acheminent les informations audio ou un flot de données.

Les porteuses à haut niveau sont transmises à demi-puissance, 6 dB plus bas que la vidéo ; il peut exister trois à quatre sous-porteuses à haut niveau sur le même canal. Avec des techniques de modulation efficaces, en utilisant une déviation et une largeur de bande réduites, on peut transmettre une douzaine de sous-



Indoor Unit Salora.

porteuses à bas niveau.

L'emploi du spectre entre 5 et 9 MHz est rendu possible grâce à des démodulateurs bien spéciaux. L'utilisation d'une préaccentuation adaptative permet une amélioration d'environ 18 dB du rapport S/B. Donc la pré-accentuation adaptative permet l'utilisation de sous-porteuses à bas niveau et déviation réduite.

Afin de démoduler les sous-porteuses auxiliaires à bas niveau et à déviation réduite, un démodulateur spécial est nécessaire. Il existe quelques marques de démodulateurs de ce type telles que **Wegener** et **Leaning** dont le prix est très élevé.

INCOSPEC, société Canadienne, actuellement sans représentant en Europe dispose d'un tel démodulateur. Les caractéristiques générales sont les suivantes :

La déviation acceptée pour les sous-porteuses à haut niveau vaut ± 76 kHz et ± 130 kHz et à faible niveau ± 25 kHz ou ± 75 kHz.

Le signal de sortie audio a une bande passante de 15 kHz pour les porteuses à haut niveau et 7,5 kHz pour les porteuses à faible niveau.

Source pour DBS

Trop facilement, on associe réflecteur parabolique et LNC en ou-



Le LNC MASPRO sous la marque Salora.



Paraboloïde Salora équipé de son LNC.

bliant la source. Sans elle pas de réception possible. Nous avons vu que dans le cas de la réception directe, la station individuelle devait être bon marché. Dans ce cas il devra en être de même pour tous les composants ou sous-ensembles entrant dans sa fabrication. Tel devra donc être le sort de la source.

La société suisse Huber + Suhmer propose un feeder référencé 1252.81 D compatible avec les LNC RTIC. Ces feeders ne comportent pas de filtres puisque celui-ci est déjà inclus dans le LNC RTIC. A suivre...

Avant de quitter Eurocast, attardons-nous quelque instants sur le stand Télécinéromandie. A droite un téléviseur connecté à un décodeur Canal Plus, à gauche un téléviseur connecté à un décodeur Télécinéromandie. Heureusement l'autocollant portant les logos respectifs de ces deux chaînes nous permet de savoir qui est qui.

Quel avenir et quel type de produit pour la DBS

Dans cette formidable course technologique, quels vont être les produits dont nous disposerons dans un ou deux ans ? Faut-il fabriquer des produits grand public très bon marché ou faut-il soigner particulièrement certaines caractéristiques.

Pour aborder le problème nous prendrons l'exemple du LNC. En l'absence de normes précises et strictes, celui-ci doit-il être équipé

d'un filtre d'entrée ? Quel doit être la rejection de l'oscillateur local.

A ces questions, même les spécialistes ont quelques difficultés à répondre. Que se passerait-il si chacune des 10 millions de stations de réception potentielles réinjectaient vers le satellite un signal à la fréquence de l'oscillateur local du premier mélangeur : environ 10,8 GHz ? Apparemment nul le sait. Si le niveau d'oscillateur local est suffisant, il se comportera comme un brouilleur pour la station voisine, brouilleur qui peut s'avérer gênant pour la réception du dit satellite et pour le trafic se situant dans la bande voisine de 10,5 à 11,7 GHz.

Et lorsque le phénomène DBS. battra son plein, que dire des produits d'intermodulation de tous ces émetteurs délivrant une porteuse entre 10,7 et 10,9 GHz. Si l'on assimile ces perturbateurs à un spectre continu entre 10,7 et 10,9 GHz, les produits d'ordre 3 donneront justement un signal parasite dans la même bande. Signal parasite qui, pour les stations voisines sera interprété comme un signal à recevoir. Les signaux utiles étant d'extrêmement faible niveau, il faut éviter à tout prix d'éblouir le récepteur en paralysant son étage d'entrée.

Nous retrouverons tous ces problèmes avec la DBS ; aujourd'hui il n'est question que de satellites de télécommunications et nous espérons vous avoir convaincus que l'acquisition d'une station de réception était une excellente idée.

Si nous avons réussi à vous persuader, nous en sommes ravis et nous vous livrons quelques adresses qui pourront vous être utiles.

— **Portenseigne** : 50, rue Roger Salengro, Péripole 114, Fontenay-sous-Bois. Tél. : 48.76.11.33.

— **SAT TEL** : Satellite Vidéo Systems, 20, rue Robert-Fleury, Paris 15°. Tél. : 47.83.56.59.

— **MASPRO** : LST, 64 rue du 19 janvier, Garches. Tél. : 47.41.80.90.

François de Dieuleveult.



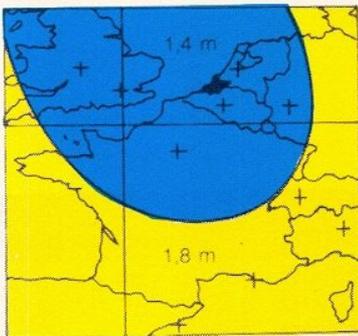
LISTE DES CANAUX RECEVABLES

1^{er} GROUPE : Satellite INTELSAT V F4

1 ^{er} sous-groupe Polarisation horizontale (position 27,5° Ouest)	NOM	PAYS	LANGUE	PROGRAMMES	DURÉE/JOUR	REMARQUES	TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION
Chaîne 1 - 11,135 GHz	Screen Sports Life style	G.B.	anglais	sports	6 heures	*non codé	± 150 KHz/50 μs
		G.B.	anglais	divers	8 heures	*non codé	
Chaîne 2 - 11,015 GHz	Children Channel Première	G.B.	anglais	pour enfants	12 heures	*non codé	± 150 KHz/50 μs
		G.B.	anglais	films + divers	6 heures	*non codé	
Chaîne 3 - 11,175 GHz	Mirror Vision	G.B.	anglais	films	8 heures	*non codé	± 150 KHz/50 μs

2 ^e sous-groupe Polarisation verticale (position 27,5° Ouest)	NOM	PAYS	LANGUE	PROGRAMMES	DURÉE/JOUR	REMARQUES	TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION
Chaîne 1 - 11,155 GHz	C.N.N. (Cable News Network)	G.B.	anglais	informations	24 heures	non codé	± 150 KHz/50 μs

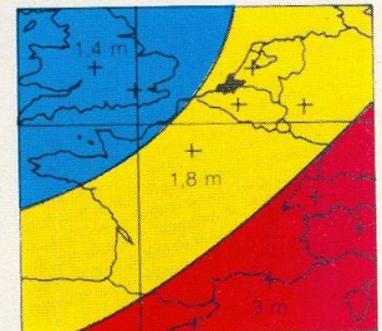
Individuelle



Empreintes d'Intelsat VF 4 dans le cas d'une station individuelle et correspondant à un diamètre d'antenne minimum.

Même représentation pour ECS 1.

Individuelle



2^e GROUPE : Satellite ECS1 Spot Ouest

1 ^{er} sous-groupe Polarisation verticale (position 13° Est)	NOM	PAYS	LANGUE	PROGRAMMES	DURÉE/JOUR	REMARQUES	TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION
Chaîne 1 - 11,674 GHz	Music Box	G.B.	anglais	musique	18 heures	non codé	± 150 KHz/50 μs
Chaîne 2 - 11,138 GHz	Film NET ATN/W.P.N.	B	NL	films + divers	10 heures	*non codé	± 150 KHz/J 17
Chaîne 3 - 10,986 GHz	Teleclub	CH	allemand	films		*non codé	± 150 KHz/50 μs
Chaîne 4 - 11,507 GHz	SAT 1	R.F.A.	allemand	films + divers	5 heures	non codé	± 150 KHz/50 μs

2 ^e sous-groupe Polarisation horizontale (position 13° Est)	NOM	PAYS	LANGUE	PROGRAMMES	DURÉE/JOUR	REMARQUES	TYPE DE SON : DÉVIATION/ DÉSACCENTUATION
Chaîne 1 - 11,650 GHz	Sky Channel	G.B.	anglais	films + divers	15 heures	codé	± 150 KHz/50 μs
Chaîne 2 - 11,470 GHz	TV 5	F/B/CH/CAN	français	rediffusions	5 heures	non codé	± 450 KHz/ J 17
Chaîne 3 - 11,470 GHz	USIA	USA	anglais	informations	2 heures	non codé	± 450 KHz/J 17
Chaîne 4 - 11,170 GHz	Olympus	NL	NL	divers Europe	6 heures	non codé	± 150 KHz/50 μs
Chaîne 5 - 11,005 GHz	RAI	ITALIE	italien	RAI 2	12 heures	non codé	± 150 KHz/J 17

*Non codé à l'heure actuelle mais le sera probablement prochainement.

Doc. Portenseigne

La réception de ces canaux est sujette à l'obtention d'une licence décernée par les P.T.T. moyennant une redevance de 400 F par an. La diffusion dans un lieu public est sujette à accord préalable des P.T.T. et des sociétés de télédiffusion.

PARAMÈTRES VIDÉO

Programme	Satellite	Fréquence	Polarisation	Déviaton	Largeur bande
Sky Channel #	Eutelsat I F-1 (13E)	11,650 GHz	X (Horiz)	16 MHz	27 MHz
Music Box	Eutelsat I F-1 (13 E)	11,674 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
Première	Eutelsat VA F11 (27.5W)	11,015 GHz	X (Horiz)	20 MHz	30 MHz
Screen Sport	Intelsat VA F11 (27.5W)	11,135 GHz	X (Horiz)	20 MHz	30 MHz
Mirror Vision	Intelsat VA F11 (27.5W)	11,175 GHz	X (Horiz)	20 MHz	31 MHz
CNN	Intelsat VA F11 (27.5W)	11,155 GHz	Y (Vert)	20 MHz	31 MHz
Teleclub	Eutelsat 1 F-1 (13E)	10,986 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
Rai Uno	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,005 GHz	X (Horiz)	25 MHz	36 MHz
Filmnet	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,140 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
Europa	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,170 GHz	X (Horiz)	25 MHz	36 MHz
SAT 1	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,507 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
3SAT	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,055 GHz	X (Horiz)	25 MHz	36 MHz
TV5	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,471 GHz	X (Horiz)	25 MHz	36 MHz
RTL Plus	Eutelsat 1 F-1 (13E)	11,091 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
Worldnet	Eutelsat I F-1 (13E)	11,508 GHz	X (Horiz)	25 MHz	36 MHz
NRK	Eutelsat I F-2 (7E)	11,676 GHz	X (Horiz)	16 MHz	27 MHz
Sveriges 1 *	Eutelsat 1 F-2 (7E)	11,470 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
Sveriges 2 *	Eutelsat I F-2 (7E)	11,648 GHz	Y (Vert)	25 MHz	36 MHz
musicbox	Intelsat V-F1 (57E)	11,135 GHz	X (Horiz)	20 MHz	31 MHz
BR3	Intelsat V-F1 (57E)	11,175 GHz	X (Horiz)	20 MHz	31 MHz

vidéo embrouillée (Système Oak Orion)

* vidéo embrouillée (Système Sat-Tel)

PARAMÈTRES AUDIO

Programme	Sous-porteuse	Type	Déviaton	Bande passante	Préaccentuation
Sky Channel	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Sky Channel	7,02 MHz	L Stéréo	50 kHz	130 kHz	*
Sky Channel	7,20 MHz	R Stéréo	50 kHz	130 kHz	*
Music Box	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Music Box	7,02 MHz	L Stéréo	50 kHz	130 kHz	*
Music Box	7,20 MHz	R Stéréo	50 kHz	130 kHz	*
Première #	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Screen Sport	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Mirror Vision	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
CNN	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
CNN	7,56 MHz	96 K bits flots de données	50 kHz	130 kHz	—
Teleclub	6,50 MHz	Mono	—	280 kHz	75 µs
Teleclub	5,50 MHz	Switching signal	75 kHz	500 kHz	—
Rai Uno	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Filmnet	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Europa-TV	6,65 MHz	Mono (anglais)	50 kHz	130 kHz	*
Europa-TV	7,02 MHz	Mono (Néerlandais)	50 kHz	130 kHz	*
Europa-TV	7,20 MHz	Mono (Portugais)	50 kHz	130 kHz	*
Europa-TV	7,38 MHz	Mono (Allemand)	50 kHz	280 kHz	50 µs
Europa-TV	7,56 MHz	Mono (Italien)	50 kHz	130 kHz	*
SAT 1	6,65 MHz	Mono (TV)	50 kHz	280 kHz	50 µs
SAT 1+	7,02 MHz	Mono (Radio)	50 kHz	900 kHz	J17
3Sat	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
TV5	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
RTL Plus	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
NRK	C-MAC audio numérique	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Worldnet	6,65 MHz	Mono	75 kHz	500 kHz	J17
Sveriges 1	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
Sveriges 2	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
musicbox	6,65 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs
BR3	6,60 MHz	Mono	50 kHz	280 kHz	50 µs

* = Préaccentuation adaptive (système Wegener)

= Première va ajouter l'audio en stéréo sous peu

+ = Le canal radio de Sat1 risque de devenir une voie stéréo sous peu

Doc : Space Communications
(SAT-TEL/Ltd)

Transistormètre micro-contrôlé



CETTE réalisation va vous permettre de visualiser les caractéristiques des transistors petits signaux et de puissance, NPN et PNP ainsi que des FET en traitant les informations par micro-ordinateur. Il sera ainsi possible de visualiser les courbes caractéristiques et de constituer si besoin est, une banque de données. Muni du logiciel adéquat, des résultats pratiques peuvent être obtenus très vite, et seront très utiles pour la réalisation de vos prototypes.

Ce montage ne s'adresse pas uniquement aux lecteurs ayant réalisé la carte convertisseur décrite dans le précédent numéro. Tout autre convertisseur pourrait être utilisé, et il reste même la possibilité d'exploiter une version autonome ne nécessitant qu'un oscilloscope...

Mais l'intérêt de l'application reste sa liaison à un micro-ordinateur, et par là même une procédure nouvelle dans le laboratoire de l'amateur éclairé, qui devient de plus en plus similaire à celui du professionnel. Le traitement direct des informations par ordinateur, outre sa rapidité d'exécution, simplifie grandement les manipulations. Ainsi des essais comparatifs de transistors sont très aisés. Il suffit de lire le résultat sur l'écran...

Mais intéressons-nous à la réalisation de cette carte. Le schéma synoptique est présenté en figure 1. Le principe reste simple : on programme différentes valeurs de courant de base et de tension de collecteur. On exploite le courant qui traverse la jonction, pour tracer le graphe $I_c = f(I_b)$, $I_c = f(V_{CE})$, et en mesurant le V_{be} , la tension directe de la jonction conductrice, donc $V_{be} = f(I_b)$...

Les différentes valeurs sont générées par les compteurs, associés à des CNA, convertisseurs numériques/analogiques. L'utilisation du compteur peut faire assimiler cette conversion à une conversion numérique série analogique. La tension de sortie sera proportionnelle au nombre d'impulsions reçu, les impulsions suivantes incrémenteront simplement cette tension.

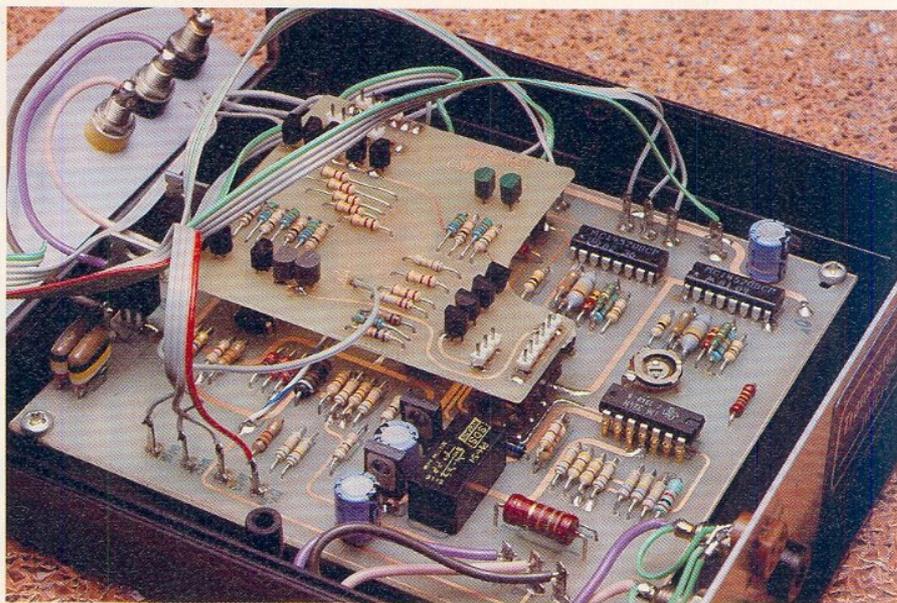
Pour exploiter cette tension quel que soit le transistor, il faut pouvoir disposer d'un signal symétrique. C'est le rôle de l'inverseur programmable. On aura donc soit une excursion positive, soit une excursion négative.

Réalisation

Ces ensembles conviennent aussi bien pour générer I_b , que V_{ce} . Maintenant, il faut en faire la distinction. La tension programmée précédemment va être convertie, dans la partie supérieure, en courant pour un transistor bipolaire ou en tension dans le cas d'un FET. L'étage suivant est donc un convertisseur tension/courant ou tension/tension. Ce signal est injecté sur la base (ou gate) du transistor.

L'autre boucle nécessite d'être amplifiée en courant. C'est le rôle de l'étage amplificateur de puissance. Cela permettra de contrôler aussi bien les mesures de transistors faible puissance, que des transistors de puissance. La distinction reste elle aussi programmable. L'étage incorporé dans la boucle, pour mesurer le courant, convertira ce dernier en tension proportionnelle. Il n'interviendra pas dans le fonctionnement statique d'étude. Ce courant pourra être un courant de collecteur, ou courant de drain (FET).

Les signaux dont on dispose en résultat de mesure, sont V_{be} (ou V_{GS}), I_c (ou I_D) et V_{CE} (ou V_{DS}). Les autres se-



ront des paramètres programmés I_b (ou V_{GS}), V_{CM} . Comme on désire avoir un signal de sortie positif, des inverseurs programmables sont à nouveau utilisés, leur commande dépendra de l'état de blocs de contrôle qui autorisent les différents cas.

Schéma de principe

Celui-ci est présenté en figure 2. Au premier coup d'œil on distingue une profusion de triangles, symboles

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 25 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTÉ : 20 % à la commande. Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.

TARIF AU
01/04/86

• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE HAUTE ENERGIE

Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWEELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.

- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.

- Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale IGNITRON 112.1595 520,00 F
- Le kit IGNITRON seul 112.1592 349,50 F
- Bougie LODGE spéciale pour allumage électronique. Durée de vie très élevée. (Préciser le type exact du véhicule 112.6055 33,00 F

* Version monté en ordre de marche disponible (nous consulter).

Vu dans ELECTRONIQUE PRATIQUE N° 92



TEST-AUTO

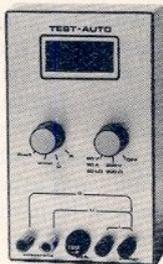
1^{er} MULTIMÈTRE DIGITAL EN KIT POUR LE CONTRÔLE ET LA MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Mesure des tensions : 10 mV à 200 V en 2 gammes
- Mesure des courants : 10 mA à 20 A
- Mesure des résistances : 0,1 Ω à 20 kΩ en 2 gammes
- Compte-tours : de 10 à 7000 tr/mn
- Angle de came : (DWEELL) de 0,1° à 90°

Notre kit complet comprend tout le matériel électronique, circuit imprimé, coffret avec face avant sérigraphiée et percée, supports de circuits intégrés, douilles et accessoires...

Le kit complet 112.1499 569,00 F



De nombreux autres kits sont décrits dans notre catalogue (voir ci-contre)

- Système d'alarme
- Détecteur infrarouge
- Barrière infrarouge
- Horloges programmables
- Thermomètres numériques
- Amplis audio
- Générateur de fonction
- Wobulateur
- Capacimètre
- RLC-mètre
- Alimentations
- Générateur d'impulsions
- Fréquence-mètre
- etc. etc...

SPECIALISTE DU COMPOSANT DE QUALITÉ ET DE LA MESURE VOUS PROPOSE :

SON CATALOGUE GÉNÉRAL 85/86

L'OUVRAGE DE

RÉFÉRENCE DES
ÉLECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F



RP 04

Je désire recevoir le catalogue général 85/86 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste.

Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code Postal [] [] [] [] [] []



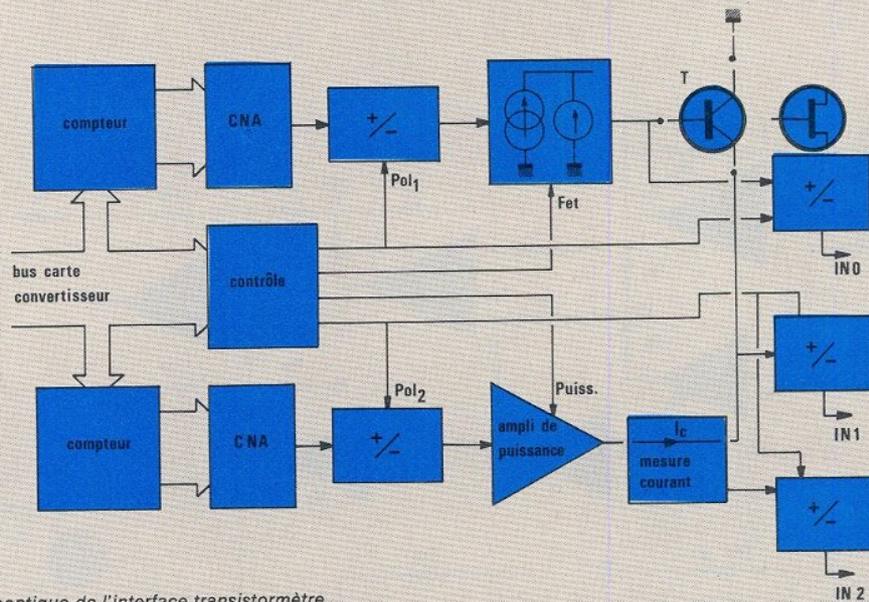


Figure 1 - Schéma synoptique de l'interface transistormètre.

d'amplificateurs opérationnels, mais ne craignez-rien. Le schéma est structuré à partir d'étages associés, qui se recopient sur le schéma synoptique.

1. Boucle de base

IC₃, double compteur asynchrone et binaire est utilisé pour obtenir un code sur 5 bits, proportionnel au nombre d'impulsions d'horloge. Les deux compteurs sont montés en cascade par la liaison Q_D → E_N. On peut considérer cet ensemble comme un compteur unique, incrémentant sur chaque front descendant du signal injecté en b₆, et remis à zéro par la broche b₇ et un niveau « 1 ».

Les résistances R₁ à R₆ et le premier amplificateur opérationnel (AOP) réalisent un convertisseur N/A sommaire, mais efficace. La figure 6 en explique le fonctionnement. La tension de sortie est donc bien proportionnelle au code binaire d'entrée et à la tension à ses différentes entrées. Vu d'un autre œil, c'est un vulgaire sommateur inverseur. Avec les éléments préconisés, et en réglant A_{j1}, on obtiendra une amplitude maximum d'environ 8 V, en fait 8 V · (31/32), avant distorsion !

L'étage qui suit, permettra de diviser cette excursion par 10, avec donc un maximum dans ce cas de 0,8 V. L'excursion maximum ne sera nécessaire que dans le cas de transistors de puissance ou pour la vérification de la saturation. On s'aperçoit déjà que l'exploitation de FET ne sera possible qu'en mode puissance, mais cela sera confirmé

d'ici quelques lignes. Les symboles avec un losange à l'intérieur d'un triangle représentent une sortie, collecteur ouvert, et sont assimilables à un interrupteur ouvert ou fermé, et relié à la masse.

On retrouve ensuite l'inverseur programmable. Son principe est expliqué à la figure 3 et démontré. La position de l'interrupteur détermine la polarité de la sortie. Si Pol 1 = « 0 », l'interrupteur sera fermé, la sortie sera l'inverse du signal d'entrée et vice-versa. Mais vu le signe du CNA qui le précède, la tension de sortie sera donc de polarité positive.

L'étage suivant permettra de basculer en générateur de courant ou de tension. Son principe est représenté en figure 4. On remarque que si K est fermé, le montage fonctionne en banal inverseur, et si I vaut zéro, le signal de sortie correspond au signal d'entrée à la polarité près. Ce cas sera utilisé pour les FET, le signal de commande de l'interrupteur se faisant par le signal FET à l'état « 0 ».

Dans l'autre cas, on reconnaît le montage de conversion tension-courant, un des montages type de l'AOP. Le signal de sortie sera cette fois-ci un courant. Sa polarité est aussi le complément de celle du signal d'entrée. Ainsi à Pol 1 = « 0 », correspond un courant ou une tension de polarité négative, valable pour un PNP. Dans le cas d'un NPN, il suffit de mettre Pol 1 à « 1 ». De même FET permettra de distinguer un transistor d'un FET. Si FET = « 1 », alors FET = « 0 », et on se

place dans le cas d'un FET. Dans le cas d'un transistor, on fera FET = « 1 ».

La boucle de mesure associée utilise deux AOP du circuit IC₈ et le résultat est disponible sur la sortie IN0. On retrouve un inverseur programmable par le signal Pol 1 et un atténuateur programmable. Son rôle est de ramener les signaux de sortie dans une plage de 1,28 V quel que soit le cas. Le signal est d'abord atténué par R₃₄ et R₃₃, dans un rapport de 8. Le signal d'entrée devra donc se situer dans la plage 0 - 10,24 V environ. En fait, ce cas correspond à celui du FET et est un peu superflu car cette tension est proportionnelle au compteur. Cela permettra une procédure similaire suivant les cas, mais son rôle intervient dans le cas du transistor. Dans ce cas, l'Aop possède un gain de 4 par le rapport (R₃₅/R₃₆ + R₃₅)⁻¹. La plage de variation d'entrée sera donc 0 à 2,56 V, suffisante pour tous les transistors et même les darlington. Le choix se fera grâce au signal FET.

2. Boucle de collecteur

Le début diffère très peu de la boucle de base. Le compteur est cette fois-ci déclenché par b₄ et remis à zéro par b₆. Mais direz-vous, ce signal est déjà utilisé ! L'astuce est la suivante : l'état « 1 » remet à zéro le compteur IC₄ et le front descendant incrémente le compteur IC₃. Le signal b₆ a donc un double rôle. Il faudra y penser lors de l'exploitation du logiciel.

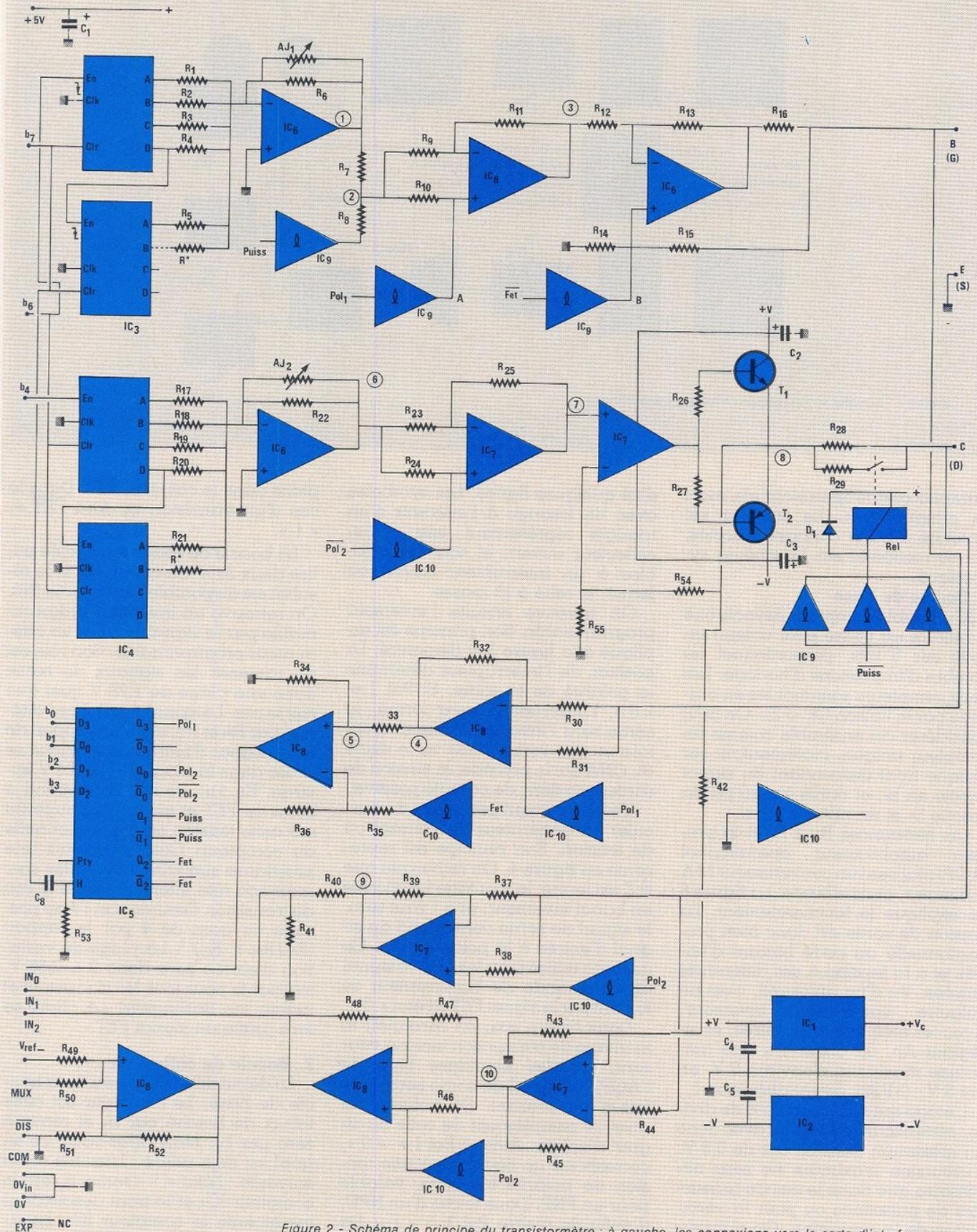


Figure 2 - Schéma de principe du transistormètre ; à gauche, les connexions vers la carte d'interface convertisseur.

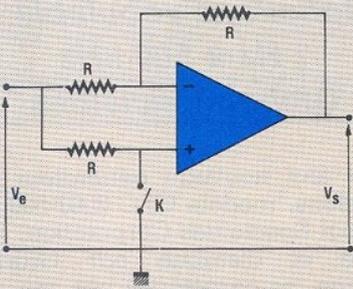


Figure 3 - Principe de l'inverseur programmable.

$$V_{e(-)} = V_e + \frac{(V_s - V_e) \cdot R}{2R} = \frac{V_s + V_e}{2}$$

$$K \text{ ouvert} \rightarrow V_{e(+)} = V_e \rightarrow \frac{V_s + V_e}{2} = V_e \rightarrow V_s = +V_e$$

$$K \text{ fermé} \rightarrow V_{e(+)} = 0 \rightarrow \frac{V_s + V_e}{2} = 0 \rightarrow V_s = -V_e$$

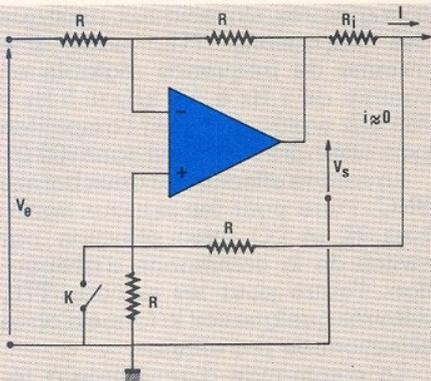


Figure 4 - Principe du générateur tension ou courant programmable.

$$V_{e(-)} = V_{in} + \frac{(V_s - V_{in}) R}{2R} = \frac{V_{in} + V_s}{2}$$

$$K \text{ ouvert} \rightarrow V_{e(+)} = \frac{(V_s - R_i \cdot I) \cdot R}{2R} = \frac{V_s - R_i I}{2} \rightarrow V_{in} = -R_i I$$

$$\rightarrow I = -\frac{V_{in}}{R_i}$$

$$K \text{ fermé} \rightarrow V_{e(+)} = 0 \rightarrow \frac{V_{in} + V_s}{2} = 0 \rightarrow V_s = -V_{in}$$

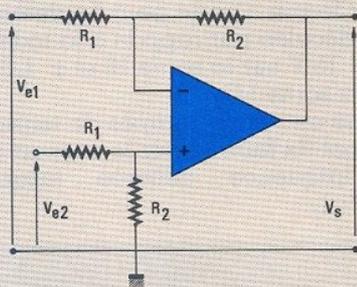


Figure 5 - Principe du soustracteur.

$$V_{e(-)} = V_{e1} + \frac{(V_s - V_{e1}) \cdot R_1}{R_1 + R_2} = \frac{V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_{e(+)} = V_{e2} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_{e(+)} = V_{e(-)} \rightarrow \frac{V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2}{R_1 + R_2} = V_{e2} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\rightarrow V_s \cdot R_1 + V_{e1} \cdot R_2 = V_{e2} \cdot R_2 \rightarrow V_s = \frac{R_2}{R_1} (V_{e2} - V_{e1})$$

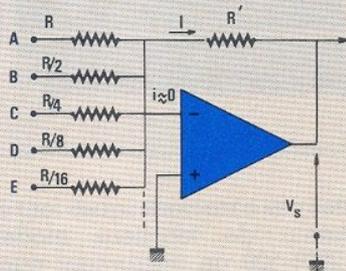


Figure 6 - Principe du convertisseur D/A utilisé en générateur de marches d'escalier dans notre cas.

$$I = \sum I = \frac{V_A}{R} + \frac{V_B}{(R/2)} + \frac{V_C}{(R/4)} + \frac{V_D}{(R/8)} + \frac{V_E}{(R/16)} + \dots$$

$$I = \frac{1}{R} \cdot (V_A + 2V_B + 4V_C + 8V_D + 16V_E + \dots)$$

$$I = \frac{1}{R} \cdot (2^0 V_A + 2^1 V_B + 2^2 V_C + 2^3 V_D + 2^4 V_E + \dots)$$

$$V_s = -R'I = -\frac{R'}{R} (2^0 V_A + \dots)$$

$$V_s = -K [2^0 V_A + 2^1 V_B + 2^2 V_C + 2^3 V_D + 2^4 V_E + \dots]$$

Cette boucle diffère au niveau du troisième Aop. Ce dernier est utilisé, associé à T1 et T2, comme un gros Aop de puissance. C'est un montage ampli qui fonctionne en classe AB. Le gain, dû au réseau de contre-

réaction R54-R55, est d'environ 1,56. Aj2 permettra de régler l'amplitude maximum de sortie à environ 10,24 V. Un niveau bien supérieur serait impossible, par suite de la saturation de l'AOP et du Vbe des

darlington. Déjà avec un courant élevé, cette tension s'écroulera justement à cause du Vbe des darlington, T1 et T2.

Un relais commute deux résistances. Son rôle est de limiter le courant

Générateur de fonctions vobulable 1 Hz à 500 kHz Global Specialties

maximum, suivant les cas à 100 mA ou 10 mA. Ce dernier sera obtenu que si le transistor est hypersaturé ou en court-circuit. Ces deux résistances R_{28} et R_{29} seront utilisées, aussi, par l'étage de mesure de courant : AOP associé à R_{42} ... R_{45} . La tension de sortie sera proportionnelle au courant de sortie (figure 5). On utilise le montage soustracteur. Sur V_{e2} on injecte le signal de sortie de l'ampli de puissance et sur V_{e1} , la tension de collecteur du transistor essayé, qui est aussi égale à la tension de sortie de l'ampli de puissance. La chute de tension dans R_{28}/R_{29} est proportionnelle au courant. On obtient donc bien une expression du type $V_s = f(I)$.

Ce signal est inversé suivant l'état du signal Pol 2 pour générer la tension de sortie IN 2, correspondant à I_c ou I_b , dans une amplitude de 1,28 V. Il existe aussi une sortie IN 1, qui correspond au signal V_{CE} ou V_{DS} , qui se différencie des autres par son diviseur en sortie. Dans ce cas, une variation maximum de 1,28 V correspond en IN 1, à un V_{CE} de 10,24 V et en IN 2 à un courant de 10 ou 100 mA suivant les cas.

3. Pour finir...

Les signaux de commande Pol 1, Pol 2, FET, Puiss et leurs compléments logiques sont disponibles grâce aux « latches » regroupés dans IC5. Son rôle est double : Premièrement mémoriser les états de signaux, sans monopoliser le minibus constitué par b_0 à b_7 , et en partie b_0 à b_3 . Cette mémorisation se fera sur le front montant du signal b_7 , lors donc de la 1^{ère} initialisation générale.

Ensuite on disposera de sorties complémentaires, ce qui évitera l'emploi d'inverseurs. A noter que le bit b_7 possède un double rôle : celui de remettre à zéro le compteur qui génère le signal I_b et de mémoriser la sélection des signaux de commande. Mais dans ce second cas, ce sera le front montant seul qui sera actif.

Comme l'amplitude de mesure du convertisseur est de 1,28 V, mais polarisée à $V_{REF(-)}$, on a donc utilisé un sommateur (AOP IC8 et R_{49} à R_{52}) intercalé entre le multiplexeur d'entrée et le convertisseur proprement dit. Ainsi, en rajoutant $V_{REF(-)}$ au signal IN 0, IN 1 ou IN 2, on arrive à une polarisation correcte et une plage de mesure respectant les données de la première carte. Dans ce cas, le signal DIS, doit être validé, et donc relié à la masse pour permettre d'intercaler ce montage entre l'en-

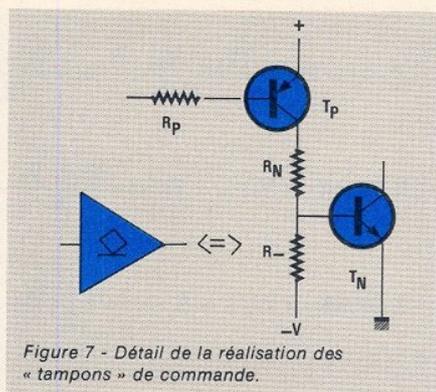


Figure 7 - Détail de la réalisation des « tampons » de commande.

trée COM et la sortie MUX.

L'alimentation des circuits IC3, IC4 et IC5 se fera par l'intermédiaire de l'alimentation + 5 V du convertisseur. C1 filtrera cette dernière. Il n'y a rien à craindre car la charge est faible, la résistance d'entrée de la technologie CMOS utilisée pour ces circuits et les résistances des CNA sont élevées.

Par contre l'alimentation du reste du montage sera confiée aux régulateurs IC1 et IC2 pour fournir ± 12 V sous au moins 120 mA. Dans le cas du montage autonome, une alimentation à redressement point milieu précèdera cet étage depuis le secteur. Sinon il suffira d'utiliser toute alimentation entre ± 15 et ± 38 V, comme celle que doit avoir tout technicien sur son plan de travail.

4. Note...

Nous avons parlé de tampons collecteur-ouvert, assimilables à des interrupteurs qu'auraient constitués IC9 et IC10. Le premier prototype utilisait les circuits de la figure 7, à l'aide de transistors, et intégration oblige l'auteur a essayé de les remplacer par un circuit en regroupant 6, dans un boîtier, en version CMOS, économique : le 74 C 906. Or, des problèmes se sont posés dès que la tension aux bornes de ces tampons était négative. Il y aurait bien une solution avec des modèles de silicium, mais leur prix est prohibitif.

Conclusion provisoire

Dans notre prochain numéro, nous passerons à la réalisation pratique de ce transistormètre qui met en œuvre deux circuits imprimés réalisés en double face.

Nous présenterons aussi un petit programme de tracé en Basic Spectrum transposable à n'importe quel micro-ordinateur.

P. WALLERICH

Le tout nouveau générateur de fonctions, modèle GSC 2001-500 de Global Specialties Corporation, importé et distribué par Gradco France, se caractérise par son excellent rapport qualité/prix.

Il délivre des signaux carrés, triangulaires, sinusoïdaux, ainsi que des impulsions TTL, dans une gamme de fréquence réglable en continu de 1 Hz à 500 kHz (0,5 Hz à 700 kHz typique) et dont l'amplitude peut atteindre 30 V crête dans 600 Ω .

La sortie s'effectue sur deux bornes BNC, l'une pour les signaux variables HI et LO avec sélection par switch de la commande d'atténuation, l'autre pour les signaux TTL, délivrés quelque soit la forme d'onde sélectionnée par ailleurs.

La commande d'amplitude à réglage continu permet dans les sorties HI et LO et dans 600 Ω de délivrer respectivement 10 mV à 30 V et 1 mV à 3 V.

La forme d'onde peut également être décalée par rapport à la masse de ± 15 V sur la sortie HI et $\pm 1,5$ V sur la sortie LO.

Une entrée de rampes de tension permet de faire varier le rapport de la fréquence délivrée jusqu'à 1000 : 1.



Toutes ces caractéristiques font du générateur de fonctions modèle GSC 2001-500 un instrument particulièrement adapté à l'enseignement comme pour le test et le développement des circuits basse fréquence.

Le GSC 2001-500 mesure 254 x 76 x 178 mm pour un poids de 1,6 kg.

Il est offert au prix de Frs. 1 895,00 hors TVA.

Une formation pour un métier

Suivez une formation à la pointe de la technique

Pour EDUCATEL, une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets adaptés aux réalités du monde du travail, à des matériels d'applications choisis parmi les plus récents. Pour compléter votre formation, vous pourrez, à la fin de votre étude, effectuer un stage en entreprise.

Une seule chose compte pour nous, comme pour vous : que vous soyez effective-

ment capable, au terme de cette formation, d'exercer le métier que vous avez choisi.

Cette année, plus de 2.000 entreprises nous ont contactés pour nous confier la formation de leurs techniciens.

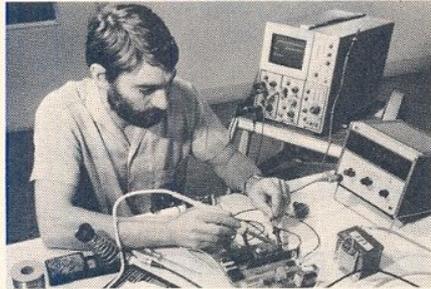
EDUCATEL est la plus grande école privée d'enseignement par correspondance en France : 300 professeurs contrôlés par l'Education nationale.

METIERS PREPARES

NIVEAU

DUREE

ELECTRONIQUE



- Electronicien
- Technicien électronique
- Technicien de maintenance en micro-électronique
- Technicien des installations en télécommunications (concours P.T.T.)
- C.A.P. électronicien
- B.T.S. électronicien

Acc. à tous

10 MOIS

3^e

14 MOIS

3^e

12 MOIS

BAC

6 MOIS

5^e

26 MOIS

BAC

30 MOIS

AUTOMATISMES - ROBOTIQUE



- Electronicien automaticien
- Technicien en automatismes
- Régleur programmeur sur machines numériques
- Technicien en robotique
- B.T.S. mécanique et automatismes

Acc. à tous

13 MOIS

3^e

20 MOIS

3^e ou C.A.P.

13 MOIS

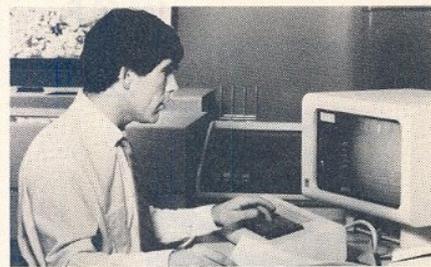
BAC

15 MOIS

BAC

28 MOIS

CARRIERES DE L'INFORMATIQUE



- Programmeur sur micro-ordinateur
- Initiation à la micro-informatique
- Technicien de maintenance
- Informatique pour les métiers comptables
- Programmeur des impôts (prép. concours)
- B.T.S. informatique

3^e

8 MOIS

Acc. à tous

4 MOIS

2^e-1^{re}

27 MOIS

BAC

12 MOIS

BAC

18 MOIS

BAC

32 MOIS

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui.
Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir!
Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au :
(1) 42.08.50.02.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal [] [] [] [] Localité Tél.

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle?

Sinon, quelle est votre situation? Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Autres

Je suis intéressé par la formation continue

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse: ▶

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

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

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

SOGEX

RAP 117

Educatel

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

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

ETSF

éditeur de livres
d'électronique et
de micro-informatique

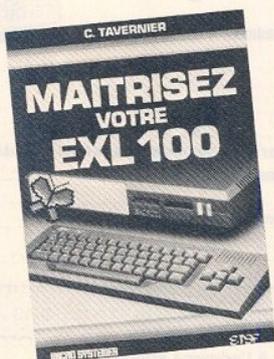
a sélectionné pour vous

pratique des micro-ordinateurs

langages



- MAITRISEZ LES T07 ET T07-70
M. Oury 105 F
- MAITRISEZ LE MO5
M. Oury 105 F
- PASSEPORT POUR BASIC
T07 ET T07-70
C. Galais 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR T07 ET T07-70
D. Lasseran 55 F
- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F
- 60 SOLUTIONS
POUR ORIC 1 ET ATMOS
R. Schulz 100 F



- 40 PROGRAMMES
POUR CANON X-07
G. Probst 55 F
- JEU SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F
- PASSEPORT
POUR COMMODORE 64
C. Galais 55 F
- 60 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 100
G. Probst 55 F
- 40 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 700
G. Probst 55 F
- PASSEPORT
POUR APPLESOFT
C. Galais 55 F
- MATHEMATIQUE SUR ZX 81
80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F
- PROGRAMMER EN LANGAGE
MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel
et B. N'Guyen Van Tinh 55 F
- MONTAGES PERIPHERIQUES
POUR ZX 81
P. Gueulle 55 F

- J'APPRENDS LE BASIC
M. Caut 85 F
- PASSEPORT POUR BASIC
R. Busch 55 F
- LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin 220 F



- LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 148,50 F
- DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet 220 F



2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

Correcteur pour signaux vidéo

POSSESSEURS de magnétoscopes, si vos diverses tentatives de copie, ou même de lecture de cassettes de mauvaise qualité ont été infructueuses, le correcteur décrit dans les pages suivantes peut vous aider à résoudre la plupart des problèmes rencontrés lors de ces opérations.

Quel que soit le standard de votre magnétoscope, un beau jour, le film palpitant, prêté ou dûment loué s'est révélé incapable de tenir ses promesses. Les divers réglages et contrôles disponibles sur téléviseur et magnétoscope ne venaient pas à bout des défauts constatés :

- perte de synchronisation entraînant un décrochage intermittent ou permanent.
- perte partielle ou totale de la couleur, remplacée par une succession de barres vertes ou bleues de quelques centimètres d'épaisseur, flashant sur l'écran.
- image pâle, sans relief et sans contour dans le meilleur des cas.

Dans un premier temps, la liaison entre le téléviseur et le magnétoscope peut être incriminée. Malheureusement dans la plupart des cas ces deux appareils sont liés par l'antenne. Le signal vidéo issu du magnétoscope module une porteuse UHF transmise au téléviseur qui la démodule pour finalement délivrer le signal vidéo aux circuits adéquats.

L'opération de modulation/démodulation, nécessaire dans le cas d'une transmission hertzienne est injustifiée dans le cas d'une liaison à si courte distance d'autant que cette double opération dégrade les caractéristiques du signal original.

A ce type de liaison, on doit évidemment préférer une liaison directe audio-vidéo. Sortie des signaux audio et vidéo du magnétoscope appliquées aux entrées correspondantes de l'embase Péritel du téléviseur, et validées par l'injection

d'une tension continue de + 12 V sur la broche 8 de l'embase Péritel.

Le même raisonnement doit être appliqué au cas de la copie de cassettes. Le schéma de la figure 1 nous montre deux solutions pour relier les magnétoscopes.

Pour éviter la modification d'une installation en place, on peut penser à relier les deux magnétoscopes en UHF. Le tuner du magnétoscope enregistreur est accordé sur la fréquence d'émission du magnétoscope lecteur. La commande automatique de fréquence CAF est enclenchée. Si les deux magnétoscopes sont en parfait état et la cassette originale d'excellente qualité, on peut expérer une copie de qualité tout-à-fait acceptable.

En fait, toutes ces conditions sont rarement réunies et la copie est souvent de qualité « non regardable » : perte de luminance, chrominance et synchronisation.

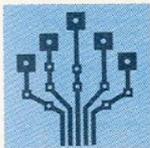
S'il ne s'agit que d'une très faible atténuation des sous-porteuses couleur ou des niveaux de synchronisation, la bonne solution consiste à relier les deux magnétoscopes en audio et vidéo, la sortie UHF étant réservée au téléviseur de contrôle.

Même dans ce cas la qualité de la copie peut être insuffisante et toutes les ressources sont épuisées : on peut simplement espérer que l'un ou l'autre des magnétoscopes donne de meilleurs résultats en enregistrement. Il faut finalement se résigner à l'emploi d'un correcteur vidéo.

Depuis fort longtemps, ce genre d'appareils existe aux USA. Selon le type et l'efficacité des corrections, le coût varie entre 500 et 1 500 F.

Dans cet article, nous vous proposons la réalisation d'un correcteur pour un coût ne dépassant pas 300 F sans rien sacrifier aux performances techniques.

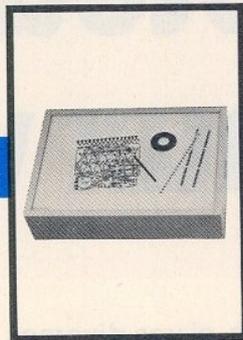
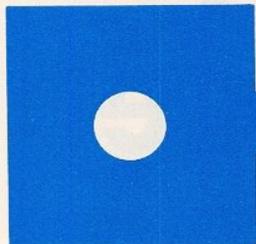
Dans les cas précédents, l'un ou l'autre ou les deux magnétoscopes se comportaient comme des atténuateurs associés au moins à des filtres passe-bas. Dans le meilleur des cas, la liaison peut s'assimiler à un filtre passe-bas mais il est hautement probable que les perturbations affectant la bande soient d'un ordre plus complexe comme par exemple



UNE GAMME COMPLÈTE DE PRODUITS ET DE SERVICES

(400 articles et 40 machines.)

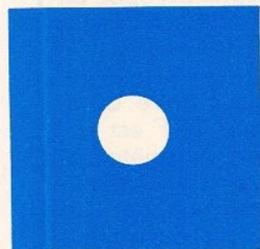
GRAVURE PAR PULVÉRISATION
1 et 2 faces, avec ou sans chauffage.
Temps de gravure :
90 secondes à 3 minutes.



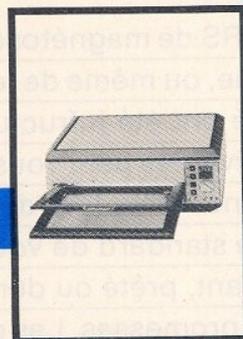
SÉRIGRAPHIE
Format : 400 × 600 mm.



**TABLE
LUMINEUSE**
Format :
320 × 430 mm,
460 × 640 mm,
jusqu'à A0.



INSOLATION
simple face.
Format :
250 × 400 mm à pression,
400 × 600 mm à pression,
400 × 500 mm avec pompe à vide.



INSOLATION
double face et
pompe à vide.
Format : 300 × 400 mm,
400 × 500 mm,
500 × 600 mm.

Réalisation

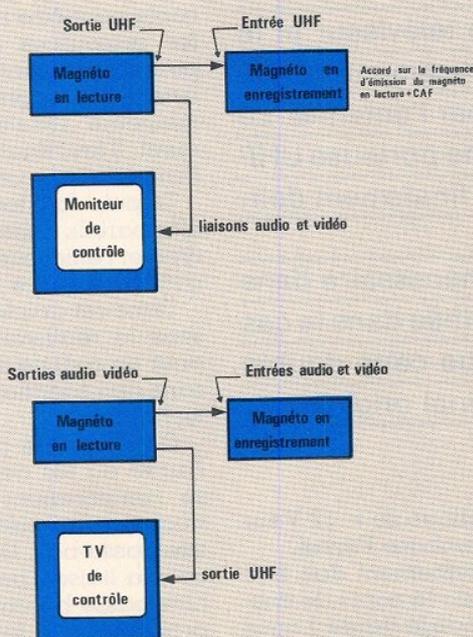


Figure 1

la rejection partielle ou totale d'une ou plusieurs fréquences.

Le rôle du correcteur vidéo

Avec un correcteur vidéo, on doit pouvoir modifier indépendamment les trois paramètres suivants : luminance, chrominance, impulsions de synchronisation. Un manque de contraste, dû à un affaiblissement du signal de luminance sera compensée par un étage amplificateur large bande, une perte de chrominance sera compensée par un étage amplificateur à bande étroite. Les signaux de synchronisation remis en forme par une circuiterie logique pourront être réadditionnés au signal de sortie du correcteur.

A chaque dégradation du signal, il existe donc un remède particulier mais avant de concevoir ou même

d'utiliser un tel correcteur, il est bon d'évaluer les possibilités des diverses corrections pour en connaître leurs limites.

Les limites d'efficacité des corrections

A chaque fois que le correcteur est mis en service, ne jamais oublier qu'il ne génère aucune information qui ne soit déjà présente à l'entrée, que le rapport signal/bruit est en principe le même à la sortie qu'à l'entrée. En d'autres termes si l'on injecte à l'entrée du correcteur un signal vidéo correspondant à une image noir et blanc, il en sera de même à la sortie du correcteur. Il s'agit d'un traitement du signal et non d'un générateur de miracles. Par contre, si le signal vidéo injecté comprend les informations de chrominance avec une amplitude juste insuffisante pour assurer le fonctionnement correct du décodeur Secam du téléviseur, l'amplification sélective apportée par le correcteur s'avèrera un excellent remède.

Finalement si l'on dispose à l'entrée du correcteur d'un signal parfaitement sain, les diverses corrections poussées au maximum auront un effet néfaste sur la qualité finale mais nous aurons l'occasion de revenir sur l'effet particulier apporté par chaque type de correction.

Connaissant les diverses maladies dont le signal vidéo est affecté, on peut facilement imaginer la chaîne de traitement correspondante.

Le schéma synoptique du correcteur

Le schéma synoptique du circuit correcteur vidéo est représenté à la figure 2. Avant tout traitement, le signal est aligné au niveau du noir. Cette opération est confiée au circuit bien connu... TCA 660 B. Signalons, pour ceux qui ne le savaient pas que c'est un excellent remplaçant pour le TBA 970 : amis du code, bonjour. Pour ce circuit, l'impulsion de réalignement doit être présente pendant

environ 3 μ s sur le palier arrière du signal vidéocomposite. Ce qui signifie aussi qu'elle doit être absente pendant tout l'intervalle de synchronisation trame.

Pour être de même fréquence que le signal vidéo incident, l'impulsion de réalignement doit être extraite du signal vidéo. La meilleure solution consiste à adopter un circuit jungle performant comme le TDA 2595 pour lequel le fonctionnement est assuré pour des amplitudes de tops de synchronisation aussi faibles que 50 mV.

Ce circuit délivre directement le signal de synchronisation composite qui sera éventuellement réinjecté à l'entrée de l'étage de sortie. Le signal de synchronisation trame est extrait du signal de synchronisation composite puis combiné avec les impulsions sandcastle pour délivrer les impulsions de réalignement destinées au TCA 660 B.

En traversant le TCA 660 B le signal vidéocomposite subit un premier traitement : amplification ou atténuation selon la position du potentiomètre de contraste.



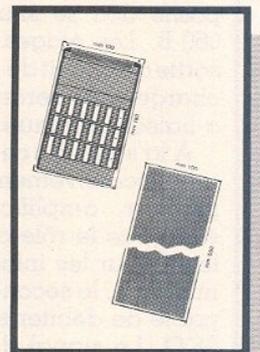
GRAVURE
EXIGEZ NOS MACHINES
A GRAVER
A MOUSSE
avec chauffage thermostaté
Format : 180 x 240 mm,
270 x 410 mm.



PRÉSENSIBILISÉ
Positif ou négatif
Bakelite ou Epoxy
1 ou 2 faces
haute définition
couche bleue
d'origine.



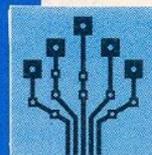
INSOLATION
Châssis d'insolation
en kit
Format : 250 x 400 mm.



CARTES D'ÉTUDE
Percées, cuivrées, à bandes,
pastilles ou wrapping. Double
face à trous métallisés.

ET TOUJOURS LES
Produits CIF
Stylos DALO
Transferts MÉCANORMA
et tout pour le
CIRCUIT IMPRIMÉ.

Demandez le catalogue C.I.F.
dans plus de 650 points de vente
ou par envoi contre 6,50 F en timbres.



C.I.F.

TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIMÉ

CIRCUIT IMPRIMÉ FRANÇAIS - 10, rue Anatole-France - 94230 CACHAN

Etude du schéma de principe

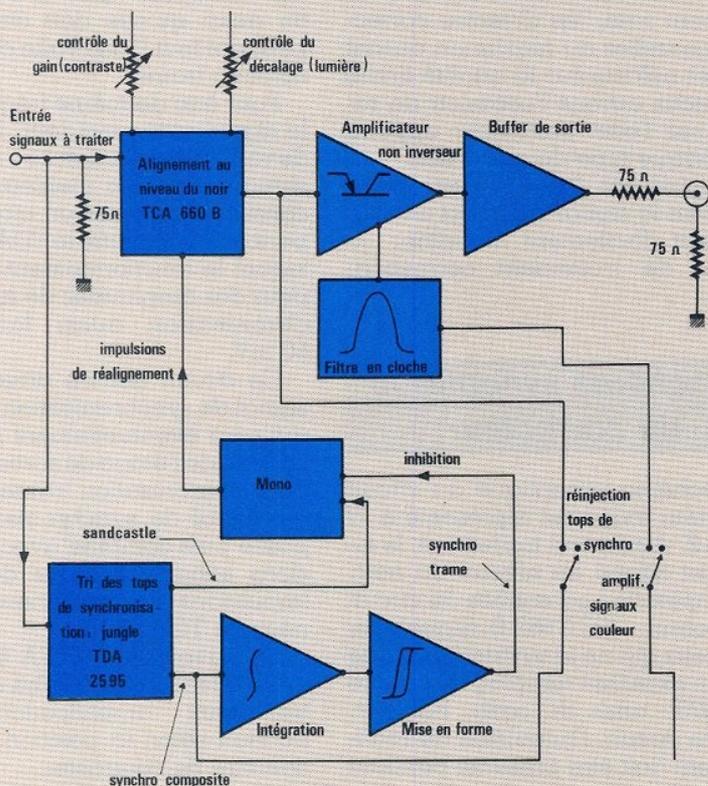


Figure 2 - Schéma synoptique du circuit de traitement vidéo.

Le schéma de principe du correcteur vidéo est représenté à la figure 3. Le signal vidéocomposite à traiter est présent aux bornes de la résistance $R_3 = 75 \Omega$.

Il est envoyé simultanément au TDA 2595, circuit de tri des tops de synchronisation, et au TCA 660 B. Pour ce circuit le courant d'entrée vaut environ $700 \mu A$. La résistance R_4 fixe la relation entre tension d'entrée aux bornes de la résistance R_3 et courant entrant à la broche 16 du TCA 660 B.

Les amplificateurs pour les signaux différence de couleur : B-Y et R-Y ne sont pas inutilisés et leurs entrées fixées au zéro : broches 8 et 9.

Le potentiomètre de contraste délivre à la broche 5 une tension continue comprise entre 3,5 V et 4,5 V. Le potentiomètre de lumière délivre à la broche 14 une tension comprise entre 6,10 V et 7,5 V. Lorsque le signal de réalignement est normalement appliqué à la broche 2 de IC₁, le niveau du noir du signal de sortie varie en fonction de la position du potentiomètre de lumière entre 4,5 et 6 V.

L'amplitude crête à crête du signal vidéo : du niveau du blanc au niveau du fond des tops de synchronisation, varie de 400 mV à 3 V avec la position du potentiomètre de contraste.

Pour accepter une telle dynamique, l'étage de sortie doit être particulièrement soigné. Nous avons recours à un étage base commune suivi par un classique collecteur commun. Cette configuration nous permet de conserver la caractéristique de phase : montage non inverseur, d'avoir une impédance d'entrée correcte vis à vis de l'impédance de sortie du TCA 660 B, de débiter sur une charge de 75Ω en étant parfaitement adapté.

Le schéma de principe adopté est représenté à la figure 4. En première approximation le gain du premier étage est donné par le rapport des résistances R_2/R_1 (de la figure 4). (R_{30} et R_{24} du schéma complet de la figure 3).

Cette loi nous sera très utile par la suite pour réaliser l'amplificateur sélectif : on placera en parallèle sur la résistance R_1 une impédance constituée par la mise en série d'une self d'une capacité et d'une résistance.

Le niveau du noir est fixé par la position du potentiomètre de lumière qui agit sur la tension de décalage en continu. Pour conserver les caractéristiques du réalignement, le seul condensateur de liaison existant sur le parcours du signal vidéocomposite doit se situer avant le TCA 660 B. Les étages compris entre la sortie du circuit de réalignement et la charge utile seront obligatoirement à liaison continue.

À la sortie de ce circuit on rencontre successivement deux étages, le premier, amplificateur non inverseur joue le rôle d'amplificateur sélectif pour les informations de chrominance, le second : adaptateur capable de débiter sur une charge de 75Ω . Le signal de synchronisation composite sera éventuellement additionné à l'entrée de l'étage amplificateur.

La lecture du schéma synoptique de la figure 2 appelle quelques commentaires. Toutes les commandes étant manuelles, il appartient à l'utilisateur de faire un diagnostic précis de l'état du signal vidéo incident. Les renseignements obtenus au cours de cette première opération sont ensuite utilisés pour caler les

différentes corrections à leurs valeurs appropriées : amplification du signal, amplification des signaux de chrominance...

Un circuit automatique

Lors de la conception de cet appareil, l'idée d'un circuit de contrôle automatique de gain nous a malgré tout effleuré. Deux ou trois circuits intégrés supplémentaires suffisent pour asservir l'amplitude du signal vidéocomposite à l'amplitude du blanc maximal contenu dans les lignes test 17 et 330. Ce système pourrait être soit déconnectable, soit continuellement variable par simple changement de la référence.

Nous avons préféré abandonner ce système, même s'il était techniquement très intéressant, au profit d'un système plus simple ne nécessitant que très peu de matériel pour son contrôle et d'un fonctionnement beaucoup plus simple. Toutefois, cette boucle d'asservissement procure un réel avantage dans le cas de perturbations passagères telles que le fading. Nous aurons peut-être l'occasion de revenir sur un montage similaire.

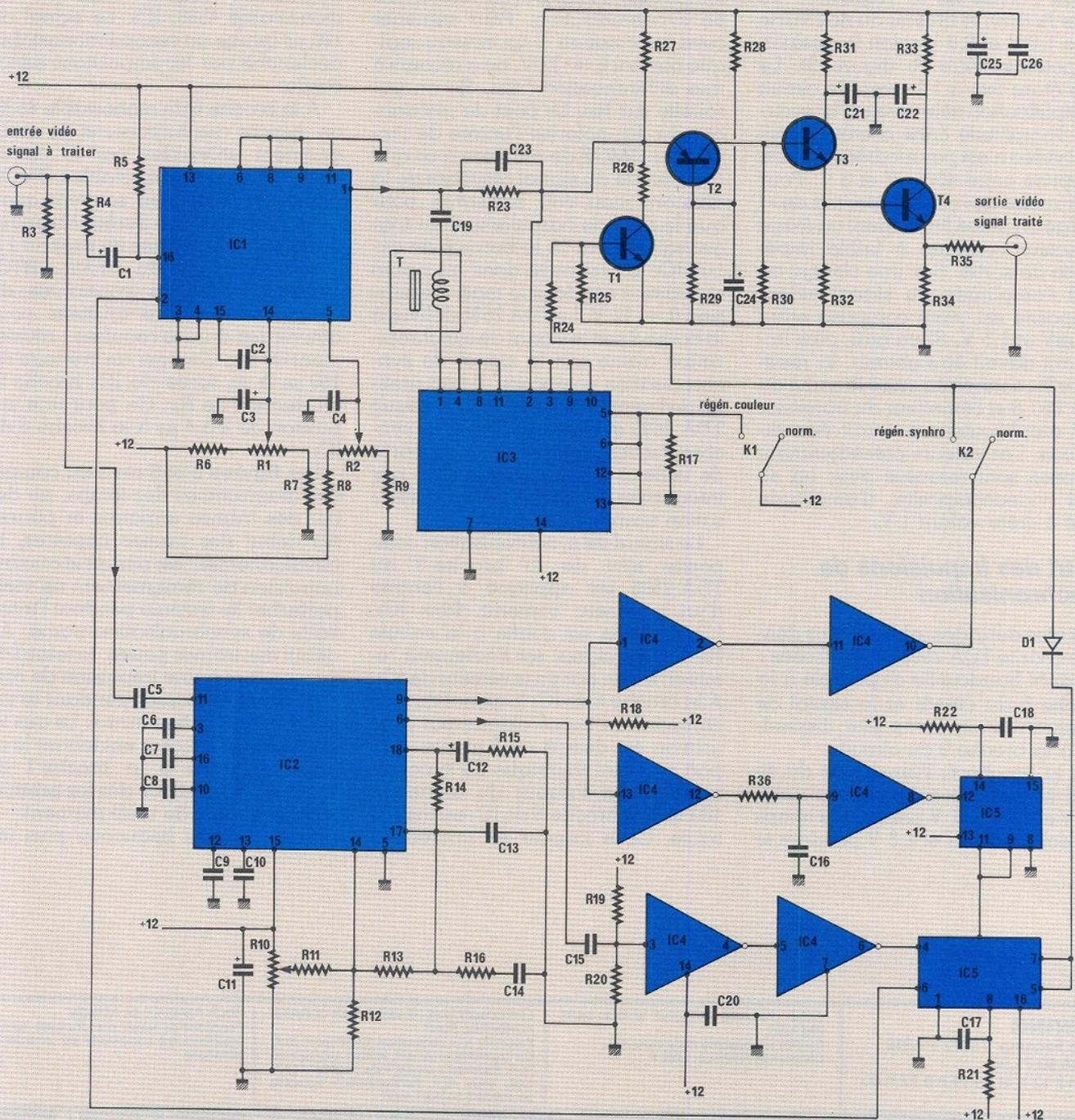


Figure 3

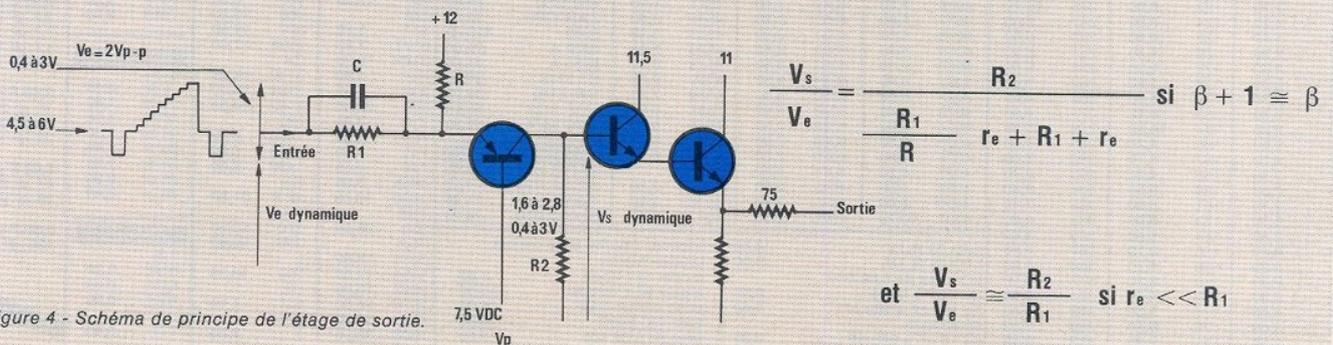


Figure 4 - Schéma de principe de l'étage de sortie.

Réalisation

Aux bornes de la résistance de sortie R₂ (R₃₀), le niveau du noir varie entre 1,6 V et 2,8 V selon la position du potentiomètre R₁ (figure 3). Le gain étant fixé à 1 lorsque le circuit d'amplification sélective est hors circuit, l'amplitude crête à crête du signal vidéo n'est pas modifiée et reste comprise entre 400 mV et 3 V. Pour s'affranchir des effets capacitifs de la charge on place finalement un étage collecteur commun à faible impédance de sortie. Sur une charge de 75 Ω l'amplitude du signal vidéo-composite est alors comprise entre 200 mV et 1,5 V. Si un gain plus important devait être obtenu, la résistance R₂₃ connectée entre la sortie du TCA 660 B et l'émetteur du transistor PNP amplificateur pourrait être diminuée. Les valeurs précédemment données sont relevées avec un signal vidéocomposite d'amplitude crête à crête valant 1 V.

Le tri des impulsions de synchronisation

Seules deux des informations délivrées par le TDA 2595 sont utilisées : le signal Sandcastle disponible à la broche 6 du circuit et le signal de synchronisation composite disponible à la broche 9 du circuit.

A la broche 6, l'amplitude du signal sandcastle est comprise entre 4,5 V et 11 V : 11 V pendant le temps de réalignement et 4,5 V pendant le

temps utile de ligne et les impulsions de synchronisation. Pour ramener cette information à un niveau logique normal 0, + 12 V, on a recours à une différentiation : C₁₅, R₁₉ en parallèle sur R₂₀. Le pont de résistances R₁₉, R₂₀ polarise l'entrée de l'inverseur CMOS de manière à ce que l'amplitude du signal résultant de la différentiation soit suffisante pour que le seuil de basculement du trigger soit franchi. A la borne 6 du circuit IC₄, on retrouve donc un signal similaire à sandcastle mais d'excursion 0, + 12 V. Le TDA 2595 délivre à la borne 9 soit le signal de synchronisation trame soit le signal de synchronisation composite. Il faut profiter de l'avantage donné par le circuit TDA 2595 et conserver la sortie synchronisation composite, et à partir de celle-ci obtenir simplement par intégration, le signal de synchronisation trame.

Le signal de synchronisation composite issu de la broche 9 du TDA 2595 est appliqué à l'entrée d'un inverseur contenu dans IC₄. L'intégration est confié à la cellule R₃₆-C₁₆. Le signal est finalement remis en forme par un inverseur de IC₄. A la broche 8 de IC₄ le signal de synchronisation trame obtenu par intégration est décalé de 8 μs par rapport au point théorique de synchronisation. La largeur du créneau : 160 μs à la broche 8 de IC₄ est insuffisante. Cette largeur est finalement

augmentée jusqu'à 190 μs par un monostable 4538, IC₅. Le signal de 190 μs inhibe un second monostable déclenché par les impulsions sandcastle.

A la broche 6 du monostable 4538, on dispose des impulsions de réalignement utilisables par le circuit TCA 660 B. Les monostables CMOS nous réservent bien souvent quelques surprises. Les durées obtenues en sortie varient dans un rapport 1 à 3 selon l'origine du circuit : RTC, Motorola, NS. Les constantes de temps devront être ajustées pour obtenir les durées requises : ajustement de R₁₂, C₁₈ pour un créneau de 190 μs à la sortie de IC₅ broche 9, ajustement de R₂₁, C₁₇ pour une impulsion de 3 à 4 μs à la broche 6 de IC₅.

Les figures 5 et 6 rendent compte des diagrammes des temps, au début des trames impaires et paires. Au début des trames impaires, le fonctionnement est parfait et aucune impulsion de réalignement ne vient perturber le système pendant l'intervalle de synchronisation trame. Au début des trames paires, le retard de 8 μs permet à une impulsion de réalignement de passer pendant le top de synchronisation trame. Le très léger défaut de flicker entachant le signal de sortie à la broche 1 du TCA 660 B est effacé dès les premières impulsions de réalignement.

Pour un coût beaucoup plus im-

SLOWING

21, rue Fécamp, 75012 PARIS
Tél. : 48.59.71.96
de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h 30

TARIF UNITAIRE POUVANT VARIER SANS PRÉAVIS
Remise par quantité nous consulter.
Commande minimum : 200 F

LES CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE SONT :
Paielement à la commande, forfait port 20 F.
Contre remboursement, joindre acompte de 50 F. Envoi en « urgent » du matériel disponible sous 48 h. Administration acceptée paiement à 30 jours maxi.

POUR PARIS ET SA RÉGION
Possibilité de passer prendre votre matériel préalablement commandé par courrier ou téléphone.

74 LS			C-MOS			MICRO			LINÉAIRES			REGULATEURS TO 220		TANTALE	
0 ... 2,30	86 ... 4,00	193 ... 8,00	4000 ... 2,40	4033 ... 11,10	4077 ... 2,40	EF 6802 ... 33,00	TL ... 4,80	LF ... 7,60	7805 ... 5,60	1,20 F pièce					
1 ... 2,30	90 ... 4,40	194 ... 6,90	4001 ... 2,40	4035 ... 6,10	4078 ... 2,40	EF 6809 ... 64,00	71 ... 5,50	353 ... 7,60	7808 ... 5,60	0,1 μF 35 V					
2 ... 2,30	93 ... 4,40	195 ... 6,20	4002 ... 2,40	4040 ... 5,30	4081 ... 2,40	EF 6821 ... 18,00	72 ... 9,50	356 ... 7,00	7809 ... 5,60	0,22 μF 35 V					
3 ... 2,30	95 ... 6,30	197 ... 10,20	4011 ... 2,40	4042 ... 4,70	4093 ... 3,50	EF 68A21 ... 24,00	74 ... 9,50	357 ... 7,00	7812 ... 5,60	0,33 μF 35 V					
4 ... 2,30	107 ... 2,90	240 ... 9,00	4012 ... 2,40	4043 ... 5,20	4098 ... 6,90	EF 68B21 ... 18,00	81 ... 4,80	NE ... 7,00	7815 ... 5,60	0,47 μF 35 V					
5 ... 2,30	109 ... 2,90	241 ... 9,00	4013 ... 2,40	4044 ... 5,20		EF 6850 ... 18,00	82 ... 5,50	544 ... 27,00	7824 ... 5,60	1 μF 20 V					
8 ... 2,30	112 ... 2,90	243 ... 8,60	4014 ... 5,40	4045 ... 5,80	4510 ... 5,40	UF 9367 ... 280,00	84 ... 9,50	555 ... 3,40	7905 ... 5,90	1,5 μF 35 V					
10 ... 2,30	113 ... 2,90	244 ... 9,00	4015 ... 5,40	4046 ... 6,30	4512 ... 5,40	UPD 765 ... 120,00	431 ... 5,40	556 ... 7,00	7912 ... 5,90	2,40 F pièce					
11 ... 2,30	123 ... 6,00	245 ... 10,70	4016 ... 3,40	4049 ... 3,40	4514 ... 11,90	Z80 CPU ... 25,00	497 ... 19,50	565 ... 9,00	7915 ... 5,90	2,2 μF 35 V					
13 ... 2,30	124 ... 6,00	247 ... 8,00	4017 ... 5,40	4051 ... 3,40	4516 ... 8,40	Z80A CPU ... 32,00	566 ... 15,50	567 ... 12,80		3,3 μF 16 V					
14 ... 4,40	125 ... 4,40	253 ... 5,50	4018 ... 5,40	4052 ... 5,50	4518 ... 5,40	8202 A ... 28,00	568 ... 15,50	569 ... 12,80		4,7 μF 16 V					
20 ... 2,30	126 ... 4,40	257 ... 5,50	4019 ... 5,40	4053 ... 5,50	4520 ... 5,40	8255 A ... 44,00	569 ... 12,80	5534 ... 17,80		6,8 μF 16 V					
21 ... 2,30	132 ... 5,00	258 ... 5,50	4020 ... 5,40	4054 ... 6,80	4522 ... 6,90	ET 2716 ... 36,00	569 ... 12,80	CA ... 16,00		6,8 μF 16 V					
22 ... 2,30	135 ... 5,00	260 ... 4,00	4021 ... 5,40	4055 ... 5,50	4528 ... 6,00	MM 6116 ... 39,00	311 ... 3,80	3130 ... 16,00		3,20 F pièce					
27 ... 2,30	139 ... 5,00	266 ... 4,00	4022 ... 5,40	4056 ... 6,80	4532 ... 6,00	TMS 1122 ... 56,00	317 ... 7,80	3131 ... 16,00		14 br ... 1,00					
28 ... 2,30	153 ... 5,00	273 ... 9,00	4023 ... 2,40	4060 ... 5,50	4538 ... 7,20	TMS 3874 ... 32,00	318H ... 16,00	3132 ... 16,00		10 μF 25 V					
30 ... 2,30	154 ... 10,20	279 ... 5,50	4024 ... 4,90	4066 ... 3,40	4556 ... 6,00		324 ... 4,80	3133 ... 16,00		15 μF 20 V					
32 ... 2,30	156 ... 4,70	280 ... 9,60	4025 ... 2,40	4068 ... 2,30	4558 ... 6,00		339 ... 4,80	3162 ... 64,00		20 br ... 1,40					
33 ... 4,70	157 ... 4,70	283 ... 5,80	4026 ... 4,90	4069 ... 2,30	4584 ... 4,50		342 ... 4,80	3188 ... 16,00		22 μF 16 V					
37 ... 2,30	158 ... 4,40	293 ... 6,70	4027 ... 4,30	4071 ... 2,30	4585 ... 6,20		343 ... 4,80	3189 ... 16,00		5,00 F pièce					
38 ... 2,30	160 ... 5,50	324 ... 8,50	4028 ... 4,80	4072 ... 2,30	40106 ... 3,20		344 ... 4,80	3190 ... 16,00		47 μF 20 V					
40 ... 2,30	161 ... 5,50	353 ... 7,10	4029 ... 5,60	4073 ... 2,30	40161 ... 5,60		345 ... 4,80	3191 ... 16,00		68 μF 25 V					
42 ... 5,10	163 ... 5,50	363 ... 4,80	4031 ... 10,70	4075 ... 2,30	40174 ... 6,40		346 ... 4,80	3192 ... 16,00		6,8 μF 16 V					
47 ... 8,40	164 ... 5,50	365 ... 4,80					347 ... 4,80	3193 ... 16,00		3,20 F pièce					
48 ... 8,40	165 ... 8,10	367 ... 4,80					348 ... 4,80	3194 ... 16,00		14 br ... 1,00					
49 ... 6,90	166 ... 8,10	368 ... 4,80					349 ... 4,80	3195 ... 16,00		10 μF 25 V					
51 ... 2,30	169 ... 8,10	373 ... 9,20					350 ... 4,80	3196 ... 16,00		15 μF 20 V					
73 ... 3,90	173 ... 5,50	374 ... 9,90					351 ... 4,80	3197 ... 16,00		22 μF 16 V					
74 ... 4,00	174 ... 5,50	376 ... 5,80					352 ... 4,80	3198 ... 16,00		5,00 F pièce					
75 ... 4,00	175 ... 6,50	390 ... 6,80					353 ... 4,80	3199 ... 16,00		47 μF 20 V					
85 ... 5,50	191 ... 7,30	393 ... 6,40					354 ... 4,80	3200 ... 16,00		68 μF 25 V					

QUARTZ		SUPPORTS		DIODES	
32,768 KHZ ... 10,00	trimmer Bourns piste cermet	1011 ... 12,80	lyres	1N	100 μF 10V
3,2768 MHZ ... 14,00	toutes valeurs	1034 ... 17,80	8 br ... 0,90	200 ... 10,30	
4,0000 MHZ ... 14,00	modél 15 t horiz. ... 7,00	2593 ... 15,00	14 br ... 1,10	4151 ... 0,40	
8,0000 MHZ ... 14,00	modél 25 t vertical ... 15,00	2576 ... 36,00	18 br ... 1,30	4007 ... 0,50	
	prise prêtes mâle ... 11,00	4560 ... 36,00	20 br ... 1,40	AA	
	triac TIC 2262 ... 6,00	7000 ... 22,00	24 br ... 1,80	119 ... 2,40	
	triac BTA 08 400 ... 3,60		28 br ... 2,20		

SLOWING

portant, il est possible d'éliminer totalement ce défaut mais on doit obligatoirement utiliser des circuits plus performants comme le SAA 1043 : générateur de synchronisation.

Réinjection de la synchronisation composite

Le diagramme des temps de la figure 7 donne un aperçu du fonctionnement du système de réinjection de la synchronisation. Malheureusement le signal de synchronisation composite fourni par le TDA 2595 est décalé d'environ $1 \mu\text{s}$ par rapport au signal vidéo composite original. Lorsque l'on réinjecte le signal de synchro composite sans aucune précaution particulière, le front descendant comporte une marche d'escalier : décalage de $1 \mu\text{s}$ et le front montant est déplacé d'environ $1 \mu\text{s}$ vers la droite.

Si l'on a besoin de réinjecter le signal de synchro composite, c'est la preuve que le signal original a une amplitude insuffisante. Si cette amplitude est insuffisante, la marche d'escalier n'aura aucun effet sur la synchronisation finale. Par contre il est important de conserver la même largeur pour le top de synchronisation ligne.

Pour ramener la largeur à la valeur adéquate, on utilise le front montant du signal sandcastle. Pendant toute la durée de ce signal, le signal de synchronisation composite n'a aucun effet sur le transistor de commutation T_1 . Le transistor sera obligatoirement du type 2N2369 (commutation rapide).

Amplification sélective

L'amplification sélective est obtenue en connectant en parallèle sur R_{23} un réseau R, L, C série. La résistance R est la résistance équivalente du quadruple commutateur 4066 à l'état ON : environ 15Ω .

Les courbes de la figure 8 donnent la réponse amplitude-fréquence dans les deux cas, commutateur en et hors service.

Lorsque le commutateur est en service, le gain apporté par le circuit au voisinage de 5 MHz dépasse 17 dB. Lorsque le commutateur est hors circuit, un pic d'environ 4 dB apparaît au voisinage de 6,5 MHz. Ce pic est uniquement dû à la présence de la self dans le circuit, le commutateur IC_3 étant imparfait, les couplages capacitifs sont suffisants pour obtenir cette légère amplifica-

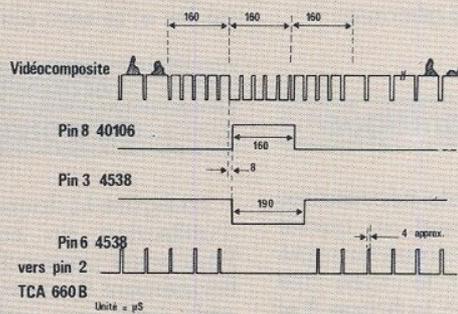


Figure 5 - Diagramme des temps au début de la trame impaire.

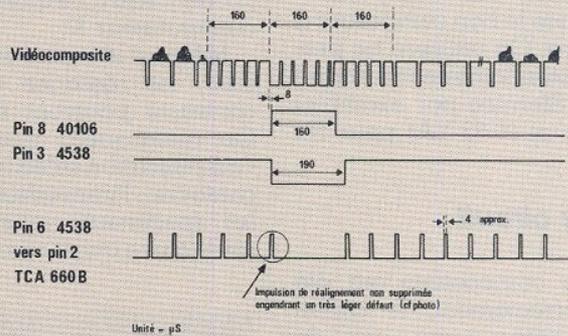


Figure 6 - Diagramme des temps au début de la trame paire.

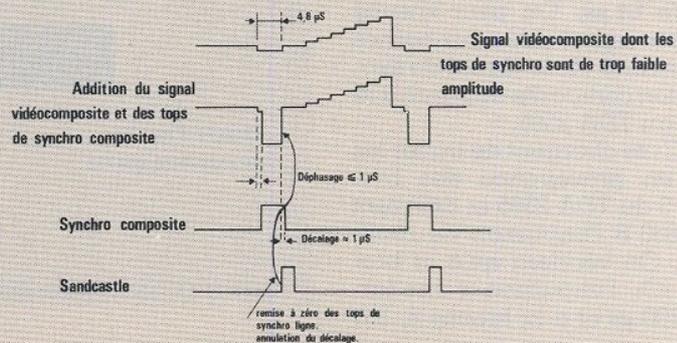


Figure 7 - Réinsertion des tops de synchro ligne et trame.

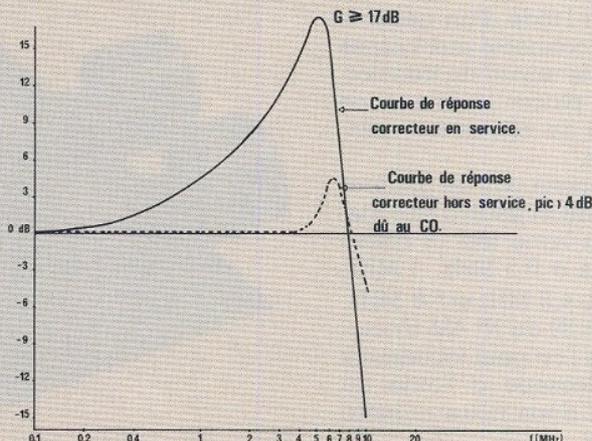


Figure 8 - Courbes de réponses amplitude/fréquence avec et sans correcteur.

tion, qui, se situant en bout de bande n'est absolument pas gênante.

Réalisation pratique

Tous les composants nécessaires au bon fonctionnement du circuit sont implantés sur un circuit imprimé $100 \times 140 \text{ mm}^2$ dont le tracé des pistes est représenté à la figure 9 et l'implantation des composants correspondante à la figure 10.

Il n'y a aucune difficulté particulière si l'on place le bon composant à la bonne place. On utilisera de préférence des potentiomètres de bonne qualité (P 11 Sfernice par exemple) pour R_1 et R_2 et (T 93 YA) pour R_{10} ajustable.

Réglage du circuit

Si tous les composants ont été connectés correctement, le circuit peut être alimenté par une source de tension de 18 V. Dans ce cas, la consommation ne dépasse pas 100 mA. En absence de signal vidéo, on règle R_{10} pour que la période du signal présent à la borne 6 soit très voisine de $64 \mu\text{s}$. On peut ensuite appliquer le signal vidéo aux bornes de la résistance R_3 , le signal de synchronisation composite apparaît à la broche 9 au TDA 2595.

IC_4 et IC_5 se chargent de traiter les signaux en provenance des broches 6 et 9 du TDA 2595 et délivrent au TCA 660 B l'impulsion de réalignement. On vérifiera qu'à la broche 9 de IC_5 , l'impulsion a une largeur de $190 \mu\text{s}$ et à la broche 6, 3 à $4 \mu\text{s}$.

En plaçant la sonde de l'oscilloscope sur la borne 1 du TCA 660 B, on vérifiera l'efficacité des réglages de R_1 et R_2 .

Finalement à l'aide d'un générateur sinusoïdal connecté aux bornes de R_3 , on règle le noyau du transformateur T pour placer la fréquence de résonance du circuit au voisinage de 5 MHz.

Si l'on ne dispose pas de générateur, cette opération pourra être menée grâce à la ligne test 18 contenant des bursts à 0,5 MHz, 1 MHz, 2 MHz, 4,0 MHz, 4,8 MHz et 5,8 MHz. (Voir fiches 34 à 39 du N° 455 d'octobre 1985) et que l'on peut facilement isoler à l'oscilloscope à l'aide du montage décrit dans notre numéro 453 d'août 1985.

Quelle que soit la solution adoptée, le signal de sortie est prélevé sur

une résistance de 75Ω connecté entre R_{35} et le zéro électrique.

Utilisation du correcteur

La figure 11 donne deux exemples d'utilisation du correcteur vidéo. Pour vous persuader du bon fonctionnement du correcteur, il est possible d'atténuer artificiellement le signal de chrominance à l'entrée du module, en général la couleur disparaît jusqu'à ce que l'on actionne le commutateur K_1 .

Même si le signal original est suffisant, les réglages de lumière et contraste pourront s'avérer utiles. On remarquera que dans ce cas l'amplification sélective accentue les contours ; l'impression visuelle pour les spectateurs interrogés s'apparente à une augmentation du relief et

du piqué de l'image.

Noter que le potentiomètre de lumière ne peut avoir d'effet que si la liaison est du type continu. Ce réglage sera sans effet si un nouveau réalignement est effectué à l'intérieur du téléviseur.

Dans le cas de cassettes de mauvaise qualité, on aura souvent recours à une combinaison des trois corrections.

François De DIEULEVEULT

NDLR : Pour ce montage, aucun coffret n'est prévu car il fera partie d'un commutateur Péritel, capable de recevoir deux magnétoscopes, deux décodeurs et un micro-ordinateur, que nous décrivons en mai.

Mais on pourrait très bien l'insérer petit coffret plat métallique (ESM ou RETEX) pour une utilisation particulière.

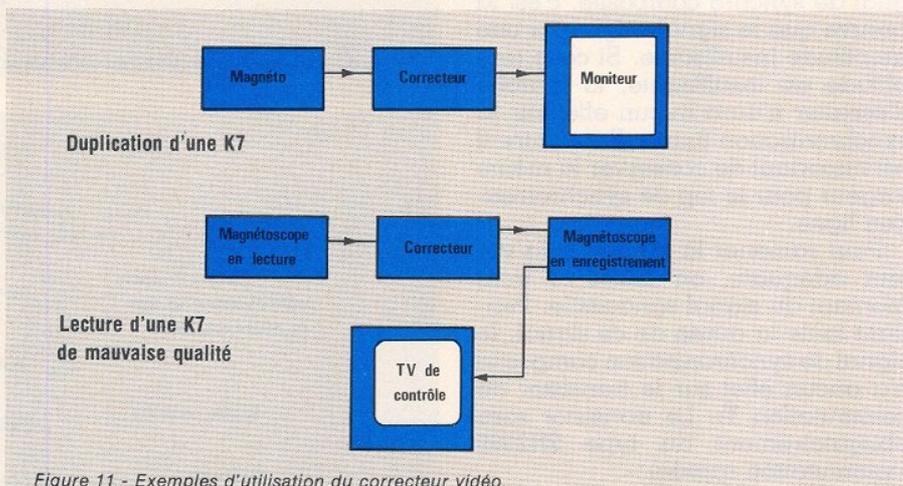
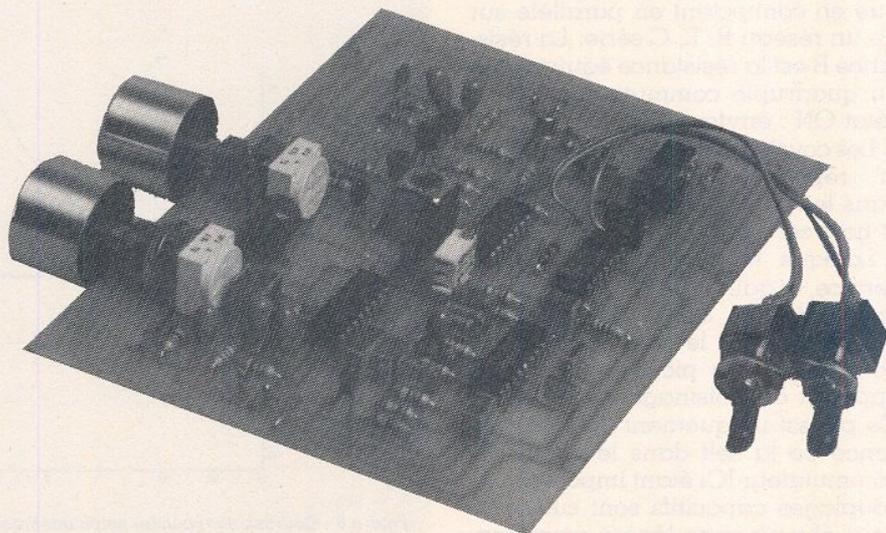


Figure 11 - Exemples d'utilisation du correcteur vidéo.



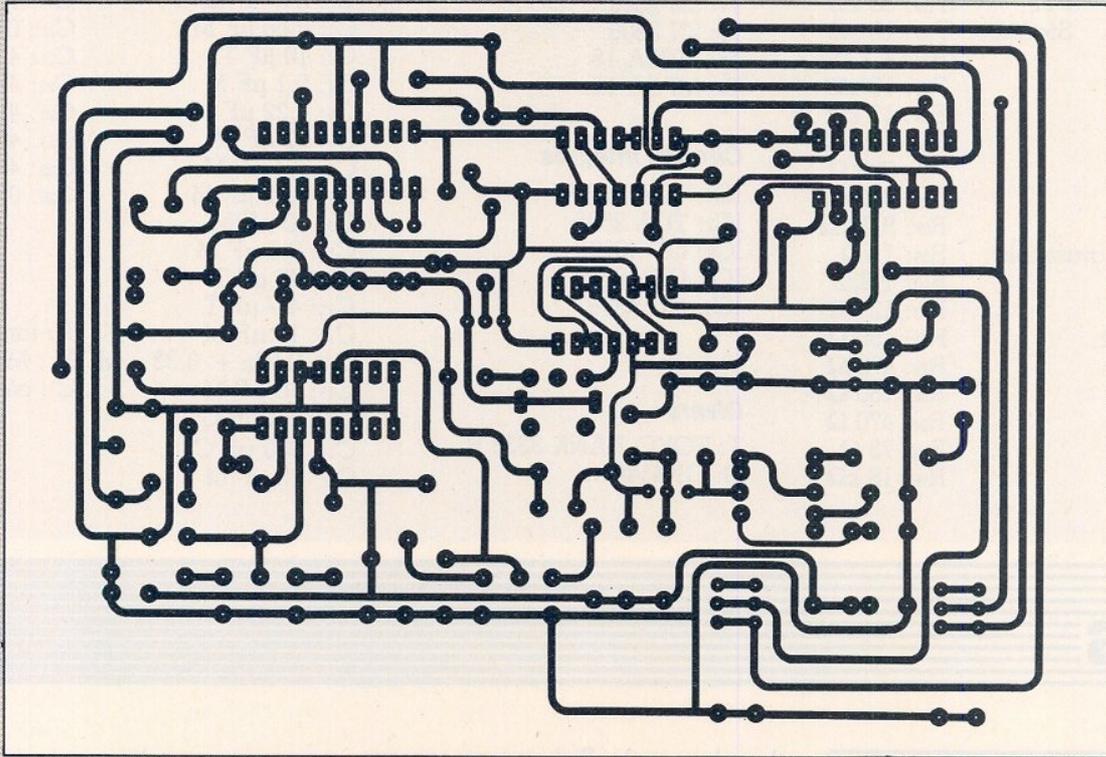


Figure 9

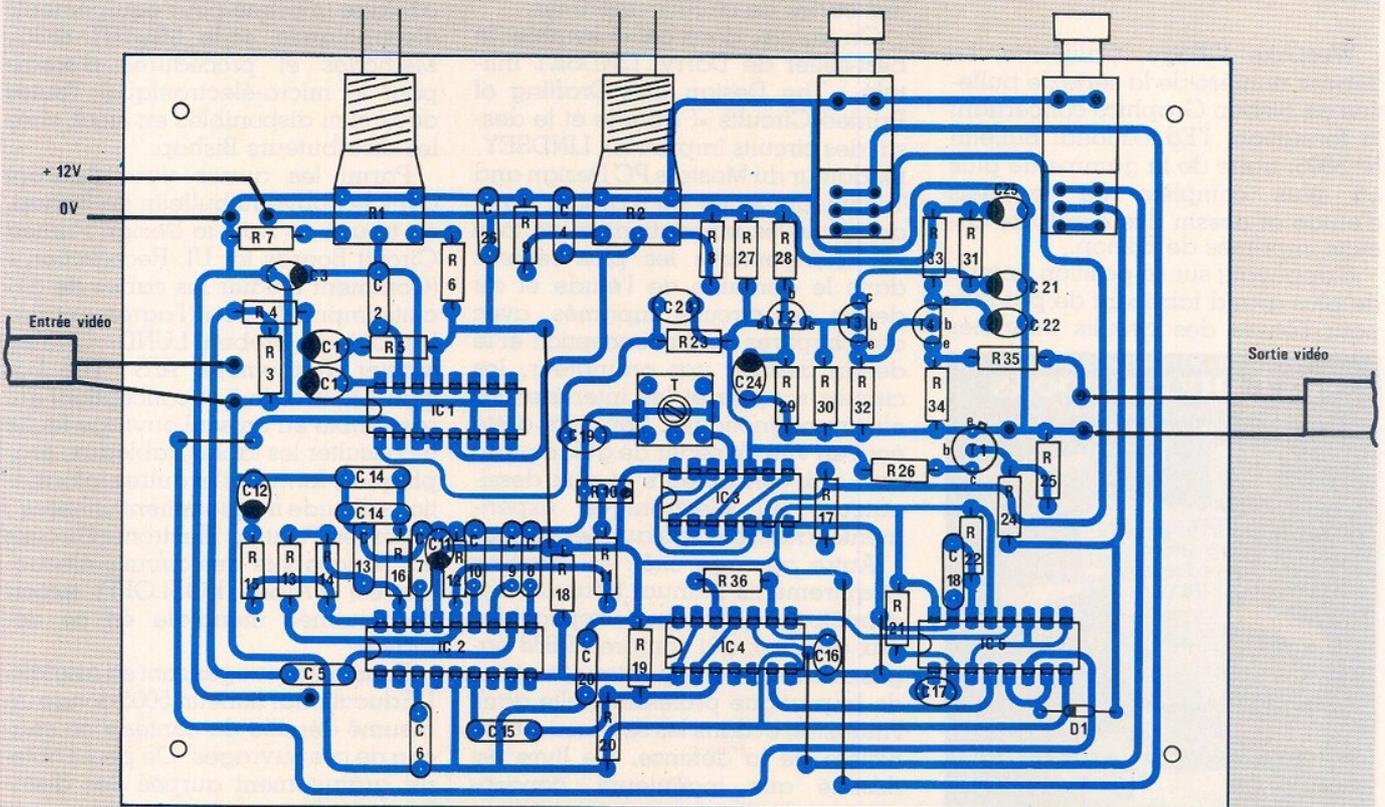


Figure 10

Nomenclature

Résistances

R ₁ : 2,2 kΩ	P11	R ₁₉ : 33 kΩ
R ₂ : 2,2 kΩ	Sfernice	R ₂₀ : 12 kΩ
R ₃ : 75 Ω		R ₂₁ : 8,2 kΩ
R ₄ : 1,5 kΩ		R ₂₂ : 18 kΩ
R ₆ : 15 kΩ		R ₂₃ : 12 kΩ
R ₆ : 2,2 kΩ		R ₂₄ : 5,6 kΩ
R ₇ : 6,8 kΩ		R ₂₅ : 680 Ω
R ₈ : 3,9 kΩ		R ₂₆ : 3,9 kΩ
R ₉ : 10 kΩ		R ₂₇ : 8,2 kΩ
R ₁₀ : 47 kΩ ajustable		R ₂₈ : 1 kΩ
r ₁₁ : 120 kΩ		R ₂₉ : 1,822
R ₁₂ : 12 kΩ		R ₃₀ : 12 kΩ
R ₁₃ : 100 kΩ		R ₃₁ : 150 Ω
R ₁₄ : 820 Ω		R ₃₂ : 470 Ω
R ₁₅ : 680 Ω		R ₃₃ : 150 Ω
R ₁₆ : 4,7 kΩ		R ₃₄ : 470 Ω
R ₁₇ : 2,2 kΩ		R ₃₅ : 75 Ω
R ₁₈ : 12 kΩ		R ₃₆ : 18 kΩ

Transistors

T ₁ : 2N 2369
T ₂ : 2N 3906
T ₃ : MPSA 18
T ₄ : MPSA 18

Circuits intégrés

IC ₁ : TCA 660 B
IC ₂ : TDA 2595
IC ₃ : CD 4066
IC ₄ : CD 40106
IC ₅ : CD 4538

Divers

T: TOKO KANK 3333 R
D ₁ : 1N4148

Condensateurs

C ₁ : 2 × 47 μF T	C ₁₉ : 15 pF C
C ₂ : 0,68 μF M	C ₂₀ : 0,1 μF M
C ₃ : 10 μF T	C ₂₁ : 47 μF T
C ₄ : 0,1 μF M	C ₂₂ : 47 μF T
C ₅ : 0,22 μF M	C ₂₃ : 4,7 pF C
C ₆ : 22 nF M	C ₂₃ : 47 μF T
C ₇ : 4,7 nF M	C ₂₅ : 47 μF T
C ₈ : 0,22 μF M	C ₂₆ : 0,1 μF M
C ₉ : 10 nF M	
C ₁₀ : 0,1 μF M	
C ₁₁ : 47 μF T	
C ₁₂ : 4,7 μF T	
C ₁₃ : 10 nF M	
C ₁₄ : 0,22 μ + 0,33 μ M	
C ₁₅ : 10 nF M	
C ₁₆ : 470 pF C	
C ₁₇ : 330 pF C	
C ₁₈ : 10 nF M	

T : tantale 16 V
M : MKH
C : céramique

Infos

Le nouveau bulletin formation de BISHOP

Westlake Village, Californie. Le dernier numéro de la série de bulletins de Bishop Graphics concernant la formation, l'Éducationnel Bulletin N° 5005, traite de la gamme de plus en plus complète de manuels d'étude et dessin des cartes de circuits imprimés de Bishop.

S'appuyant sur sa position unique de plus grand fabricant de produits pour l'étude des circuits imprimés

dans le monde, Bishop a pu rassembler les sources et l'expérience nécessaires pour produire ce large éventail de publications exclusivement destinées au marché de l'étude des cartes de circuits imprimés.

On trouve, dans cet ensemble, le best-seller de Darryl LINDSEY intitulé « The Design and Drafting of Printed Circuits » (L'étude et le dessin des circuits imprimés). LINDSEY, fondateur du Masters PC Design and Technical Center qu'il dirige, traite de toutes les innovations et de tous les changements les plus récents dans le domaine de l'étude et du dessin des circuits imprimés, avec des chapitres sur la conception et le dessin assistés par ordinateur, les circuits souples et les interférences électromagnétiques. Son livre a été écrit en vue de servir de guide pratique aux concepteurs et aux dessinateurs en électronique expérimentés aussi bien qu'aux débutants.

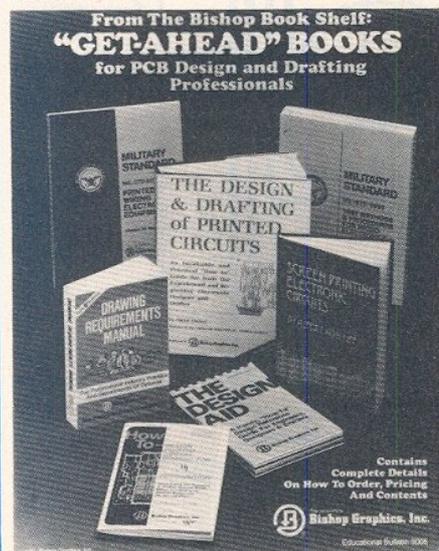
Autre ouvrage cité : le Drawing Requirements Manual (Manuel des conditions techniques applicables aux dessins), qui comprend 688 pages et une annexe métrique, traitant de la pratique professionnelle dans l'industrie et dans les services du Ministère de la défense. Ce livre est destiné aux ingénieurs, concepteurs, dessinateurs, contrôleurs qualité et conducteurs de machines, qui doivent, dans le cadre de leur travail, être familiarisés avec les

normes, conditions techniques et interprétations applicables aux dessins.

On y trouve également deux normes militaires : la MIL-STD-275D, câblage imprimé pour équipements électroniques, et la MIL-STD-883C, Méthodes et procédures d'essais pour la micro-électronique. Toutes deux sont disponibles en stock chez les distributeurs Bishop.

Parmi les autres titres figurant dans le nouveau bulletin de Bishop, on trouve : « How to Design Printed Circuit Boards for UL Recognition » (Comment étudier les cartes de circuits imprimés pour l'agrément par les UL) de Breben LUND, Quality Master, Radiometer A/S ; The Design Aid (L'aide à la conception) qui rassemble en un seul ouvrage facile à consulter les tables, tableaux, graphiques, formules et autres informations d'étude fréquemment utilisées ; et Screen Printing Electronic Circuits (La sérigraphie des circuits électroniques) d'Albert KOSLOFF, expert de renommée mondiale en ce domaine.

Tous ces ouvrages sont en anglais. L'Éducationnel Bulletin 5005 donne un résumé détaillé du contenu de chacun de ces ouvrages. On peut l'obtenir gratuitement auprès des distributeurs Bishop ou en contactant BISHOP GRAPHICS FRANCE - 7, avenue Parmentier 75011 Paris, Tél. : (1) 43.72.92.52 - Télex : 680 952.



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

LOT D'ALIMENTATIONS A DÉCOUPAGE EN BOITIER BICHROMATE

385 F TTC

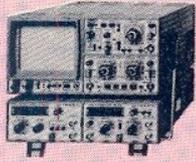
5 V
12 V

6 A
2 A

12 V
12 V

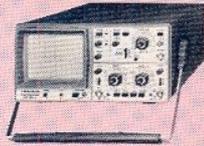
1,5 A
0,5 A

Matériel neuf



SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

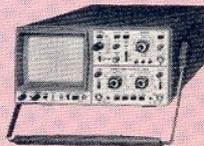
HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément.....	1470 F	HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée, Triangle. De 0,1 à 1 MHz.....	1760 F
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres.....	2182 F	HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω.....	1760 F
HM 8021. Fréquencecètre 0 à 1 GHz.....	2478 F	HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz.....	2850 F
HM 8027. Distorsionmètre.....	1550 F		



HM 203 + 2 sondes

Bi courbe 2x20 MHz tube rectangulaire. Sensibilité 5mV à 20V. Rise time 17nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY.

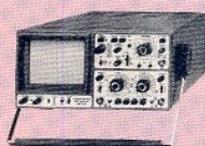
3650 F



HM 204 + 2 sondes

Bi courbe 2x20MHz tube rectangulaire. Sensibilité 2 mV à 20V. Rise time 17nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY. RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

5270 F



HM 605 + 2 SONDES

Bi courbe 2x60 MHz tube rectangulaire. Sensibilité 1 mV à 20V. Rise time 6nS. Addition soustraction des traces. Testeur de composants. Fonctions XY. RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

7080 F

TABLE DE MIXAGE MPX 4000

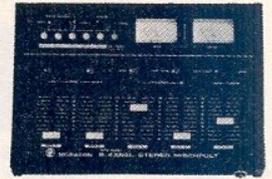


Table de mixage stéréo 8 canaux avec nombreuses possibilités. Pré-écoute sur chaque canal avec affichage optique par LEDs. Les VU-mètres très lisibles sont éclairés sans éblouissement. Fonctionne avec 2 piles 9 V ou alimentation secteur. Affichage de tension d'alimentation sur les 2 VU-mètres pour contrôle du synchronisme de la déviation des aiguilles. Commutation sans craquement. Bande passante : 20-20.000 Hz ± 0,5 dB. Impédance d'entrée : Micro B 600 Ohms Micro H 50 KOhms. Photo mag. (RIAA) 50 KOhms. Photo ceram. 100 KOhms. Magnel/Tuner 50 KOhms. Tension d'entrée : Micro B 0,4 mV. Micro H 3 mV. Photo mag. 3 mV, toutes les autres entrées 150 mV. Tension de sortie : 300 mV. Sortie casque : 8 Ohms 500 mV. Rapport s/b : 58 dB. Taux de distor. : 0,2%. Alimentation : 2 x 9 V Batt. (50 mA) ou ext. par ex. PS-128A. Poids : 1700 g sans piles. Dimension : L 265 x H 195 x P 65 mm.

860 F

INTERRUPTEUR

A glissière.....	4,30 F
A clé.....	59,40 F
A poussoir, fermé au repos.....	2,70 F
ouvert au repos.....	2,70 F



Unipolaire : 2 pos stables.....	9,80 F
2 pos, 1 instable.....	15,00 F
3 pos stables.....	12,90 F
3 pos instables.....	18,20 F
3 pos, 1 stable, 1 instable.....	15,50 F
Bipolaire 3 pos stables.....	15,10 F
Tripolaire 2 pos stables.....	27,20 F

PINCES

CACOP. Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie **79,50 F**

CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats.....	78,30 F
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants.....	71,10 F
CAPRI. Précise droite à bouts en acier trempé.....	31,50 F
Prix.....	31,50 F
CAPRA. Pince à crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches).....	41,15 F
Prix.....	41,15 F
CAPRZ. Pince à travail avec becs cannelés.....	37,25 F
Prix.....	37,25 F

RELAIS

Superbe relais ILS blindé
2 T (ouvert au repos).....
 12,40 F || 2 R (fermé au repos)..... | **12,40 F** |

Relais DIL 1 T.....	38,50 F
1 RT.....	58,30 F
Relais capot plastique «type Siemens» 8 V, 2 RT.....	36,50 F
4 RT.....	33,50 F
12 V, 2 RT.....	32,85 F
4 RT.....	41,00 F
24 V, 2 RT.....	32,85 F
4 RT.....	41,00 F
48 V, 2 RT.....	40,80 F

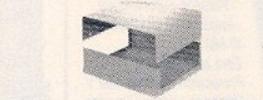
SUPPORT DE RELAIS POUR C.I.

2 RT.....	9,90 F
4 RT.....	11,20 F

COFFRETS

PUPITRE CACPU1.....	59,00 F
CACPU2.....	91,00 F
CACPU3.....	109,50 F

ALUMINIUM			
H.	L.	P.	Prix
CAC1	54	73	28,38 F
CAC3	54	73	31,80 F
CAC5	54	73	34,20 F



CAC6	25	40	55	17,50 F
CAC7	25	55	75	22,90 F
CAC8	35	40	75	20,60 F
CAC9	35	105	75	26,30 F
CAC4	35	125	105	29,30 F
CAC11	45	55	125	28,10 F
CAC2	75	125	155	55,10 F

Face avant et arrière de 2 mm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).

CAC20	55	155	85	71,90 F
CAC21	55	205	85	81,20 F
CAC22	55	155	150	92,90 F
CAC23	55	205	150	103,90 F
CAC24	80	205	150	122,40 F
CAC25	80	255	150	134,25 F

PLASTIQUE				
H.	L.	P.	Prix	
CACP0	30	45	90	15,30 F
CACP2	40	70	125	23,00 F
CACP3	50	90	155	30,80 F
CACP4	60	110	190	43,50 F
CACP5	75	135	220	

METALLIQUES				
H.	L.	P.	Prix	
CAC12	55	152	117	67,00 F
CAC13	70	122	144	63,40 F
CAC14	70	202	144	106,50 F
CAC15	70	152	194	80,50 F
CAC16	80	182	265	129,45 F
CAC17	80	262	144	137,50 F
CAC18	100	282	195	183,20 F
CAC19	120	352	235	261,00 F

Coffret type rack avec poignées carac

H.	L.	P.	Prix	
H.	132	467	352	

LAB-DEC



Porte circuits connexions.....	65,00 F
300 contacts.....	98,00 F
1000 contacts.....	169,00 F
Pas 2,54. Sans soudure.....	

PORTE-FUSIBLES

pour châssis isolés, bouchons vissables.
Pour fusibles 5 x 20.....
 4,90 F |

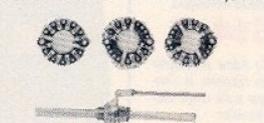


Pour CI fusibles 5 x 20.....
 1,30 F |

COMMUTATEUR ROTATIF



Monté type potentiomètre 1 circuit 12 positions.....	14,50 F
2 circuits 6 positions.....	14,50 F
3 circuits 4 positions.....	14,50 F
4 circuits 3 positions.....	14,50 F



A emplage jusqu'à 7 galettes Mécanique.....	34,80 F
Galette 1 circ. 12 positions.....	29,60 F
2 circ. 9 positions.....	29,60 F
3 circ. 5 positions.....	29,60 F
4 circ. 3 positions.....	29,60 F

ROUE CODEUSE



BCD.....	49,90 F
Décimale.....	49,90 F
Hexadécimale.....	49,90 F
Flasques, la paire.....	12,50 F

MICROPHONE

BFM 240 STEREO A ELECTRET



Ce microphone constitué par deux capsules électret parfaitement distinctes, assure une réelle séparation des canaux. Il est particulièrement recommandé pour l'usage à l'extérieur, un écran anti-vent étant incorporé
 246 F |

BFM 501 DYNAMIQUE UNI-DIRECTIONNEL



Sachant que la qualité acoustique des microphones est souvent affectée par les mauvais traitements ou la négligence, JOK a élaboré l'UDM 501 A d'une construction solide et soignée, inhabituelle dans cette catégorie de prix, ce microphone est parfaitement adapté à l'usage en Public-address ou toute autre prise de son. L'excellent diagramme cardioïd-directionnel permet de réduire les bruits ambiants indésirables, et atténue fortement l'effet Larsen. Le diaphragme en film polyester garanti une réponse stable et non affectée par la température ou les conditions d'humidité.

 97 F |

BFM 1C MICRO FM



Avec émetteur FM incorporé. Alimentation par 2 piles au mercure. Permet une liaison sans fil avec un tuner FM. Portée en fonction de l'environnement
 232 F |

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité.....	16,30 F
Par 4, l'une.....	11,00 F
R14. L'unité.....	35,00 F
Par 4, l'une.....	29,50 F
R20. L'unité.....	67,00 F
Par 4, l'une.....	43,00 F
Batterie à pression, type F 22, 9 V.....	85,00 F

FERS A SOUDER

JBC 15 W.....	120,40 F
30 W.....	105,20 F
65 W.....	139,65 F

PULLMATIC

Avec apport automatique de soudure
 276 F |

IRONMATIC

Fer avec réglage de température par sonde dans la panne.....
 905 F |

SUPPORT DE FER

75,30 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE «STATION 3»

Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied.
Prix.....
 3.320 F |

ENSEMBLE THERMOSTATE «ERSA»

Basse tension
676 F

SOUDURE PROFESSIONNELLE

10/10" 60%, 50 g.....
 15,50 F || 500 g..... | **107,00 F** |

PENTASONIC

Penta 8

Penta 13

Penta 16

36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.56.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)
5, rue Maurice Bourpat, 75016 Paris (Magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Telex : 614.789
(Pont de Grenelle), Métro : Charles-Michels

Radio Plans - Electronique Loisirs N° 461

67

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD

312 + **381 F**  819 **474 F**

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

FLUKE

 73 F  75 F  77 F

1125 F **1270 F** **1640 F**

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

METRIX

 MX 502 **889 F**
MX 522 B **853 F**
MX 562 B **1142 F**
MX 563 B **2194 F**
MX 575 B **2549 F**

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»

 BK 510 **1920 F**
BK 520B **3400 F**

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

CAPACIMETRES BK

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

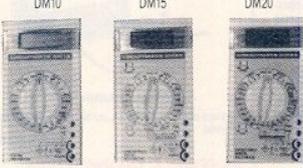
Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 830 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

GENERATEURS DE FONCTIONS BK

 BK 3020B **6260 F** BK 3010B **3390 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoidaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

DU NEUF CHEZ BECKMAN

 DM10 **445 F** DM 15 **598 F**
DM 20 **698 F** DM 25 **798 F**

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

DM 6016

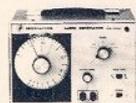
 **760 F**

MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSFORMMETRE **LE PLURI... MULTIMETRE**

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

VDC 200mV à 1000V réso 100µV
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%

Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.



MONACOR

AG 1000 Générateur BF idéal pour le travail du Hobbyiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%

Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms Prix **1590 F**

SG 1000. Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.

Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 x 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms
Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz env. 0,3 V eff pour 30%
Prix **1590 F**



KD 508

358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitanes, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.

DC volts 0,8% de 2 à 1000 V
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

DEUX NOUVEAUTES EXPLORER Prix **674 F**

Tout spécialement destinée à des applications électriques, ce contrôleur universel réuni dans un seul boîtier toutes les fonctions indispensables aux travaux de dépannage : test de continuité avec buzzer, indicateur de phase et de rotation de phase, détecteur de métal. Caractéristiques : Cadre mobile à noyau magnétique monté sur suspension élastique anti-choc. Boîtier en polycarbonate haute résistance. Aimant noyé à l'intérieur du boîtier pour fixation sur surfaces métalliques.

CHALLENGER

 Prix **614 F**

De même philosophie que l'Explorer, le Challenger a été conçu pour l'électronicien. Caractéristiques : Volts continu : 0,25 à 1000 V
Volts alternatif : 5 à 1000 V
Ampères continu : 25 µA à 10 A.
Ampères alternatif : 0,5 à 10 A.
Ohms : 0,1 K à 5 M.
Décibel-mètre et capacimètre balistique.

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

 **ZIP 626 F**

 **BANANA 333 F**

LAMPE STROBOSCOPIQUE CBL-12

165 F 

Lampe strob. éclaira pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement tube au xénon. Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V=10,25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE

 **373 F**

Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plage arrière. Bp 800/2000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 c. Dim. 90 x 123 x 130 mm.

ENCEINTE MKS 60 POUR VOITURE

 **421 F**

3 voies avec ensemble médium/tweeter. Très bon rapport qualité/prix. 3 HP : boomer 80/4000 Hz, médium 4000/8000 Hz, tweeter 8000/20.000 Hz. Puissance maxi 40 W, puissance nominale 20 W. Bp 80/20.000 Hz. Prix **421 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

 **399 F**

Protège l'habitation par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.

AMPLI TELEPHONIQUE TP 707

 Permet de prendre la communication sans décrocher le combiné.

Main-libre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins...
Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 x 130 x 65 mm. **171 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

 Type coquille **46,80 F**

OX 710 C de METRIX x 15 MHz Bi-courbe



L'OX 710 C. Fabriqué en France, c'est un oscilloscope moderne et sophistiqué. Son écran bleu est de lecture agréable et son coffret plastique le rend très facile à transporter.

Sensibilité 5mV 20V
Addition soustraction traces
Testeur de composants (transis)
Mode déclenché ou relâché avec réglage niveau de déclenchement
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur
Matériel fabriqué en FRANCE
LIVRE AVEC 2 SONDES *1 *10.

OX 710 C + 2 sondes 3540 F TTC

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

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

KD615 «MILITAIRE»

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

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE 1046 F

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

THERMOMETRE TM 901 C

 **866 F**

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

FREQUENCEMETRE METEOR

 **2873 F**

ME 600 Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquence-mètre ! Un prix hobbyiste pour un usage professionnel.

PRODUITS CIF

Perchlorure liquide **22,00 F**
poudre **16,30 F**
Etain à froid **56,20 F**
Lampe à insoler **36,00 F**
Gomme abrasive **18,90 F**

Epoxy brut	Simple face	Double face
75 x 100	7,40 F	8,15 F
100 x 150	14,10 F	15,50 F
150 x 200	27,40 F	30,15 F
200 x 300	53,25 F	58,60 F
Epoxy présensibilisée		
75 x 100	16,70 F	19,10 F
100 x 150	27,40 F	36,30 F
150 x 200	53,40 F	63,90 F
200 x 300	101,25 F	126,20 F

SPRAYS

Vernis thermosoudage rouge **43,00 F**
Nettoyant sec vert **36,20 F**
gras **38,60 F**
Réfrigérant **36,20 F**
Résine positive **80,50 F**
Pousklar 21 **48,00 F**
Antistatique **27,00 F**
Tube graisse silicone **27,50 F**

SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT.

Penta 8

36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, place Clichy.

Penta 13

10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05
(service correspondance et magasin).

Penta 16

5, rue Maurice-Bourdard, 75016 Paris (Magasin)
(Point de Grenelle). Tél. : 45.24.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE

Les commandes passées avant 16 heures
sont expédiées le soir même.*

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05

*Sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

74 LS00	2,50	74 LS107	6,95	74 LS260	9,60
74 LS01	6,50	74 LS109	5,50	74 LS261	16,90
74 LS02	4,70	74 LS112	7,20	74 LS266	10,20
74 LS03	5,75	74 LS121	10,80	74 LS273	15,90
74 LS04	3,40	74 LS122	7,80	74 LS280	19,20
74 LS05	7,80	74 LS123	12,50	74 LS283	14,90
74 LS06	10,50	74 LS124	29,50	74 LS290	11,50
74 LS07	9,90	74 LS125	8,60	74 LS293	9,10
74 LS08	6,50	74 LS126	6,90	74 LS295	12,50
74 LS09	5,80	74 LS128	6,80	74 LS299	29,20
74 LS10	5,75	74 LS132	14,20	74 LS378	21,50
74 LS11	7,00	74 LS138	8,50	74 LS383	32,25
74 LS12	6,50	74 LS138	15,50	74 LS384	19,50
74 LS13	7,20	74 LS139	11,50	74 LS373	12,50
74 LS14	6,50	74 LS141	22,20	74 LS374	14,80
74 LS16	11,80	74 LS145	8,20	74 LS375	8,25
74 LS17	8,40	74 LS147	19,20	74 LS378	21,50
74 LS20	9,50	74 LS148	18,50	74 LS379	21,60
74 LS21	5,50	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS22	5,00	74 LS151	10,75	74 LS390	13,00
74 LS23	5,00	74 LS153	11,20	74 LS393	12,50
74 LS25	4,80	74 LS154	17,40	74 LS395	14,20
74 LS26	4,80	74 LS155	8,40	74 LS398	21,80
74 LS27	7,90	74 LS156	7,20	74 LS541	22,50
74 LS28	6,25	74 LS157	17,80	74 LS640	32,90
74 LS30	4,50	74 LS158	11,80	74 LS645	21,60
74 LS32	9,75	74 LS160	7,50	74 LS670	21,50
74 LS37	5,90	74 LS162	8,90	74 S 00	9,80
74 LS38	8,50	74 LS162	8,90	74 S 04	9,20
74 LS40	4,00	74 LS163	15,25	74 S 05	12,90
74 LS42	7,20	74 LS164	9,00	74 S 08	12,80
74 LS43	7,80	74 LS165	13,60	74 S 32	13,80
74 LS44	9,80	74 LS166	14,50	74 S 40	8,20
74 LS45	14,10	74 LS167	19,20	74 S 74	18,25
74 LS46	8,85	74 LS170	14,40	74 S 86	10,00
74 LS47	19,50	74 LS172	75,00	74 S 124	49,60
74 LS48	10,60	74 LS173	10,50	74 S 138	25,20
74 LS50	4,20	74 LS174	18,50	74 S 157	23,80
74 LS51	7,80	74 LS175	9,20	74 S 158	19,50
74 LS53	2,80	74 LS180	13,20	74 S 163	15,80
74 LS54	2,40	74 LS180	8,90	74 S 174	38,50
74 LS55	4,50	74 LS181	19,30	74 S 175	25,90
74 LS60	2,50	74 LS182	18,50	74 S 188	36,00
74 LS70	3,70	74 LS190	9,50	74 S 195	39,00
74 LS72	6,50	74 LS191	15,30	74 S 201	34,20
74 LS73	9,90	74 LS192	8,00	74 S 293	25,80
74 LS74	9,50	74 LS193	15,60	74 S 373	19,50
74 LS75	8,25	74 LS194	14,60	74 S 374	31,50
74 LS76	8,60	74 LS195	10,80	74 C 00	5,25
74 LS78	13,50	74 LS196	9,20	74 C 04	5,10
74 LS81	14,80	74 LS198	13,20	74 C 46	9,20
74 LS83	7,30	74 LS199	14,90	74 C 90	8,10
74 LS85	9,50	74 LS221	19,60	74 C 221	10,50
74 LS86	8,40	74 LS240	23,75	74 H 74	9,60
74 LS89	41,20	74 LS241	17,50	58 167	151,20
74 LS90	8,90	74 LS242	12,50	58 174	196,00
74 LS91	40,40	74 LS243	13,20	74 S 138	25,20
74 LS92	6,20	74 LS244	28,50	75 140	13,80
74 LS93	9,90	74 LS245	22,80	75 451	11,50
74 LS94	8,40	74 LS246	11,10	75 452	9,90
74 LS95	6,50	74 LS257	13,50	75 477	13,50
74 LS96	6,50	74 LS259	12,00		
74 LS98	16,50	74 LS259	15,50		

MICROPROCESSEURS

N BT 26	19,40	TMS4044	56,50	COM8126	202,30
N BT 28	19,40	MM 4104	56,50	INS8154	178,00
N BT 95	13,20	MM 4116	24,70	INS8155	178,00
N BT 97	13,20	MM 4118	47,50	81 LS95	23,80
N BT 98	19,20	MM 4164	17,00	81 LS96	28,00
N BT 99	19,20	MM 4416	56,50	81 LS97	17,60
EF 9340	170,00	MM 5841	98,40	MI 8058	254,00
EF 9341	105,00	MM 5841	48,00	MI 8214	55,20
EF 9364	130,00	MM 6116	34,80	MI 8214	55,20
EF 9365	495,00	MM 6264 P156	100,00	MI 8216	50,20
EF 9366	495,00	MM 6300	23,10	MI 8224	58,80
UPD 765	328,00	MM 6402	96,00	MI 8228	48,25
UPD 766	328,00	MM 6402	96,00	MI 8237 A5	131,00
ADC0808	63,50	MM 6545	118,80	MI 8238	50,80
ADC0808	63,50	MM 6545	118,80	MI 8238	50,80
AY 1013	69,00	MC 6502A	124,80	INS8250	242,00
AY 1015	93,60	MC 6522A	107,50	MI 8251	145,10
AY 1350	114,00	MC 6532A	145,00	MI 8253	68,50
MC 1372	54,70	MM 6891	127,20	MI 8255	46,20
MC 1372	54,70	MM 6891	127,20	MI 8257	52,15
FD 1771	225,00	MC 6800	24,00	MI 8259	58,20
FD 1791	225,00	MC 6801	175,20	MI 8279	185,50
FD 1793	398,00	MC 6802	65,00	MI 8284	73,20
FD 1795	398,00	MC 6809	119,40	MI 8288	180,00
BF 1941	198,00	MC 6809B	125,00	DP 3304	45,60
MM 2114	32,00	MM 6810	24,00	MC 8530	252,00
WD 2143	178,00	MC 8821	26,40	MC 8902	36,80
AY 2513	127,00	MC 6840	61,30	AY 8910	144,00
MM 2532	92,00	MC 6844	116,60	AY 8912	97,50
LS 2538	49,80	MC 6845	138,50	FD 9216	129,60
MM 2708	87,60	MM 6846	69,60	MC14411	155,90
MM 2716	46,80	MC 6850	26,50	MC14412	178,00
MM 2732	102,00	MC 6850	172,80	27728	84,00
MM 2784	155,90	MC 6875	128,90	41256	96,00
MC 3242	157,20	MI 7611/6331	48,00	Z80 CPU	72,00
MC 3423	15,00	AM 7910	360,00	Z80 PIO	58,00
MC 3459	25,20	SCMP 600	210,00	Z80 CTC	58,00
MC 3470	85,50	MI 8080	60,80	Z80 DMA	190,00
MC 3480	120,40	MI 8085	91,80	Z80 CIO	160,00

CMOS

4000	2,80	4029	10,50	4081	7,20
4001	3,60	4035	9,90	4082	5,30
4002	3,30	4036	9,90	4089	3,00
4006	8,60	4040	9,50	4099	11,50
4007	8,20	4042	11,20	4164	17,00
4008	4,50	4044	7,20	4503	9,80
4009	3,90	4046	12,25	4508	24,80
4010	7,50	4047	7,80	4511	7,10
4011	3,80	4048	5,50	4512	10,60
4012	4,80	4049	5,40	4513	19,25
4013	7,20	4050	11,40	4514	20,60
4015	7,20	4051	10,50	4515	20,60
4016	6,50	4052	8,50	4518	10,60
4017	10,50	4053	8,75	4520	9,50
4018	4,20	4056	7,40	4528	9,60
4019	4,20	4066	7,40	4538	10,00
4020	9,50	4068	7,20	4538	16,80
4022	10,20	4069	5,40	4539	14,50
4023	4,40	4070	7,60	4553	42,20
4024	10,50	4071	4,50	4555	11,75
4025	2,80	4072	2,90	4578	39,60
4026	2,40	4073	4,20	4584	8,50
4027	6,10	4075	5,10	4585	13,80
4028	8,50	4078	4,30	145-151	187,00

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

78 P 05	144,00	UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40
AD1 N05	115,20	UIC1032	24,90	LA 3300	32,10
MF10	48,80	SAA1059	81,50	MC 3301	8,50
11 C 90	189,00	SAA1070	165,00	MC 3302	8,40
UA 95 H 90	99,40	TMS1122	99,00	TMS3874	162,00
78 H 12	128,00	TD1 1151	8,80	LM 3909	11,50
AD1 D12	124,80	TD1 1170	21,20	UA4000	70,80
SO 41 P	19,20	UPC1181	30,80	MC 4024	80,40
SO 42 P	22,50	UPC1185	46,20	MC 4034	79,40
TL 071	9,00	SAA1250	68,00	LA 4100	14,50
TL 072	11,90	SAA1251	132,00	LA 4102	15,60
TL 074	18,50	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50
TL 081	10,80	MC 1312	24,80	LA 4400	47,20
TL 082	11,40	XR 2240	44,50	LA 4422	24,50
TL 084	19,50	MC 1350	28,50	LA 4430	28,50
LD 114	142,00	MC 1408	38,40	MM 5316	211,20
LD 120	38,50	MC 1437	12,50	MM 5318	95,00
UA1A 170	24,80	MC 1456	15,60	ME 5532	50,40
UA1A 180	28,80	MC 1459	16,80	TEA5620	43,20
LC 200	13,20	XR 1489	13,60	ICM 7209	72,00
GR 200	39,60	MC 1495	16,20	TA7204P	20,40
SFC 200	46,20	XR 1568	102,80	ICM 7209P	14,80
UPO 570	69,50	MC 1648	81,00	ICM 7276	441,50
LF 353	7,80	MC 1733	22,20	ICM 7217	158,00
LF 356	11,00	ULM2003	17,00	ICM 7224	205,00
LF 357	15,40	XR 2206	81,70	ICM 7226	396,00
TL 431	9,00	XR 2211	75,00	MEA 8000	157,00
SABO509	47,25	XR 2240	44,50	MD 8002	84,00
NE 529	28,30	SFC2812	24,00	ICL 8038	106,70
NE 556	16,80	CA 3018	19,90	AY 38500	54,00
NE 558	37,70	MOK3004	27,60	AY 38600	162,00
NE 570	52,80	CA 3060	18,00	UA 95 H 90	99,40
SABO500	49,00	CA 3088	13,50	TEA5630	40,20
LM 710	12,90 F	CA 3130	19,20	51515	72,00
TMS 1000	80,60	CA 3146	20,45	76477	30,00
		CA 3161	29,80		

TBA120S	9,90	TBA790	18,20	TD1042	32,40
TBA120T	9,60	TAA790	19,20	TD1046	38,40
TBA160	25,30	TBA800	12,00	TD1054	15,50
TBA210	12,00	TBA810	12,00	TD1151	10,80
TBA240	23,80	TBA820	5,50	TD1208	38,40
TBA400	18,00	TCA830	10,80	TD2002	15,60
TCA420	23,50	TBA860	28,80	TD2003	17,00
TAA440	23,70	TAA861	17,30	TD2004	45,00
TAA450	5,90	TCA900	6,50	TD2020	34,80
TBA570	14,40	TBA900	18,8		

Circuits

imprimés et

« système D »



N quelques années, la fabrication de circuits imprimés à usage « amateur » a atteint une ampleur industrielle : plusieurs marques, et pas des moindres, proposent à nos lecteurs des produits et des machines de très haute qualité.

Il faut dire que les cartes qu'il faut graver en 1986 ne s'accommodent plus de l'à peu près, dès que quelques composants de style « microprocesseur » doivent être interconnectés.

L'amateur ne doit cependant pas se sentir condamné à respecter à la lettre les notices d'emploi de ces spécialités pas toujours très économiques à l'usage !

Chacun sait que l'électronique est un excellent terrain d'application du « système D »...



Une photocopie et un fer à repasser

Nous aimons beaucoup parcourir les colonnes des revues étrangères comparables à RADIO-PLANS : on y lit souvent des choses curieuses, mais finalement fort intéressantes.

C'est dans une revue anglaise que nous avons lu qu'un chimiste (ou pharmacien, notre dictionnaire ne fait pas la différence) allemand venait de mettre au point un film plastique miracle : utilisé à la place du

papier dans toute photocopieuse à « toner poudre » (les plus courantes) il permettrait, pouvait-on lire, de transférer un tracé de circuit imprimé sur une plaquette cuivrée à l'aide d'un simple fer à repasser ! A y réfléchir, le principe est simple : le fer fait fondre la poudre, qui se colle au cuivre pour constituer une couche capable de résister au bain de gravure.

Il était évidemment tentant d'essayer le procédé avec une simple feuille de papier...

Nous avons donc ressorti les photocopies échantillon qu'un démonstrateur de chez CANON nous avait données lors d'un récent salon, et



qui nous avaient favorablement impressionné par la densité de l'encre (en l'occurrence, du rouge).

A condition d'appuyer vigoureusement et de régler le fer à sa température maximum, on obtient un fort bon transfert de l'encre sur le cuivre, et une très honnête résistance à la gravure en machine (à condition d'arrêter à temps !)

La finesse obtenue est honnête, sans plus, car la fusion de l'encre peut élargir un peu les traits : nous ne recommandons pas le procédé pour des traits plus fins qu'un millimètre.

L'inconvénient est certainement éliminé par l'usage du film en question, mais le prix de revient n'est plus comparable !

Pour passer à la pratique, il faut disposer d'un tracé du circuit à reproduire **vu par transparence** à travers le côté composants : en effet, l'opération de transfert de l'encre **inverse** le dessin puisque la photocopie est posée face en bas. Si l'original est présenté de la sorte, aucun problème, sinon la même photocopieuse peut apporter une solution.

Le plus efficace consiste à passer par une copie intermédiaire sur **film plastique** (très courant dans les bureaux) ou à la rigueur sur calque.

On peut songer aussi à faire agir une bombe « TRANSPAGE » ou « DIAPHANE » sur une photocopie « papier » avant de la reproduire par transparence mais, les résultats ne sont pas toujours à la hauteur des espérances.

C'est sur un photocopieur CANON de la gamme « PC » que nous avons mené nos essais avec succès : normalement, tout copieur à poudre disponible doit pouvoir convenir, mais des essais doivent être prévus auparavant.

Les résultats peuvent varier considérablement selon le type d'encre et les réglages de la machine. Seule une photocopie irréprochable, parfaitement contrastée, pourra mener à une gravure valable de la plaque cuivrée.

Des circuits imprimés adhésifs

Nos lecteurs connaissent certainement les symboles pour circuits imprimés EZ-CIRCUIT de BISHOP GRAPHICS : prédécoupés dans une feuille de cuivre de 35 microns revêtue d'un adhésif résistant à la chaleur, ils se révèlent irremplaçables pour modifier ou réparer des cartes avec une qualité professionnelle.



Leur utilisation par l'amateur se trouve toutefois freinée par un prix assez élevé, et par un catalogue relativement limité.

Il existe cependant sous la même marque des feuilles de cuivre adhésives d'assez grandes dimensions, non découpées.

Normalement vendues pour la réalisation de plans de masse, ces feuilles peuvent fort bien être gravées au perchlore comme n'importe quel circuit imprimé : le tracé peut être reporté sur le cuivre soit par la méthode photo (bombe de résine genre « PHOTOJELT »), soit à l'aide de symboles transfert de qualité « gravure directe ».

L'amateur peut ainsi fabriquer lui-même ses symboles en cuivre adhésif, même très spéciaux : il lui suffit de les dessiner !

Le seul inconvénient du procédé, dont la précision est extrême, est que la couche de colle reste inattaquée lors de la gravure, et subsiste donc autour des symboles.

Il n'y a généralement pas d'inconvénient majeur à la laisser, quitte à la découper grossièrement au « cutter » autour du symbole mis en place.

Rappelons que cet adhésif spécial ramolit à la chaleur du fer à souder, mais redevient vite encore plus solide : au bout de quelques heures, il devient pratiquement impossible de le décoller à froid.

Très souples, ces feuilles peuvent également servir à transformer en « circuits imprimés » toutes sortes de pièces normalement non cuivrées : pignons nylon, pièces de boîtiers en plastique, membranes destinées à devenir des « claviers souples », etc.

Dans ce dernier exemple, l'adhésif résiduel pourra même se révéler utile pour assurer la cohésion de l'ensemble, traditionnellement constitué d'un « sandwich » de membranes dont l'une est percée d'un trou par touche.

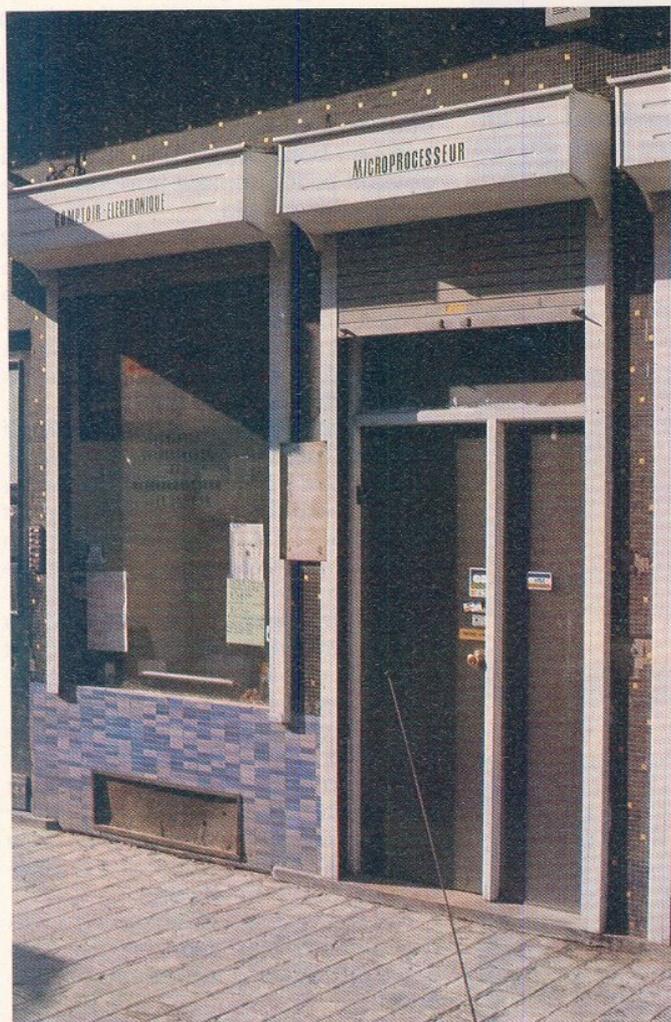
Pour un usage « amateur », le cuivre peut ainsi remplacer l'argent servant dans les applications professionnelles.

Dans tous les cas, et lorsque le support choisi est capable de résister à la gravure chimique, il est à conseiller de commencer par coller la feuille de cuivre entière, puis de la graver en place : la tenue de l'adhésif s'en trouve améliorée.

Nul doute que nos lecteurs trouveront encore bien d'autres applications pratiques à cet étonnant produit !

Patrick GUEULLE

Détaillants grand public, qui êtes-vous ?



A cinq minutes à pieds de la station de métro République au 36 de la rue de Puebla est implantée la société C.E.M. (Comptoir Electronique et Microprocesseurs) chez qui nous avons mené notre reportage. Il est utile d'apporter une précision supplémentaire : nous sommes à Lille, et par métro entendre le VAL, ce moyen de transport urbain conçu par MATRA, entièrement automatique et qui circule dans une grande partie de la métropole du nord de la France. Peuplée de 1,8 million d'habitants, l'agglomération Lille, Roubaix, Tourcoing est un centre administratif et industriel de première importance, géographiquement fort bien situé pour les échanges avec nos voisins européens d'Europe du nord. L'industrie électronique y est en développement.

La trame du tissu industriel de la région Lilloise se compose de sociétés exerçant leur activité dans des secteurs traditionnels tels : la brasserie, le textile (auquel on peut associer de grands noms comme la Redoute ou les 3 Suisses, Damart...) le sucre, l'automobile, le verre... Plus récemment se sont implantées des sociétés proposant leurs matériels et leur savoir faire sur les marchés en expansion de l'électronique et de l'informatique. Citons par exemple Bull, CIT Alcatel, Digital équipement, CGCT, Burrough, Pixel... Du côté de la formation à des métiers à base scientifique, la région offre le centre universitaire des sciences de Villeneuve d'Ascq, l'IUT d'électronique de Valenciennes, l'ISEN (Institut Supérieur d'Electronique du Nord). La vente au grand public de composants électroniques connaît également un certain développement et C.E.M. dont nous vous entretenons aujourd'hui est une entreprise très récente puisque le début de ses activités remonte à la fin du mois d'Avril 1985, il n'y a pas même un an.

Messieurs Foucart et Wilson sont à l'origine de la création de C.E.M. Leur but initial consistait à distribuer des composants électroniques orientés micro-informatique. En fait, les désirs de la clientèle, plus « pointus », les ont amenés à modifier légèrement leur objectif. Il existe, en effet, une assez forte demande concernant le matériel micro compatible des deux grands leaders américains et à monter soi-même. Voici donc les nouvelles options prises par C.E.M., distribuer des cartes nues (cartes mères, cartes couleur, carte monochrome, contrôleurs de drive, cartes mémoire...) et les composants associés. Pour ceux qui possèdent une partie des composants, l'opération peut être avantageuse et permettre de gagner jusqu'à 50 % sur le prix d'un système. Extrêmement peu de clients sont intéressés par les cartes complètement montées, ce sont donc en majorité des amateurs. Parallèlement sont proposés les indispensables périphériques : drives, moniteurs, imprimantes. M. Foucart définit ainsi le profil de sa clientèle : pour une part, ce sont des électroniciens de formation, ils ont entre 20 et 30 ans, ce sont eux en général qui investissent dans des systèmes à monter soi-même. Pour l'autre part, il s'agit surtout de jeunes qui fréquentent C.E.M. pour se procurer ce que l'on peut appeler le consommable (Diskettes, boîtes de rangement, joystick) ou encore pour les ouvrages techniques puisque C.E.M. propose un rayon librairie. On peut dire encore de cette clientèle qu'elle n'hésite pas à se déplacer parfois de fort loin.



Une forme de matériel vendu à ses débuts par la société a été abandonnée, il s'agit des petits systèmes domestiques genre Thomson, Amstrad... car ces ordinateurs vendus désormais en grande surface n'offrent plus d'intérêt pour les boutiques spécialisées.

Résultant d'un souhait formulé par bon nombre de clients, C.E.M. s'est résolu il y a six mois environ à ouvrir un service de dépannage. En effet, si une maintenance et une assistance technique se trouvent assurées par les sociétés diffusant du matériel prêt à l'emploi sous une marque ou une autre, il en va différemment de cartes montées par des particuliers et qu'aucun fabricant ne peut garantir (qualité de l'exécution, fiabilité des composants).

Combien se sont ainsi trouvés démunis devant une carte représentant un investissement non négligeable et ne tenant

pas ses promesses ? Ou encore comment faire dépanner du matériel hors garantie ? La difficulté nous indique M. Foucart réside dans l'approvisionnement des pièces détachées, les délais sont excessivement longs. Les réparations sont effectuées par M. Wilson et il n'y a pas actuellement de problèmes d'absorption au niveau du travail.

Dans la répartition du chiffre d'affaires de la société, le S.A.V. intervient pour 20 %, la vente de systèmes pour 20 %, les composants et les cartes nues pour 60 %.

Pour M. Foucart, ce marché est en constante évolution et C.E.M. enregistre une progression de son C.A. de 15 % depuis le début de l'année *. La société ne se contente pas de la clientèle de la région, elle pratique la vente par correspondance dans toute la France et les DOM TOM, et à l'étranger, principalement avec la Belgique qui est un voisin très proche et la Suisse. Actuellement une démarche est tentée vers les petites entreprises en proposant un ordinateur compatible PC, le CEM PC/10 à un prix attractif. Cet ordinateur de fabrication française



est construit par la Ste X, Y et offre trois ans de garantie. C.E.M. compte faire connaître ce produit par des annonces publicitaires dans les journaux locaux mais aussi dans des supports tels que le nôtre ou Micro Systèmes.

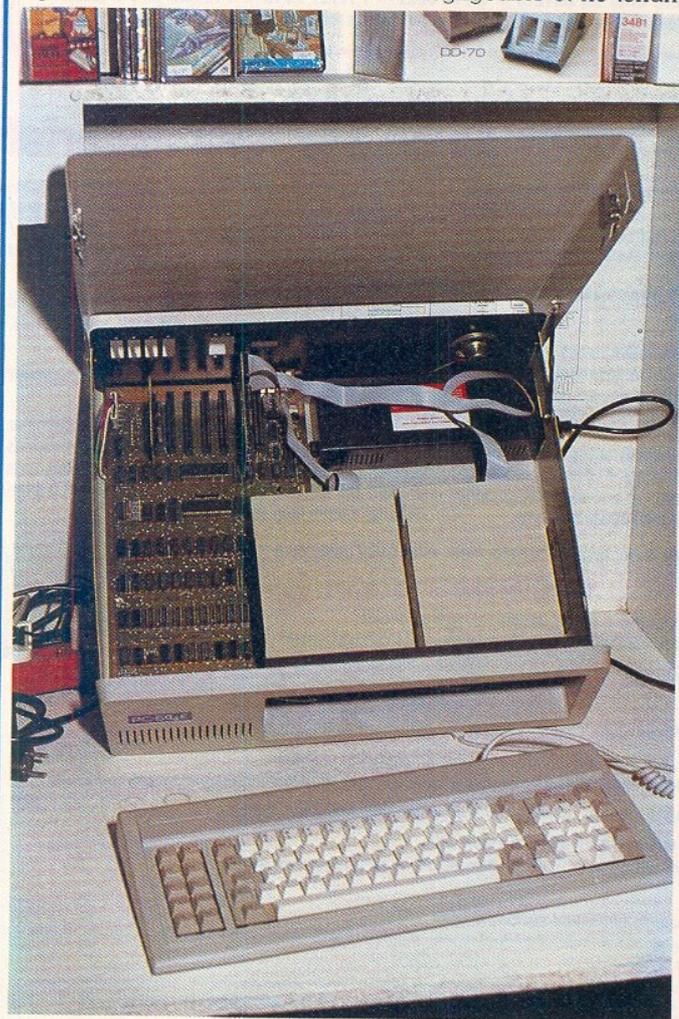
Bien que ne participant pas à la seconde édition du salon Applica qui se déroulera du 26 au 30 mais 86 dans le cadre de la foire de Lille, C.E.M. souhaite bénéficier des retombées provoquées par cette manifestation qui déplace une masse importante de visiteurs et présentera son système CEM PC/10 dans son magasin.

Enfin, ancien président d'un club d'électronique, M. Foucart



aime retrouver cette ambiance dans le magasin et les relations avec la clientèle sont très détendues, ce qui nous le pensons, est très apprécié. Nous souhaitons bonne chance à C.E.M. dans son entreprise.

* Côté gestion, pas d'informatique pour l'instant, comme dit le dicton (c'est le cordonnier etc.) mais c'est prévu bien sûr.



Découvrez chez vous la technique complète des microprocesseurs.

UNE EXCLUSIVITÉ EDUCATEL MATÉRIEL NOUVEAU

Vous maîtriserez ainsi l'une des techniques de pointe les plus passionnantes

- Savez-vous que le microprocesseur 6809 est actuellement utilisé par les plus grandes entreprises françaises (Thomson, Sagem, Matra...)?
- Un matériel exclusif et original, le MICROLAB, vous permettra d'apprendre pas à pas le fonctionnement d'une carte microprocesseur et du 6809.
- Mis au point par les ingénieurs du Bureau des Etudes d'EDUCATEL, ce matériel de conception entièrement française, est nouveau et réservé aux élèves d'EDUCATEL.
- Vous pourrez ainsi recréer chez vous, les conditions que vous rencontrerez dans votre vie professionnelle.



LE MICROLAB

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES: ● 1 Microprocesseur 6809 E ● Horloge 1 MHz ● 1 Mémoire EPROM 2K OCTETS ● 1 Mémoire RAM 2K OCTETS ● 2 PIA 6821 ● 1 Timer 6840 ● 1 Affichage à 6 éléments ● 1 Visualisation adresses ● Données ● Signaux de contrôle du microprocesseur ● Un clavier...

MÉTIERS PRÉPARÉS (matériel inclus)

- Electronicien **E** ● Technicien en microprocesseurs **D M** ● Technicien électronique **E M** ● Initiation aux automatismes **D** ● Technicien en automatismes **E D A M** ● Technicien en robotique **D A M** ● Monteur en systèmes d'alarme **D** ● Technicien en micro-électronique **D M** ● Electronicien automaticien **E D** ● BTS électronique **E D A M** ● BTS informatique industrielle **E D M** ● CAP électronique **E**.

Il existe aussi 3 autres matériels tout aussi performants pour apprendre sérieusement un métier en électronique.

- E** L'ELECTROLAB pour l'électronique générale **D**
- LE** DIGILAB pour l'électronique digitale **A**
- L'AMPLI OPÉRATIONNEL** pour l'étude rationnelle des montages à base d'amplificateurs opérationnels. **M**
- MICROLAB** pour la technique des microprocesseurs.

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au: (1) 42.08.50.02.

Voici les 8 atouts de ce nouveau matériel

- 1 Vous apprenez dans le détail comment est organisé un microprocesseur, grâce à un système totalement original de visualisation de l'état de chacune "des pattes de la puce." Puis vous apprenez à l'utiliser et à le dépanner.
- 2 Ce matériel est le trait d'union entre l'électronique et la micro-informatique.
- 3 Vous êtes le chef d'orchestre; vous vous mettez complètement à la place du microprocesseur. Vous apprenez ainsi tout ce qu'il sait faire, en pouvant réduire sa vitesse de travail et l'observer au ralenti.
- 4 C'est un matériel totalement dynamique. Vous pouvez connecter un programmeur d'EPROM, une imprimante, une carte entrée-sortie et une carte liaison série RS 232. Vous pouvez élargir la capacité mémoire.
- 5 Grâce à cette carte micro que vous monterez vous-même, vous pourrez commander ce que vous voudrez puisque le microprocesseur possède un pont de 8 entrées/sorties (faire tourner un moteur, allumer une lampe et plus généralement tout appareillage électrique).
- 6 Un système de mémoire permanente permet de conserver les programmes que vous aurez rentrés, même après coupure du courant.
- 7 Après avoir construit cette carte micro, vous pourrez construire n'importe quelle autre carte.
- 8 Grâce au professionnalisme de ce matériel, vous recréez chez vous les conditions de travail des techniciens appelés à dépanner ou utiliser les microprocesseurs. Vous pourrez, par la suite, vous adapter sans difficulté à n'importe quel autre type de microprocesseurs.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal [] [] [] [] [] Localité Tél.

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous:

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle?

Sinon, quelle est votre situation? Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Autres

Je suis intéressé par la formation continue.

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse:

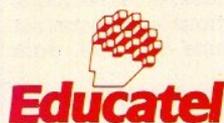
Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante: EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

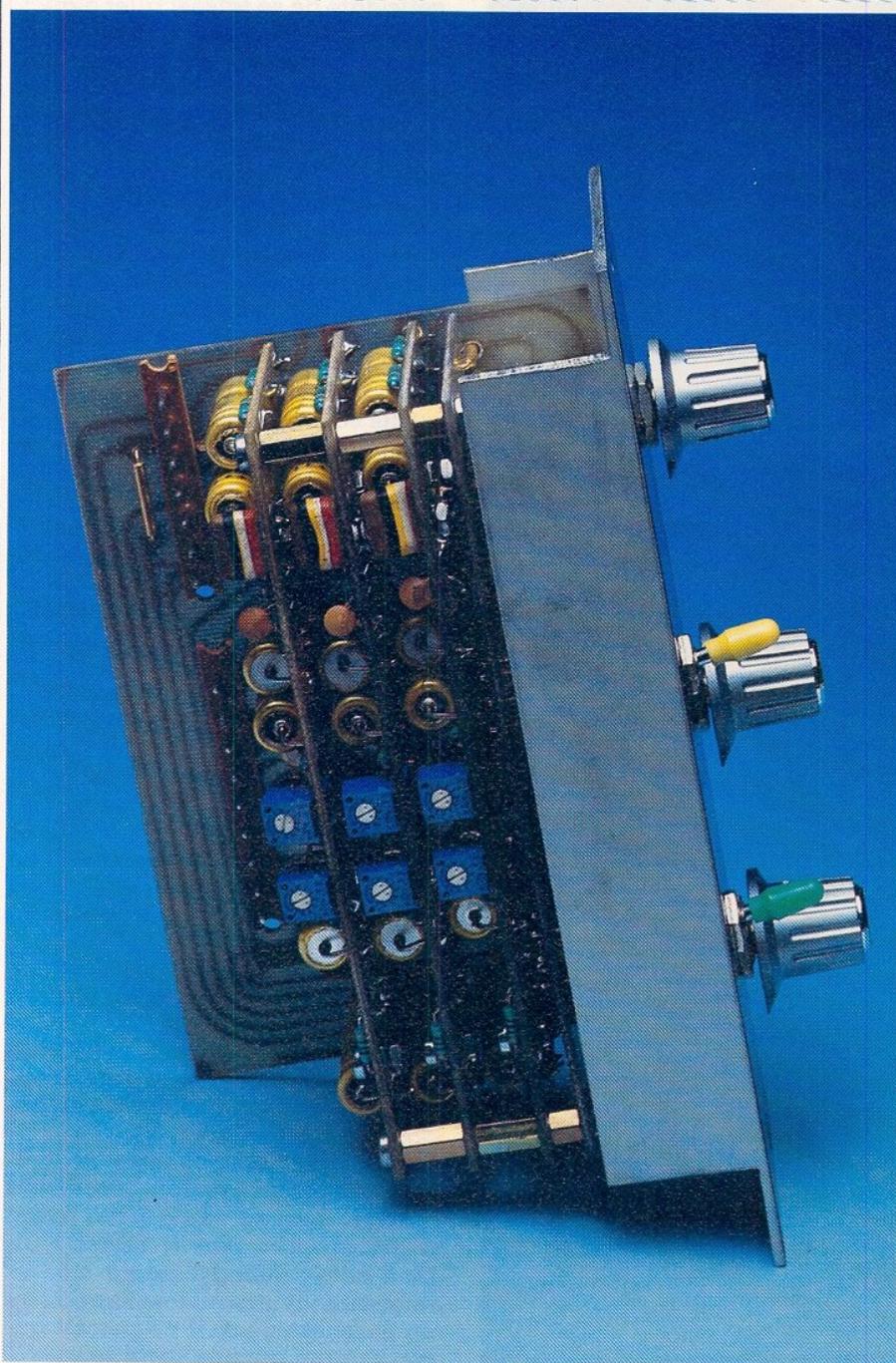
RAP 118



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

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Console AC Oddy : module amplis de casques

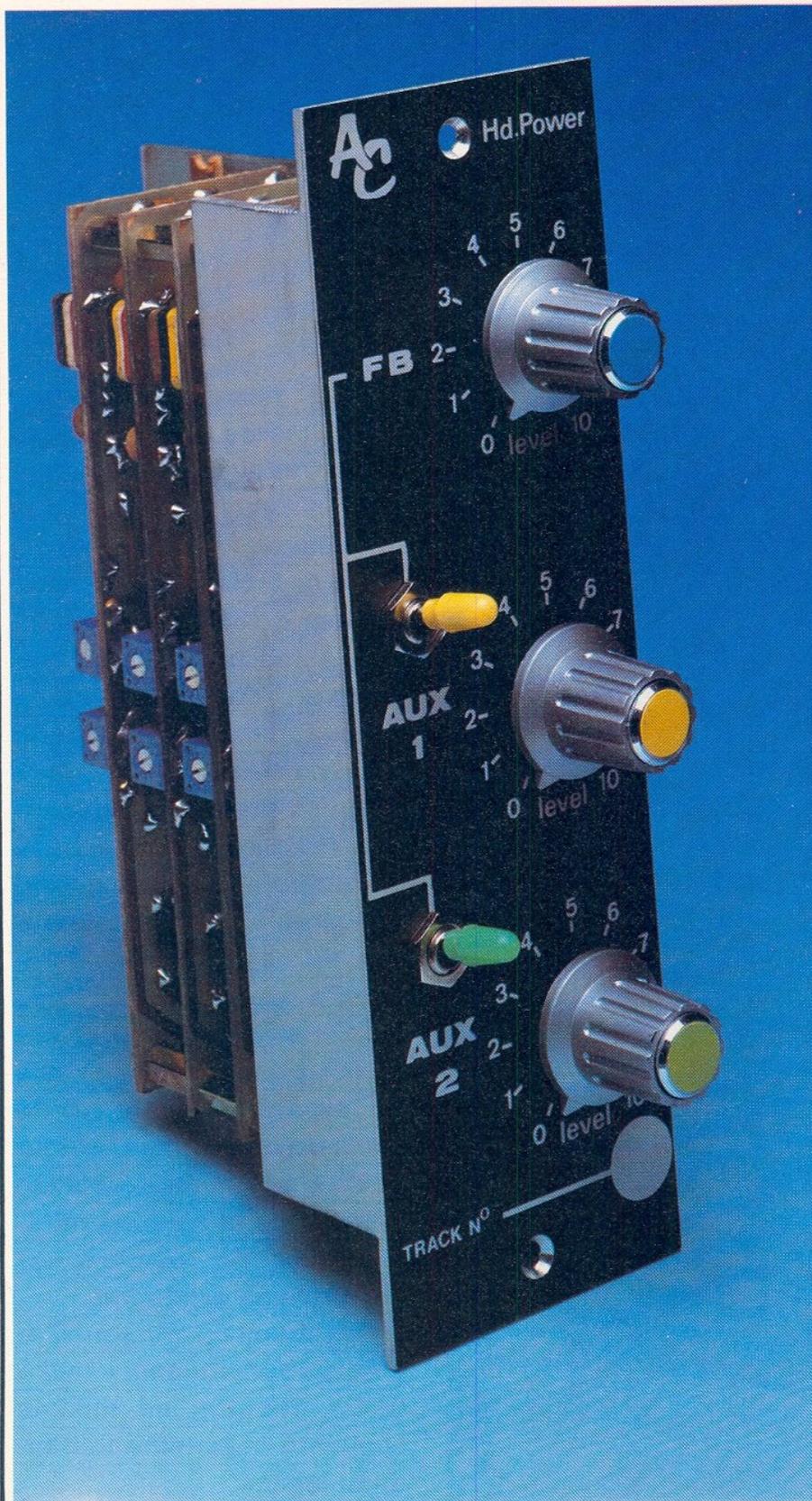


CE module rompt une fois de plus avec une tradition solidement ancrée, et fait partie des nouveautés appliquées à notre console !

Bien que techniquement tout à fait classique, il apporte un renouveau dans la conception des départs dits «auxiliaires».

Conçu pour être indépendant (à l'alimentation près), il permettra à tous ceux qui ont des problèmes de distribution de casques, de les résoudre élégamment : trois amplis stéréophoniques ont réussi à trouver place dans un espace restreint, et le choix de programme — pour deux d'entre eux — risque bien d'être la solution miracle pour de nombreuses installations existantes.

Quant aux lecteurs privilégiés qui construisent « leur » ODDY Théâtre, ce module complète et termine le bandeau incliné.



Remarques importantes

Une fois de plus, il nous faut attirer votre attention sur certains points précis, avant d'entrer dans le vif du sujet :

1° AVIS AUX GAIS LURONS : Nous serons dans quelques jours le premier avril, et il est courant à cette date de se laisser aller à quelques fantaisies. Bien que non totalement dépourvu d'humour, votre serviteur s'est interdit d'illustrer cet article d'autre « poisson » que celui qui est dessiné dans le coin de la figure 1. La construction de notre console est une affaire sérieuse, qui doit se faire dans la joie, mais pas dans le doute : un canular bien monté peut être parfois dangereux, et l'investissement mis en cause dans notre réalisation, interdit toute excentricité de cet ordre.

2° C'est avec tristesse que nous avons constaté les agissements de personnages indéliques, autour de notre réalisation.

Aussi l'auteur prie la rédaction de RADIO-PLANS de publier ceci :

- Seuls la rédaction en chef de RADIO-PLANS, PAS 26 bis, rue de Fleurier - 70000 VESOUL et SONE-REL (Club AC et magasin), 33, rue de la Colonie 75013 PARIS, ont reçu de l'auteur l'acceptation écrite d'utiliser le logo AC, propriété exclusive de celui-ci.

- D'autre part, seules les personnes ou sociétés déjà citées auxquelles s'ajoutent les Ets M.C.B et MILLERIOUX, sont autorisées à se référer de relations directes avec l'auteur, lequel en retour leur a accordé sa confiance.

Qu'il soit bien clair aussi que tous les distributeurs ne sont pas en cause.

Sans les distributeurs, ni RADIO-PLANS, ni votre serviteur, n'auraient pu vous présenter la console dont vous êtes fiers.

Mais que le commerce se préserve au moins par l'élégance et la qualité, c'est sa seule issue avant d'être absorbé par la VENTE ! Ultime note : quand l'auteur cite en référence un nom ou une marque ou un établissement, il ne perçoit aucun droit ni aucune royauté.

Introduction

Dieu que cette mise au point était longue, nous faisant presque oublier le sujet du mois : Les retours casques ou FB.

Et pourtant, ce n'est pas que le sujet soit inintéressant ! Surtout que nous apportons une nouveauté, dont les lecteurs se réjouiront ! Enfin, nous y voici, et observons donc tout de suite la figure 1. Elle définit plusieurs solutions couramment pratiquées, appliquées aux départs dits « AUXILLIAIRES ».

La plus extraordinaire qu'il nous ait été permis de voir, est illustrée en figure 1 a : c'est un prélèvement direct sur une ligne HP, sans autre forme de procès ! Ce n'est pas ainsi que nous agissons, soyez en certains, mais ne croyez pas que ce soit un poisson d'avril : le seul, nous l'avons dit, est dessiné. Il est joli, non ?

En figure 1 b, la formule est plus décente, bien que pas plus pratique : les niveaux de « retours » sont asservis aux niveaux « salle ». Il fallait en parler quand même, puisque 70 % des petites sonos utilisent ce principe.

En figure 1 c, on devient plus sérieux car les départs FB sont cette fois prélevés individuellement sur chaque voie : un bus spécial leur est affecté, recevant les départs « Pré-fader » après dosage par un potentiomètre de volume, en fonction des besoins ou des nécessités. Tout le monde — sur scène — ne « recycle » pas totalement la batterie. Les petites formations existent encore et elles mettent aussi leur savoir-faire au service de notre plaisir. Il serait prétentieux et dommage de méconnaître leurs besoins : une régie « claviers », une section Bass et Lead Guitar, un batteur « de casino » (parfois accordéoniste et bandonéoniste), et voilà la formation gaie, qui joue pour son plaisir (et le vôtre), sans pour autant investir dans une 32.24.6 ! Un retour efficace de tous les instruments à faible niveau est exigé, mais la batterie est exclue, même si la caisse claire et la grosse caisse sont recyclées en salle (le niveau sur scène des percussions « en direct » est jugé suffisant par ce genre de formation).

Cette formule est adoptée par 27 % des constructeurs, aussi examinerons-nous leur façon d'agir pour les départs « Post-Faders ».

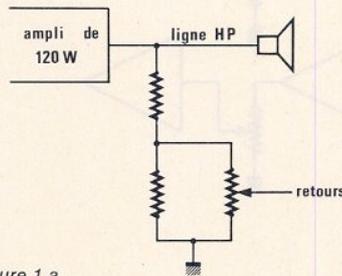
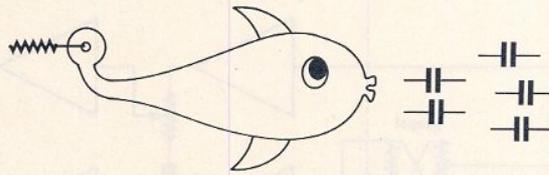


Figure 1 a.

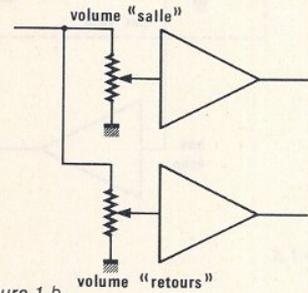


Figure 1 b.

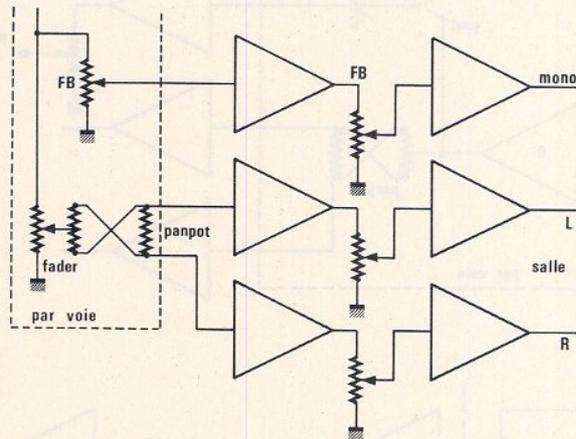
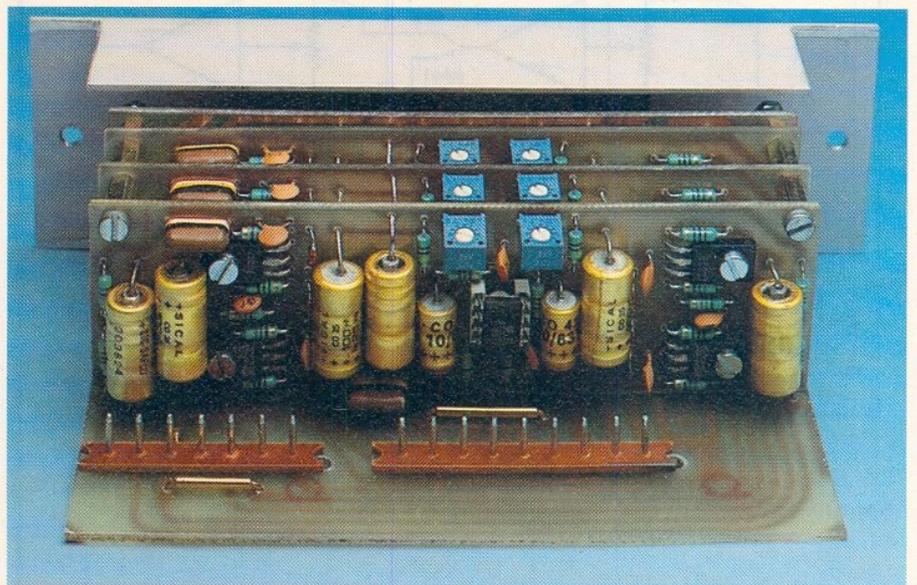


Figure 1 c.

Figure 1 - Le poisson d'avril promis (le seul) et quelques cas de départs écho et retours fréquemment rencontrés.



Réalisation

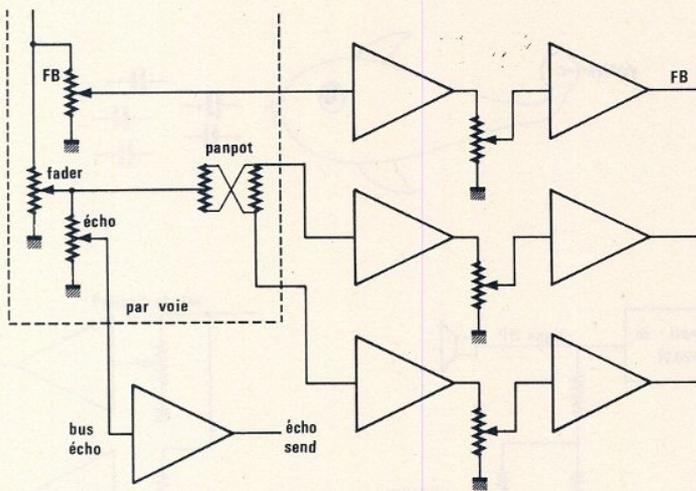


Figure 1 d.

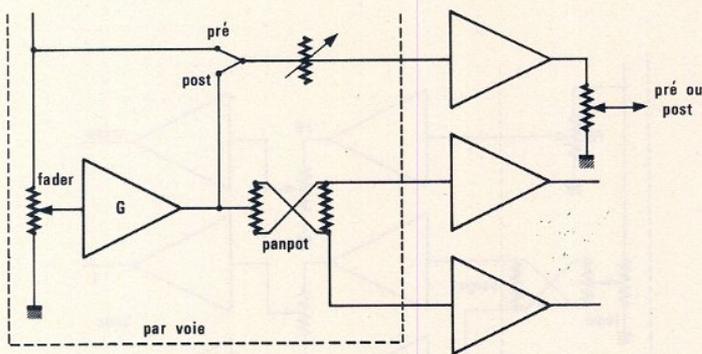


Figure 1 e.

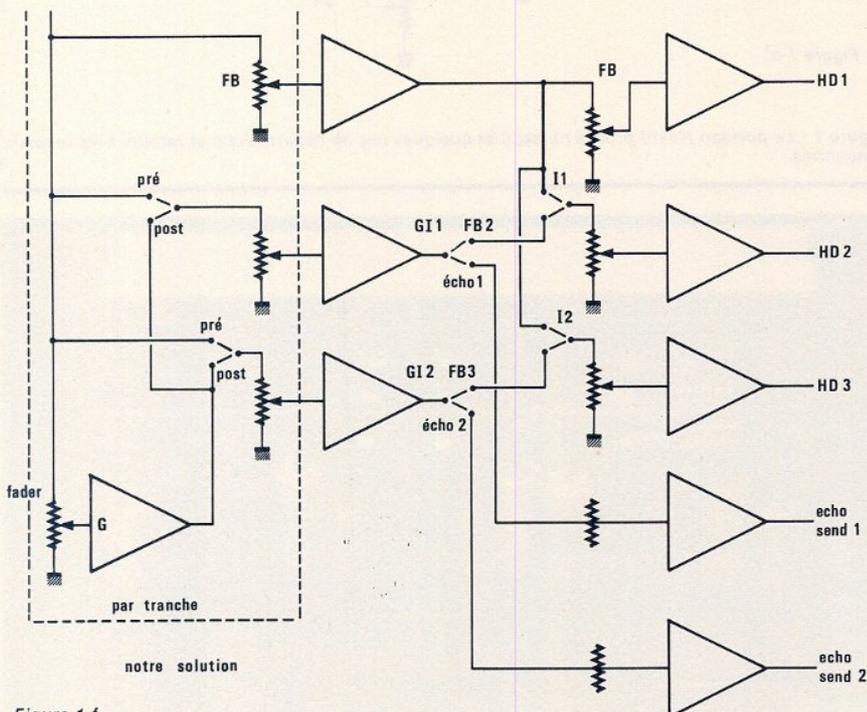


Figure 1 f.

Cette extension est visible en figure 1 d, et les spécialistes que vous êtes remarqueront tout de suite l'absence de compensation au niveau du fader.

Ici ce serait un luxe inutile : en effet, la compensation ne se justifie que si l'on désire une comparaison immédiate « avant » et « après » fader, ou si l'on se garde une réserve de niveau. Mais même dans ce dernier cas il est possible de s'en passer si l'on donne du gain dans les mélanges.

Bien entendu les départs sont monophoniques, mais satisfont la majeure partie des utilisateurs. On remarquera que les sorties FB et écho sont bien définies, et donc que les machines qui y sont reliées (casques, amplis de casques, chambres à écho) ont une place attitrée qu'il faut impérativement respecter en usage normal. Cette absence de choix apporte toutefois un certain confort d'utilisation, car on sait « où brancher quoi » et on ne passe pas son temps à brasser une foule d'entrées, sorties, insertions, etc.

Passons maintenant à la figure 1 e : la structure simplifiée qui y est dessinée, représente l'organisation classique des consoles à usage professionnel (environ 3%). On y retrouve le schéma utilisé dans notre module « DEPARTS AUX » (RADIO-PLANS N° 451 pages 36 et 91). Le choix est possible, pour une même commande de volume, entre un départ Pré ou Post fader. Dans ce cas la compensation s'impose, comme nous l'avons expliqué dans le numéro 452 pages 30 et 31.

La raison principale conduisant à cette façon d'opérer est essentiellement due à une recherche du maximum de performances dans un minimum d'encombrement. Les très grandes tables font rarement ainsi : il est prévu d'office 4 départs FB et 4 départs écho, mais c'est pour le coup qu'il faut avoir le bras long et le portefeuille gonflé à bloc !

Une autre raison est que les besoins en départs AUX étant différents suivant que l'on est en salle, en studio, ou en mixage, on cherche à rendre les commandes les plus « universelles » possible.

Mais revenons à la figure 1 e. On peut remarquer le défaut du système en pensant à ce que l'on va connecter au bout du bus Pré ou Post. Suivant l'affectation désirée, il faudra relier soit une ligne casque, soit une chambre d'écho, et de ce fait on se remet à brasser acti-

vement...

Imaginons-nous en studio, au moment des prises. On a besoin d'un maximum de programmes casques, afin de répondre à la demande spécifique des musiciens (ou lecteurs). Les chambres à écho

sont rarement utilisées sur bus, mais plutôt en insertion individuelle (sauf pour les chanteurs et choristes, mais à ce stade les besoins en programmes différents sont réduits).

Supposons donc que nous som-

mes avec la section rythmique, deux programmes casques sont nécessaires et une chambre à écho utilisée sur bus. Tout va à peu près bien car deux départs sont commutés PRE et un troisième POST. Si les amplis de sorties le permettent,

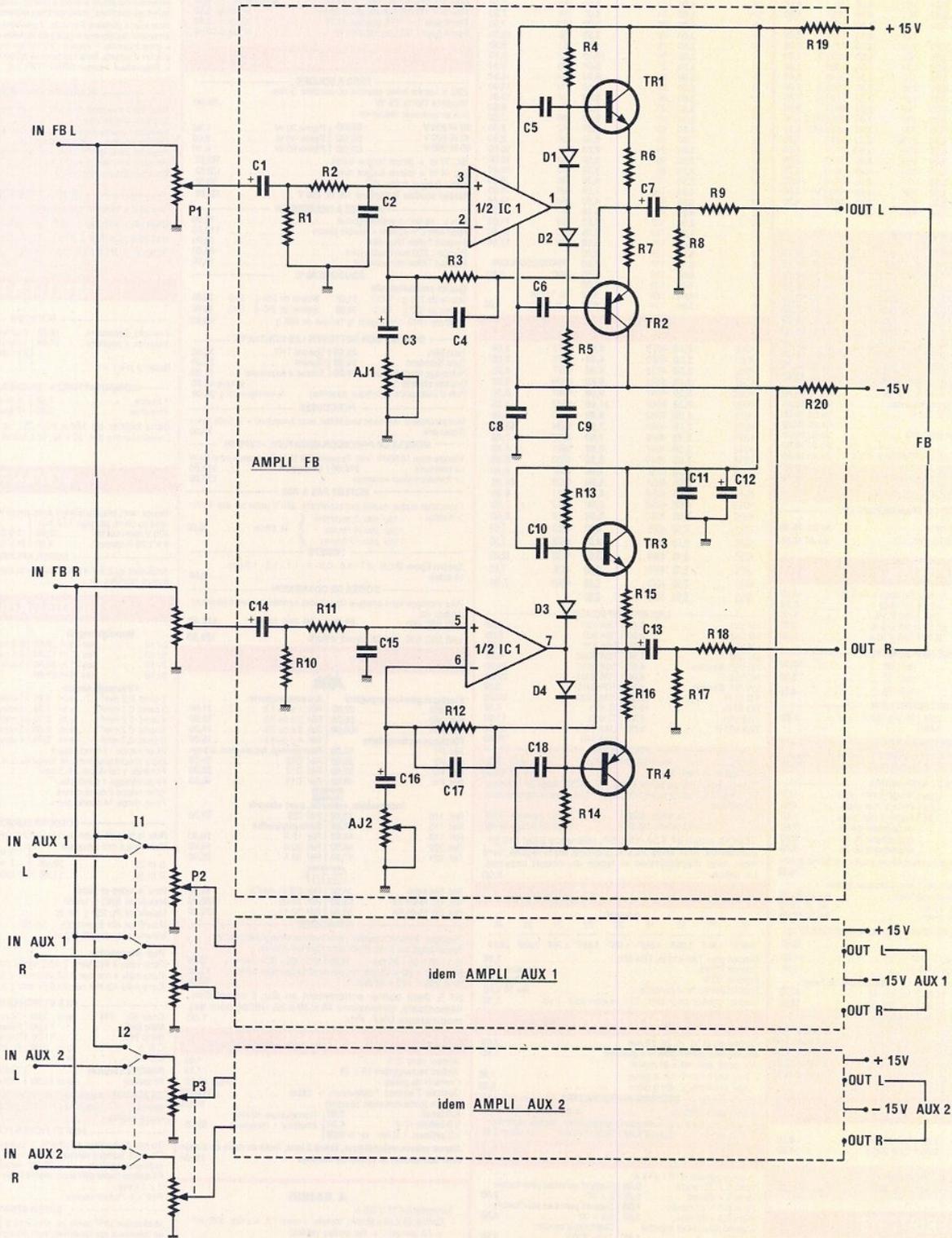


Figure 2 - Schéma. Ampli FB = Aux 1 = ampli Aux 2. Seul FB est intégralement dessiné.

Suite page 83

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC 125	3,00	309	1,00	677	2,50	BU	12,00
126	3,00	311	1,00	678	2,50	BU	12,00
127	3,00	313	1,50	BDX 18	7,00	126	13,00
128	3,00	318	1,50	BDX 33	3,50	208	16,00
180K	4,00	321	1,00	BDX 34	7,50	326	9,00
181K	4,00	327	1,20	BDX 64	8,00	406	6,00
187K	3,00	328	0,80	BDX 65	8,00	408	6,00
188K	3,00	337	1,20	BDX 66	6,00	500	15,00
AD	3,00	338	0,80	BF	800	12,50	
149	8,00	413C	0,50	115	3,00	806	8,50
161	5,00	546	1,00	117	1,00	BUX 37	15,00
162	5,00	547	1,00	167	3,00	BUX 81	35,00
AF	5,48	1,00	1,73	3,00	TIP		
125	3,00	549	0,95	177	3,00	31	2,50
126	3,00	556	0,80	179	4,00	32	2,50
127	3,00	557	0,80	180	4,00	34	4,00
BC	8,80	1,81	4,00	2955	4,00		
107-AB	1,80	559	0,90	182	3,00	2N	
108-AB	1,80	BD	1,83	4,00	1711	2,00	
109-AB	1,80	135	2,50	184	2,50	2219 A	2,00
143	2,00	136	2,50	185	2,00	2222 A	1,80
147	1,00	137	3,00	194	2,50	2369	1,50
159	1,00	138	3,00	195	2,50	2646	8,00
170	1,00	139	3,00	196	2,50	2905 A	2,00
171	1,00	140	3,00	197	0,95	2907 A	1,80
172	1,00	162	2,00	198	2,00	3053	2,50
173	1,00	163	2,00	199	2,00	3055 RTC	5,00
177	1,80	165	2,00	200	2,00	3055 MOT	8,00
178	1,80	237	2,50	245C	2,50	3442	5,00
179	2,00	238	2,50	250	3,00	3771	4,00
205	1,00	239	3,00	255	3,00	3773	3,00
213	1,00	240	3,00	336	3,00	3819	3,00
237	1,50	437	3,00	337	3,00	4416	8,00
238	1,80	438	3,00	338	3,50	4861 fet	2,00
239	1,80	675	2,50	494	2,00	4870 ufl.	4,00
307	1,00	676	2,50	495	2,00		
308	1,00						

PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 199	les 20	10,00
BC 238 B	les 30	12,00	BF 233	les 30	12,00
BC 256 A	les 30	12,00	2N 1711	les 10	14,00
BC 307	les 30	10,00	2N 2222	les 10	10,00
BC 328	les 25	10,00	2N 2369	les 10	10,00
BC 413 C	les 30	10,00	2N 2905	les 10	12,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2307	les 10	10,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2907 TO 92	les 20	10,00
BC 549	les 30	10,00	2N 3055 80 V	les 4	15,00
BC 557	les 30	10,00	2N 4403	les 30	10,00
BC 640	les 30	12,00	2N 5143	les 30	10,00

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

20 X BF 123 TO 123 350 MHz	les 20	10,00
La super pochelette 2 SA 933 = BC 177	les 40	10,00

DIODES

BYM 36 - BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,50
BY 127	1,70	1N 4148	0,25
Dode germanium germe DA 95	0,60	200 V 3 A	1,80
LDR 03	15,00	200 V 6 A	2,00
1N 914 - BAV 10	0,30	100 V 30 A	2,00

DIODES EN POCHETTES

BB 121 ITM	les 50	10,00
3 A 400 V	les 10	5,00
2 A 100 V	les 10	4,00

DIODES ZENER 1,3 W

2V 7 à 3,9 V	2,00	75 V à 150 V	2,00
4,7 V à 68 V	1,00		

PROMOTION

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs	12,00
La pochelette de 30	12,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,80	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	1,50
Jadine 3 ou 5 mm	1,20	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm	en pochelette de 10		7,00
Verte 3 ou 5 mm	en pochelette de 10		9,00
Jaune 3 ou 5 mm	en pochelette de 10		9,00

Pochette spéciale de diodes leds panachées en couleur, en forme, en diamètre, les 30

Pochette except. de Diodes Led, 5 mm 3 oranges plates

Super pochelette Led, rouge, 3 mm les 20 12,00

Super pochelette Led, jaune, 3 mm les 20 10,00

Pochette de Diodes super miniature 1 mm, haute luminosité 10 12,00

Diode émettrice infrarouge OP 132 les 10 10,00

Diode réceptrice infrarouge BPW 50 les 10 1,00

Afficheurs 7,62 mm

TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	12,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	12,00

PROMOTION

FND 350 AC 7,62 mm	la pièce	4,00
Hewlett packard 5802 CC 7,62 mm	la pièce	8,00
TFK CC 12,7 mm	la pièce	7,00
Hewlett packard CC 20 mm	la pièce	10,00
Double CC 12,7 mm	la pièce	15,00

PONTES DE DIODES

1 A 200 V	2,00	5 A 200 V	8,00
3 A 200 V	6,00	25 A 200 V	15,00

Ponts en pochelette

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

THYRISTORS

TO 5, 1,5 A, 400 V	5,00	TO 220, 7 A, 600 V	9,00
TO 92, BR 55	les 10	10,00	

TRIACS

6 A 400 V, isolés	4,00	par 10	35,00
4 A 400 V, non isolés	3,50	par 10	30,00
8 A 400 V, non isolés	4,00	par 10	35,00

DIAC

DA 3.32 V	pièce 1,50	par 5	6,00
-----------	------------	-------	------

T.T.L. TEXAS

SN 74	7400	74 LS 00	
00	2,50	51	8,00
01	2,00	53	2,50 145 9,00
02	2,00	54	2,50 150 10,00
03	2,00	60	2,50 151 6,50
04	2,20	70	5,00 153 7,50
05	3,00	72	4,00 154 10,00
06	4,00	73	3,50 155 7,50
07	5,00	74	4,00 156 7,50
08	4,00	75	5,00 157 7,50
09	3,00	76	3,50 160 10,00
10	2,50	78	4,90 161 9,50
11	3,00	84	12,00 162 8,50
12	3,00	81	8,00 163 9,50
13	5,00	83	9,50 164 9,50
14	8,00	85	4,00 173 13,00
15	2,00	90	4,50 174 10,00
16	3,50	90	5,50 175 8,00
17	3,50	91	5,80 180 7,00
20	2,50	92	5,50 182 8,50
25	3,00	93	6,00 190 9,50
26	3,00	94	8,00 191 10,00
27	3,50	95	8,50 192 10,00
28	3,50	96	8,40 193 10,00
29	2,50	107	4,80 198 9,50
32	4,50	108	7,50 365 5,00
37	3,50	113	4,50 366 14,00
38	4,00	121	6,00 367 14,00
40	2,50	122	6,50 368 11,00
42	5,50	123	7,00 390 15,00
43	9,00	125	5,50 393 12,00
44	9,50	126	6,00 394 12,00
45	9,50	128	7,00 395 12,00
46	8,00	132	7,50 396 12,00
47	7,00	136	5,00 397 12,00
48	14,00	138	9,00 4 N 35 8,00
50	2,50	139	9,00 4 N 35 8,00

C. Mos

4000	2,00	4029	6,00	4073	3,00
4001	2,50	4030	4,00	4075	3,00
4002	2,00	4035	6,00	4077	4,00
4007	2,40	4040	8,00	4078	3,00
4008	6,50	4041	9,00	4081	3,00
4009	3,30	4042	11,00	4082	3,00
4010	4,00	4043	8,00	4083	5,00
4011	2,50	4044	7,50	4094	13,00
4012	3,00	4046	7,50	4098	7,00
4013	3,50	4047	8,80	4501	4,50
4015	7,00	4049	4,00	4503	5,00
4016	3,80	4050	4,00	4507	4,50
4017	5,00	4051	6,00	4508	28,00
4018	5,00	4052	6,50	4511	8,50
4019	4,50	4053	8,00	4512	7,50
4020	7,50	4060	8,00	4518	6,80
4021	7,50	4066	4,00	4250	7,00
4022	6,50	4068	4,00	4528	7,00
4023	2,40	4069	2,00	4538	12,00
4024	6,00	4070	2,50	4539	7,50
4027	7,00	4071	2,50	4585	7,50
4028	5,90	4072	2,50		

LINEAIRES SPECIAUX

LM 301	3,50	TBA 120	8,00
LM 308 H	5,00	TBA 810	8,00
LM 311	6,70	TBA 810	8,00
LM 380	11,50	TD 2002	10,00
NE 555, 8 pattes	4,00	TD 2003	10,00
NE 556	4,00	TD 2004	22,00
UA 741, 8 pattes	4,00	TD 3310	3,00
SO 41 P	15,00	TD 2020	20,00
SO 42 P	16,50	TL 071	6,50
TAA 550	2,00	TL 072	11,00
TAA 651 B	9,00	UAA 170	15,00
		UAA 180	35,00

PROMOTION

74 L 00 N	les 4	12,00	5555 P	les 4	12,00
74 L 00 N = 7400 N	les 10	15,00			

TEXAS: Circuit intégré boîtier DUAL, ref. 78023. Ampli BF. Aliment. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W. Livre avec schéma et note d'application.

SESCO, ampli BF TDA 1100 SP, référence ESM 310 BP, puissance 10 W sous 14,4 V, protégé, auto-régulé, livré avec note d'application et typon du circuit imprimé. La pièce 6,00

SUPPORTS

8	14	16	18	22	24	28	40
à souder							
0,80 F	1,00 F	1,00 F	1,50 F	1,50 F	1,70 F	2,00 F	3,00 F

FICHES ET PRISES

Normes DIN		
Socle HP	Mâle 6 contacts	3,00
Socle 3 contacts	Mâle 7 contacts	3,30
Socle 5 contacts	Mâle 8 contacts	3,60
Socle 6 contacts	Femelle HP	1,70
Socle 7 contacts	Femelle 3 contacts	2,30
Socle 7 contacts	Femelle 4 contacts	2,40
Socle 8 contacts	Femelle 5 contacts	2,50
Mâle HP	Femelle 6 contacts	3,00
Mâle 3 contacts	Femelle 7 contacts	3,30
Mâle 4 contacts	Femelle 8 contacts	3,50
Mâle 5 contacts	Mâle AM ou FM	2,50
Normes US		
Socle Jack 2,5 mm	Jack 6,35 mm mono métal	5,00
Socle Jack 3,2 mm	Jack 6,35 mm stér.	2,50
Socle Jack 3,2 mm stéréo	Jack 6,35 mm stér. métal	7,50
Socle Jack 6,35 mm mono	Femelle prof. 2,5 mm	1,20
Socle Jack 6,35 stéréo	Femelle prof. 3,2 mm	1,20
Jack mâle 2,5 mm	Fem. prof. 6,35 mm mono	2,00
Jack mâle 3,2 mm	Fem. prof. 6,35 mm stér.	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	Mâle CINCH R ou N	1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	Fem. CINCH R ou N	1,40
	Socle CINCH fix	2,50
	Mâle RCA + Fem. châssis RCA	la poche de 20 10,00

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	Socle sect. mâle 2 cont. 4 mm	1,50
Fiche secteur femelle	Socle secteur normes Europa	3 contacts
Socle secteur mâle	3 contacts	8,00
2 cont. + alim. BT la pièce	Femelle cordon	15,00
Fiche mâle 2 mm isol. 6 col.	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col.	1,00
Fiche mâle 4 mm isolée	Pomelle touche R ou N	5,00
serriage vis 6 couleurs	Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolée femelle 4 mm	Grip fil miniature R ou N	13,00
à souder 6 couleurs	Pince croco à vis	1,50
Douille isolée 15 Ampères	Pince croco isolée	3,50
rouge ou noir	rouge ou noir	2,00
Socle HP DIN	Socle HP DIN	les 10 5,00
Pochette assortie de fiches, prises din, mâle et femelle et coaxiale		la poche de 40 10,00
Pochette de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc.		la poche de 200 3,00
la poche de 200		3,00
Contact pression pour pile 9 V		1,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 x 1 face 35 microns	200 x 300 mm	la plaque 4,00
1 face 200 x 150		les 10 10,00
1 face 200 x 300		la plaque 8,00
Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns, qualité FR4	2 faces 200 x 300	la plaque 20,00
1 face 200 x 300		la plaque 17,00
Plaques pressensibles positives 1 face	bakélite 200 x 300	15 / 10 ... la plaque 48,00
1 face 200 x 300	15 / 10 ... la plaque 60,00	
1 face 200 x 300	16 / 10 ... la plaque 70,00	
BRADI pastilles en carte de 112, Ø 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm		la carte 13,00
Rubans en rouleau de 16 mètres	largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,54 mm	le rouleau 17,00
2,03 mm, 2,54 mm		le rouleau 20,00
Reveurs. Four trace les circuits (noir)		9,00
Modèle pour avec réservoir et valve		25,00
REVELEUR en poudre pour 1 litre		5,00
Étamage à froid	bidon 1/2 litre 57,00	
Vernis pour protéger les circuits	la bombe 13,00	
Photosensible positif	la bombe 24,00	
Résine photosensible positif-révélateur		72,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit		12,00
Perchlorure en poudre, pour 1 litre		12,00
Détachant de perchlore		le sachet 6,50
Diaphane bombe standard		29,00
Plaque perforée verre epoxy pas 2,54 - 100 x 160		2,00
2 modèles pastilles ou bande		23,00

MESURE

EXCEPTIONNEL		
CONTROLEUR 2.000 / volt, Tension - et 4 gammes	Ohmmètre 1 gamme, 1 continu, 0,1 à 1 gamme	100,00
APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC		
Classe 2,5		
15V - 30V - 60V	Fixation par clips. Dimensions 45 x 45	
	Ampèremètre	48,00
	1A - 3A - 6A	
Vu - Mètre en promo		
Supérbe vu-mètre sensibilité 200 µA, grande lisibilité		la pièce 10,00
		6,00
		18,00
		20,00
		25,00

RELAIS

12 V, 3 contacts travail		la pièce 4,00
6 V, Picots 2 RT		la pièce 10,00
montable sur support circuit imég 16 pistes		la pièce 12,00
Relais 24 V contact 10 A		18,00
1 RT	5,00 2 RT	7,00 3 RT
6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 4 RT		la pièce 12,00
12 V contact 5 A 1 RT		8,00
12 V contact 10 A, 1 RT		10,00
12 V contact 5 x 2 TRAVAIL		8,00
12 V 6 RT à souder		5,00

Une nouvelle gamme de composants miniatures et subminiatures, qualité professionnelle, vendus à des prix "Grand Public"

COND. POLYESTER METALLISE		
PRO obturé résine epoxy Axial TS 100 V TE 900 V	10 %	
1 NF	les 10 2,00	10 NF
3 NF	les 10 2,00	15 NF
4 NF	les 10 2,00	33 NF
Radiaux Subminiatures 63 / 100 V	les 10 3,50	0,47 MF
47 NF	les 10 2,00	0,1 MF
22 NF	les 10 2,50	0,22 MF
Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF à 1 MF		la poche de 50 12,00
La poche de 100		les 20 20,00
Miniature MKT radial longueur des fils 5 mm		
6,8 nF 63 V entrée 8 mm		les 50 5,00
10 nF 630 V entrée 10 mm		les 50 7,50
22 nF 400 V entrée 10 mm		les 50 7,50

RESISTANCES

1,4 W, 5 %, 10 à 100	0,20	
100 à 2,2 MΩ	0,10	
1,2 W, 5 %, 10 à 100	0,25	3 W, 0,1 à 3,3 kΩ
100 à 2,2 MΩ	0,15	5 W, 10 à 4,7 kΩ
1 W, 100 à 10 MΩ	0,40	10 W, 10 à 10 kΩ
2 W, 100 à 10 MΩ	0,70	5,00
PROMOTION		
Résistances 1/4, 5 % de 100 à 2,2 MΩ (50 valeurs)		
La poche de 225 pièces	10,00	Les 2 pochettes 18,00
1/2 W, valeur de 100 à 1 MΩ (50 valeurs)		
La poche de 200	10,00	Les 2 pochettes 18,00
1 W et 2 W, valeur de 150 - 8 MΩ (40 valeurs)		
La poche de 100 panachées	10,00	
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)		
La poche de 400	15,00	Les 2 pochettes 25,00
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,20 à 10 kΩ (25 valeurs)		
La poche de 50	12,00	Les 2 pochettes 20,00
Réseau de résistance valeur de 100Ω à 47 kΩ		les 40 10,00
RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMOTION		
Miniatures pas 2,54 mm de 10Ω à 470 kΩ		12,00
La poche de 40		12,00
Petit et grand modèle de 10Ω à 2,2 MΩ		15,00
La poche de 65		15,00
Résistances 3 W 0,62 Ω		les 20 12,00

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et horizontaux		
Valeur de 100Ω à 2,2 MΩ		1,00
Type simple rotatif axe 6 mm		
Modèle linéaire de 100Ω à 1 MΩ		3,20
Modèle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		4,20
Typologie de 220Ω à 1 MΩ		
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm		
Mono linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ		8,00
Mono log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		9,00
Série linéaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ		10,50
Série log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ		12,50
Potentiomètre de 10 tr/s pas 2,54 mm 89 P, valeur 100Ω à 1 MΩ		7,00
La pièce		
POTENTIOMETRES EN POCHE		
Bobinés de 220 à 3,3 kΩ	la poche de 20 panaches 10,00	
20 tours 2,2 kΩ	la poche de 10 10,00	
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220Ω à 2,2 MΩ		
La poche de 35, 15 val.	12,00	Les 2 pochettes 20,00
Réglages de 220Ω à 1 MΩ	la poche de 30, 10 val.	15,00
Potentiomètre rotatif à axe 10 K linéaire		les 10 pièces 10,00
Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 K		
6 de 10 tours		
4 de 1 tours prof.		les 10 10,00

VISSERIE - CONNECTEURS

Vis x 5	le cent 4,00	Contact lytre en laiton encastrable pas 3,96 mm	
Vis x 8	le cent 8,00	6 contacts	2,20
Vis x 10	le cent 8,50	10 contacts	2,80
Ecrous 3 mm	le cent 8,00	15 contacts	3,50
Vis 4 x 10	le cent 10,00	18 contacts	4,70
Ecrous 4 mm	le cent 8,00	Enfilanche pas 5,08 mm	
Cosses à souder (prix par 100)		vendu mâle + femelle	
3 mm 2,50 4 mm 2,50 6 mm 3,50			
Picool pour CI	les 300 9,00	5 contacts	2,20
Raccord pour picot	7 contacts	2,50	
ci-dessus	les 50 5,00	9 contacts	4,10
Bornier 2 picots à vis		11 contacts	3,40
Justable	la pièce 3,00		
• Boîtier d'éclairage (mignon de luxe) 90 x 40 mm, loupe articulée, livré avec ampoule, sans pile (2 RE)		la pièce 5,00	
• Cosses relais, différents modèles		la poche de 20 couples 2,00	
• Barrette de connexion, qualité PRO, lot isolement, 3 doubles contacts, serrage par 6 vis, fixation aux extrêmes, dimensions: 45 x 18 mm		les 10 6,00	
• Antenne télescopique :			
droite 1 m	8,00	orientable 1 m	10,00
• Compte-tour mécanique 3 chiffres remise à zéro la pièce 10,00			
• Connecteur miniature plat, pas 2,54 mm, 11 contacts		Les 20	10,00
• Pour un collage universel rapide et résistant... colle PATTEX 3 gr. sur présentoir avec mode d'emploi			6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION

SUPER PROMOTION		
PRIMAIRE 220 VOLTS		
10,5 V 0,2 A	10,00	9 V 0,2 A
15 V 0,1 A	8,00	2x 14 V 10 VA
24 V 0,1 A	6,00	2x 18 V 1,2 A
12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mont. les enroul. en par.)		20,00
TORIQUE 22 V 30 VA - 12 V - 10 VA		30,00

TRANSFOS MODULAIRES

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

MODULES

Ampli monté avec un 1BA 500. Puissance 4 watts sous 12 volts. Livré avec schéma sans potentiomètre.		
Pocket F.M.Q.O., neuil et étai, livré complet avec schéma et H.P. mas sans coffret, dim. 95 x 65 x 35		55,00
Tri exptionnel		
Tête HF FM réf. VFT 15 EH 14 qualité professionnelle, livrée réglée avec notice de branchement		25,00
POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS		
Module N° 1 = clavier 6 touches rondes, dont 5 lumineuses par led 5 mm (3 rouges et 2 vertes) 3 points 1 Amp. 1 relais 48 V, résistance + chimique		10,00

Module N° 2 : 1 boîtier noir, 60 x 30, patte de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf, la pièce 9,00
Module N° 3 = 9 diodes gouttes, 6 N2222 A, 3 circuits intégrés résistances + tantes + mylars, environ 200 pièces 5,00
Module N° 4 : sonde thermique avec boîtier 160 x 45 x 45, cordon de coupe. Dans le boîtier 1-741 1 relais 12 V 10 A, 1 pot Al avec diode et transistor. la pièce 10,00

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel		
5 cm, 100 ohms	6,00	8 x 16 siare
6 cm 15 ohms	7,00	16 x 24 aim. lin.
7 cm 50 Ω	7,00	Buzzer 3 V
9 cm 15 Ω	6,00	Micro electre
Ecouteur cristal, jack 2,5 mm		1,50
Super miniature Ø 15 mm 8 ohms à souder sur circuit		8,00
Petit elliptique 4 x 8 cm 16 ohms		5,00
Pastille micro 45 mm		la pièce 1,50

A VENDRE SUR PLACE

GRAVE AUDAX 150 W		
HD 33 S 66 Ø 33 Fr. 24 Hz 98 dB		
Twitter Slare 120 W Ø 140 Fr. 500 Hz 96 dB		
les 2 H.P.		980,00

MICROPROCESSEURS

Quartz		
1 000 MHz	60,00	
1 008	53,00	
1.8432 2 000	35,00	
32 768 Kcs, 3 2768, 3 579		
4 000, 4 430, 4 9152, 5 000,		
6 144, 6 400, 10 000, 12 000,		
18 000, 18 432		19,00
Effaceur d'Eprom complet		100,00
En kit	179,00	48,50
Mémoire 2716	40,00	
Mémoire 2732	65,00	
Disquettes 5 Memorex		
SF SD	16,00	MC 68000
SF DD	18,00	MC 68000
DF DD	24,00	8128
FD DD 96 TPI	26,00	Quartz 16 Mega
KT-C15	50,00	MC 6852
Sup. Force Nulle	120,00	P 8255
24 broches	120,00	MM 2114
28 broches	135,00	

Alimentation en affaires en modules

Type découpage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A		
valeur 620,00, soldé		300,00
• Convertisseur, USA, D.C., D.C., entrée 5 V, sortie 15 V, 30 mA		100,00
valeur 210,00, soldé		100,00
• Pour calculatrice 9 V 0,3		10,00

Alimentation à découpage sur châssis

Entrée : 220 V 50 Hz		
Sorties : 5 V 15 A, 12 V 4 A, 12 V 2 A, 24 V 2 A, 5 V 0,5 A		500,00

Connecteurs BERG		Connecteurs SUB.D	
Femelle 2 x 20 P	25,00	9 contacts mâles	8,00
Femelle 2 x 25 P	28,00	9 contacts femelles	11,00
Mâle const. 2 x 20	25,00	15 contacts mâles	11,00
Mâle const. 2 x 25	28,00	15 contacts femelles	13,00
2 x 18 V, à sertir	60,00	25 contacts mâles	18,00
2 x 18 V, à souder	35,00	25 contacts femelles	18,00

LECTEUR OLIVETTI 5" 1/4		
Double face		
Double densité		
40 pistes 12 ms		800,00
PORT : envoi recommandé, urgent 50,00 F par appareil.		

IMPIMANTE SPECIALE		
Recopie d'écran Minitel		
• Alphabétique 8 x 7		
• Graphique 10 x 12		
• Impression jet d'encre sèche		
• Interface série normes Minitel		
• Livrée		

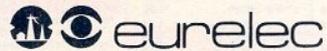
L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle**, qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique**, dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la TV couleur, l'électronique digitale et même les micro-ordinateurs intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez

Quel que soit votre niveau de connaissances actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire

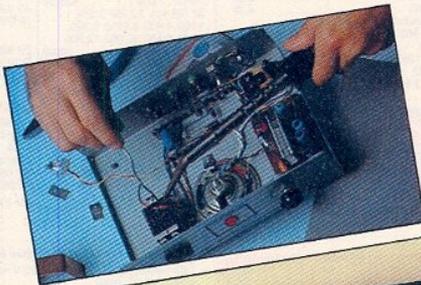
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



institut privé d'enseignement à distance
Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Tél. 80.66.51.34

57-61 Bd de Picpus - 75012 PARIS
Tél. (1) 43.47.19.82

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur**, nous vous fournirons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers **l'électronique digitale** et les **micro-ordinateurs**, la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement.



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT
A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

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

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____ Tél. _____
 Adresse : _____ Code postal _____
 Ville : _____

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

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

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

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

09213

(suite de la page 79)

on peut admettre de brancher 4 casques 600 Ohms par ligne, donc 8 casques sur deux programmes, ce qui est déjà confortable.

Le multipiste étant chargé d'une rythmique à tout casser, on reçoit le chanteur du siècle, accompagné de 6 choristes de renom. Pour répondre aux souhaits du producteur, on doit utiliser deux délais différents. Que faire ? Deux départs écho sont programmés POST et il ne reste qu'un départ FB pour 7 casques (8 si le producteur souhaite être avec les chanteurs pour battre la mesure !). Pris de panique on cable 8 casques sur une seule ligne prévue pour 4 et tout le monde tousse parce que les amplis fument, ou chante faux à cause des 45 % de distorsion dans les retours...

« Mais non » — diront les spécialistes — « on possède des amplis de casques indépendants que l'on brasse à la demande aux sorties des bus concernés » ! C'est bien ce que nous disons, on passe son temps à brasser, et le compteur tourne passionnément.

Passons donc à l'examen de la figure 11, qui représente la solution adoptée dans notre console. On branchera en permanence une ligne de casques. Puis deux départs programmables sont offerts, débouchant l'un et l'autre sur des bus dont la fonction est d'être soit PRE, soit Post fader. Le choix sera fait grâce à G1 et G2, qui commuteront les bus soit vers les chambres à écho 1 et 2, soit les rendront disponibles aux amplis de casques 2 et 3. Si G1 et G2 sont enfoncés, on constate que les lignes casques 2 et 3 n'ont pour seule ressource que de se relier au programme général FB (par I1 et I2), mais ne restent pas inutilisées.

Cette astuce interne à la console apporte les avantages suivants :

1° Deux chambres à écho et trois lignes de 4 casques chacune sont reliées en permanence au pupitre et donc à tout moment disponibles sans brassage externe.

2° 12 casques sont alimentés continuellement, soit sur le même programme FB (si les 2 chambres à écho sont utilisées), soit sur deux programmes (si on ne se sert que d'un départ écho), soit enfin sur trois programmes (FB, AUX 1, AUX 2) si on n'a pas besoin d'écho sur bus.

Un point doit pourtant troubler les connaisseurs : à quoi peuvent donc

bien servir les commutations PRE/POST par tranche si les bus sont commandés par les clés G1 et G2 ? ? Tout simplement à faire des effets particuliers tels que voies Post Fader sur casques (ce qui permet pas exemple d'entendre au casque une arrivée de clavier progressive), ou encore injection d'écho Pré Fader, ce qui autorise un son direct disparaissant et un retour écho constant, sans immobiliser pour cela une tranche supplémentaire.

Tout ceci peut sembler complexe à ceux qui n'ont encore jamais manipulé de départs AUX commutables, mais devrait séduire tous les autres : le confort d'utilisation est étonnant et les possibilités d'exploitation considérables.

Cette idée tournait dans notre tête depuis déjà un certain temps, et nous avons décidé de vous en faire profiter pour ODDY théâtre. Mais il fallait faire entrer les 6 amplis de casques dans un module prévu pour 2, et c'était presque à la limite de l'impossible ! Enfin nous y sommes arrivés, mais il faudra quand même faire bien attention au moment de la réalisation, à ne pas faire de jonctions inopportunes.

Le schéma

Il est partiellement représenté à la figure 2. Partiellement en effet, car pour des raisons de place et de clarté, une seule des trois cartes « ampli stéréo » est dessinée dans son intégralité. Les deux autres sont seulement définies par deux cadres en pointillés, notés Idem AUX 1 et Idem AUX 2.

Ceci nous amène tout de suite à vous dire que la nomenclature de ces cartes ampli sera tout naturellement la même pour les trois pièces à réaliser, et qu'il faudra donc bien veiller à se procurer tous les composants la constituant en trois exemplaires.

Nous n'allons pas reprendre la description du schéma, puisqu'il a déjà été vu sous une forme quasiment identique dans le numéro 457 page 52.

Quelques points cependant sont à préciser pour éviter toute confusion :

1° Contrairement à ce qu'on pourrait croire en lisant la figure 1, les entrées et les alimentations sont sur le même connecteur (9 broches), et les sorties sont regroupées sur un

second de 7 broches.

2° Les commutateurs G1 et G2, dont nous avons vu précédemment l'utilité, ne font pas partie de ce module. Il seront accessibles dans le reste de cette tranche n° 13 dont nous remplissons aujourd'hui le bandeau incliné. Seuls I1 et I2, qui autorisent un choix entre le programme général de retour FB et les bus AUX 1 et 2 (si ils sont destinés aux retours), sont disponibles actuellement.

Un bon nombre d'entre vous doit penser que ce module n'est pas utilisable de suite, mais ce serait oublier que nous cherchons au contraire à vous apporter à chaque nouvelle pièce le maximum de possibilités, afin que vous puissiez exploiter votre console avant même qu'elle soit entièrement terminée.

Notre plus grande fierté réside dans le fait qu'un lecteur de Toulouse — qui n'est pas électronicien du tout —, utilise la totalité de ce qu'il a câblé, pour réaliser des maquettes très sérieuses. Au point qu'il a mis sa console précédente au placard !

Nous expliquerons donc plus loin comment profiter déjà partiellement du module dont nous allons voir la réalisation pratique.

Réalisation pratique

Nous l'avons dit, si la construction de ce module est simple, elle demande toutefois un minimum de soin à cause de sa grande densité.

Que ceci ne vous effraie pas, nous n'avons pas pour habitude de vous entraîner dans des chemins trop tortueux !

La figure 3 définit le circuit imprimé et l'implantation d'une des trois cartes amplis. En effet, conformément au schéma de la figure 2, nous avons rendu indépendants les trois amplis stéréo utilisés dans cette maquette. Sur chacune de ces cartes on trouvera sept points de liaisons, correspondant de gauche à droite à :

- 1° Sortie ampli gauche
- 2° Masse ou 0 V
- 3° Entrée ampli gauche
- 4° Moins alimentation (- 15 V Power Alim)
- 5° Plus alimentation (+ 15 V Power Alim)
- 6° Entrée ampli droit
- 7° Sortie ampli droit

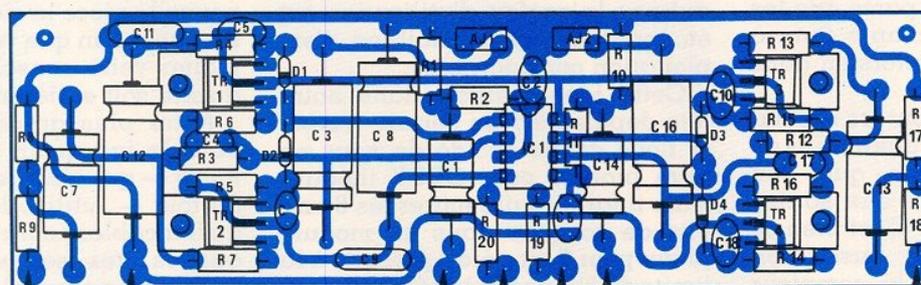
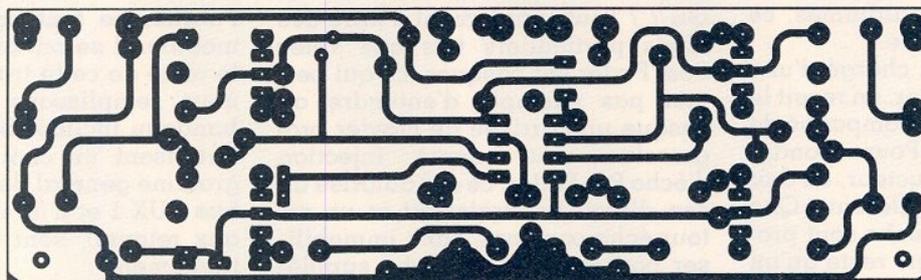


Figure 3 - Il faudra prévoir 3 exemplaires de ce CI.

Tous ces points seront reliés à la carte principale de base par des pattes de résistances dont on exploitera la souplesse pour une éventuelle maintenance, mais nous en reparlerons au cours de la phase d'assemblage proprement dite.

Il n'y a pas de problème directement lié à l'implantation des composants sur cette carte, si ce n'est qu'il faudra veiller scrupuleusement à ce que les pattes de ceux-ci soient coupées au plus court, et que les soudures ne fassent pas un relief excessif. Comme les trois cartes sont montées parallèles et seulement écartées par des entretoises de 10 mm, il faut être prudent. De plus entre la carte portant les inters et le premier ampli, il n'y a plus 10 mm mais 5 !

Cette mise en garde est aussi valable pour les vis qui fixent les transistors TR₁ à TR₄ : on les coupera bien au ras des écrous, afin qu'elles n'entrent pas en contact avec leurs homologues sur les cartes voisines. Si par mégarde il y avait un contact de cet ordre, il n'y aurait pas de dégât, mais les alimentations ne seraient plus indépendantes, et il serait fort possible que les résistances R₁₉ et R₂₀ ne

soient pas assez puissantes pour accepter de supporter le double ou le triple de l'intensité qui les traverse en conditions normales !

Nous conseillerions bien un passage à la toile émeri de toute la face soudure, mais le remède serait peut-être plus grave que le mal, si les copeaux conducteurs venaient à s'accumuler entre deux points non désirés.

Dernier détail enfin, prévoir pour C₃ et C₁₁ des 0,1 µF au profil bas pour qu'ils se contentent des 10 mm disponibles. Si vous n'en trouvez pas, il faudra redresser les pattes des modèles classiques, en faisant très attention à ne pas en casser la jonction. Ceci n'est à envisager que pour deux cartes sur trois, car la carte FB n'est pas prise en sandwich comme les autres.

La quatrième carte parallèle aux trois précédentes, est celle qui porte les inters I₁ et I₂. Son dessin de circuit imprimé est visible figure 4. L'implantation, quant à elle, est réduite au strict minimum, mais demande aussi un soin particulier. C'est pourquoi nous vous prions dans un premier temps de ne souder que les demi-cavaliers qui assurent les 13 liaisons à la carte de

base. La nomenclature précise : « 7 cavaliers de 20.32 ou 13 de 15.24 » ! La raison est simple : les cavaliers de 20.32 peuvent très bien convenir si vous vous sentez en forme pour les couper à la pince en leur plein milieu. Si vous loupiez votre coupe, seul un demi cavalier serait utilisable ; c'est pourquoi nous vous proposons la solution de sécurité consistant à vous procurer 13 cavaliers de 15.24 mm, dont vous ne couperez — avant soudure — qu'une patte.

Pour l'instant les deux inters wrapping restent sur la table, mais cela rentrera dans l'ordre très bientôt.

La dernière carte — appelée carte de base — est définie à la figure 5. Elle reçoit les trois potentiomètres, les deux connecteurs et trois cavaliers. Quand tout ceci est correctement soudé, elle n'attend plus que de porter les 4 cartes précédentes, ne serait-ce que pour justifier son nom...

A ce stade, il faut s'aider de la figure 6. La première étape consiste à mettre en place la carte supportant les inters, sans ses inters ! On constate que les trous destinés à la recevoir, sont percés à 2.5 mm, et

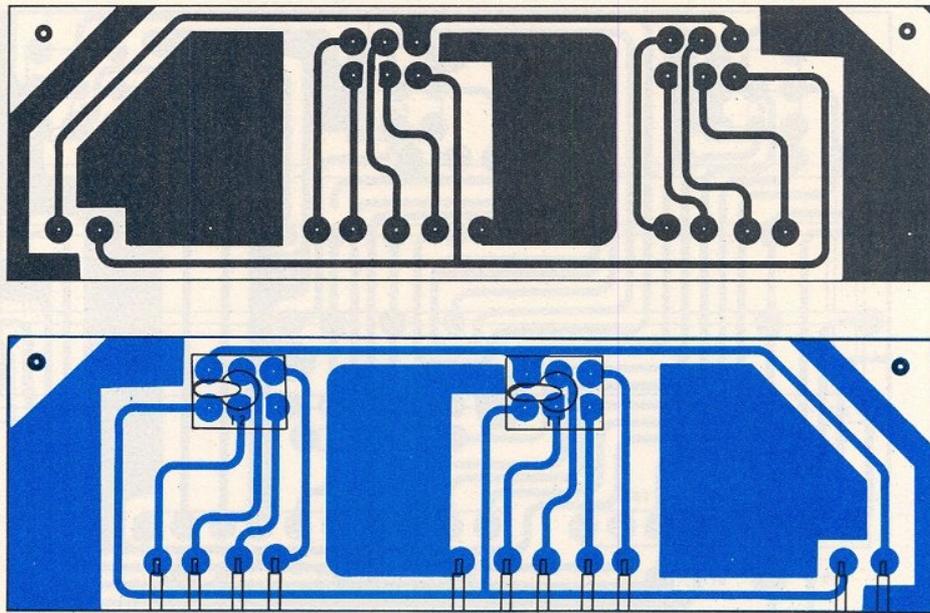


Figure 4 - Cette carte est parallèle à la face avant.

que l'on peut y engager les demi-cavaliers. On veillera bien à souder ceux-ci de telle sorte que les deux cartes soient rigoureusement perpendiculaires.

N'ayez pas honte d'utiliser une équerre comme l'a fait votre serviteur. Cette étape franchie aisément, il faut mettre en place les inters en les positionnant de telle sorte qu'ils s'alignent parfaitement avec les potentiomètres. La meilleure façon, nous l'avons dit il y a

longtemps, est de disposer l'ensemble sur le support qui va le recevoir.

Ainsi on peut se garantir un parfait parallélisme entre la face avant et cette carte, et il est facile de souder les inters en place. On en profitera pour couper au plus près les dépassements des pattes de ceux-ci.

On peut envisager d'engager la première carte ampli (AUX 2) et, pour la fixer, on vissera comme le

montre le dessin, les colonnettes de 5 mm.

La souplesse des pattes de résistances qui servent à la fixation, sera exploitée pour une maintenance éventuelle : elles permettent en effet d'incliner suffisamment les cartes pour dessouder un composant et le remplacer.

Il est conseillé toutefois de tester les cartes une à une, au fur et à mesure qu'elles sont mises en place. On vous le rappellera au

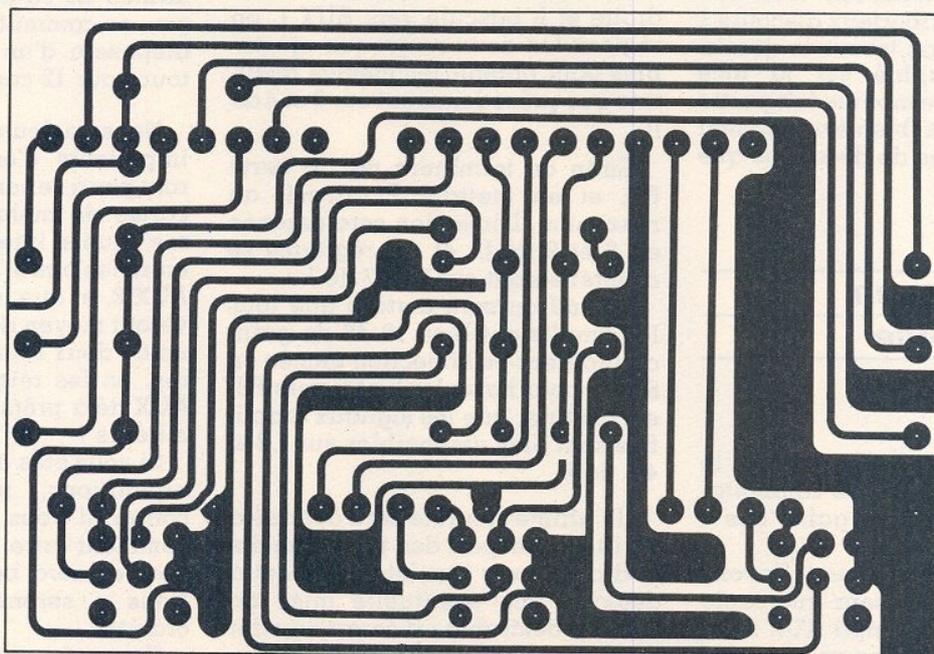


Figure 5 - La plaque de base qui recevra les 4 circuits précédents.

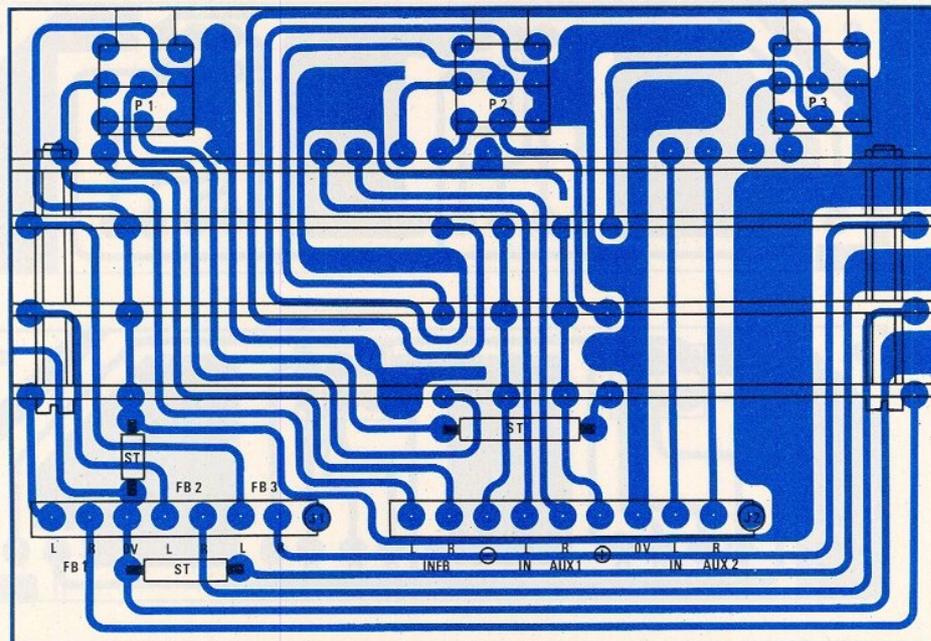


Figure 5

moment de la mise en route et des réglages.

La deuxième carte ampli (AUX1) sera soudée après avoir mis les premières colonnettes de 10 mm (dont la partie filetée aura été réduite à 3 mm), puis réglée et on terminera par la carte FB, dont la fixation sera assurée par deux vis engagées dans le deuxième jeu de colonnettes de 10 mm.

Le dessin de la figure 6 devrait être assez explicite, en tous cas autant que nos laborieux discours !

À la figure 7, on trouve le dessin qui est sérigraphié sur la tace avant. Comme ce module fait partie du bandeau, il est bien évidemment aux mêmes côtes de découpes que ses congénères.

Mise en route

Elle se limite en fait à constater le bon fonctionnement des commutations, et à ajuster les gains des 6 amplis.

Comme nous vous l'avons conseillé, on supposera que seule la première carte ampli AUX 2 est soudée. On alimentera en ± 15 V sur 3, 4, 7 du connecteur J_2 (voir figure 8), et on injectera un signal à

1000 Hz de 245 mV sur les broches 1 et 2 de ce même J_2 .

Les deux canaux étant ainsi sollicités simultanément, on basculera I_2 vers AUX 2, P_3 sera tourné à fond à droite, et on observera les niveaux apparaissant aux broches 1 et 2 de J_1 .

On réglera AJ_2 pour obtenir 775 mV en 1 et AJ_1 pour 775 mV sur 2.

Puis on mettra en place la carte AUX 1 et on déplacera l'injection vers 4 et 5 de J_2 . En faisant toujours attention à ce que P_2 soit à fond à droite et I_1 basculé vers AUX 1, on réglera les deux nouveaux ajustables pour obtenir les mêmes résultats que précédemment sur 3 et 4 de J_1 .

Enfin on terminera par la carte FB, et en mettant P_1 , aussi, au maximum. L'injection sera amenée en 8 et 9 de J_1 , et les réglages se concrétiseront sur 6 et 7 de J_2 .

Quand on sera certain que tous les amplis ont bien 10 dB de gain, on profitera de l'injection placée en 8 et 9, pour basculer I_1 et I_2 vers FB, et constater que les signaux amplifiés sont bien disponibles sur 1, 2 et 4, 5 de J_1 .

Un ultime contrôle sera destiné à vérifier le respect des voies gauche et droite, mais consistera surtout à détecter une éventuelle mise en mono indésirable : il serait en effet bien improbable que les voies se croisent, dans la mesure où le câblage est fait sur circuit imprimé.

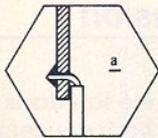
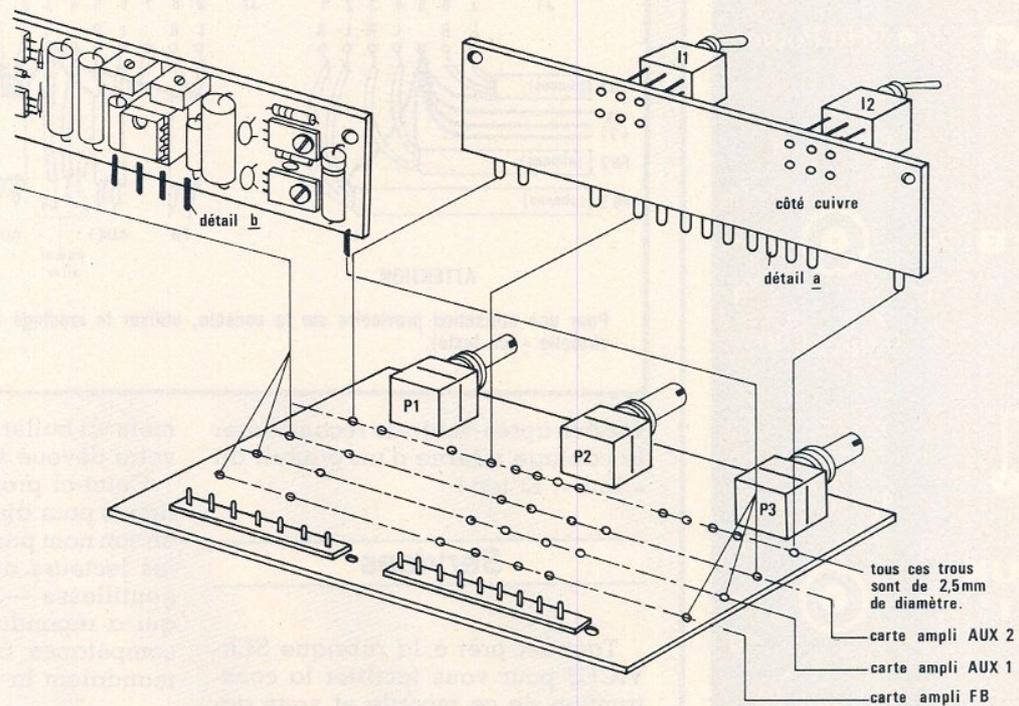
Possibilités d'utilisation

En attendant de disposer de toute la circuiterie destinée aux casques (prémix du multipiste, intercom, retour d'échos, etc...), il est possible d'intercaler le petit montage d'essais (que nous vous avons proposé à la page 88 du numéro 455), entre les bus FB et les entrées correspondantes de ce module. De cette façon, en commutant I_1 et I_2 sur FB, on disposera d'un programme de retour pour 12 casques 600 Ohms.

Nous ne doutons pas que les plus impatientes d'entre vous n'hésiteront pas à se construire deux petites cartes de mélange supplémentaires, qu'ils intercaleront cette fois entre les bus et les entrées AUX 1 et AUX 2, et que les plus malins trouveront moyen de se mettre en place un ou deux retours d'écho provisoires, en les réinjectant sur les bus AUX déjà prêts sur les modules limiteurs !

Si vous êtes à l'aise dans ces manipulations, n'hésitez pas. Par contre si vous ne voyez pas bien comment faire, attendez encore un peu, ce sera beaucoup plus sage. Nous y serons vite, soyez sans crainte.

Une autre possibilité s'adressant à tous ceux qui ont des problèmes de casques sur une console du



Les 13 fixations du CI portant les inters, sont constituées de 7 cavaliers de 20 mm coupés exactement en deux, ou de 13 cavaliers de 15 mm.

Les 7 fixations des cartes amplis sont effectuées par de traditionnelles pattes de résistances, et ce pour leur souplesse (cf texte).

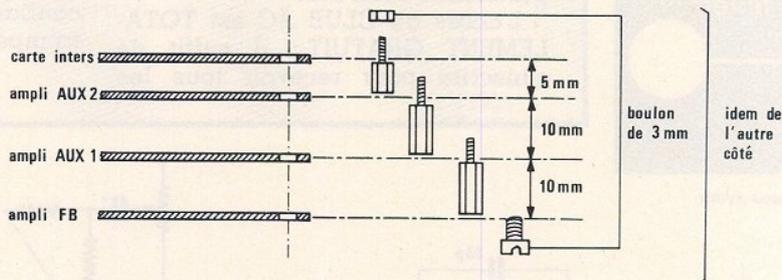
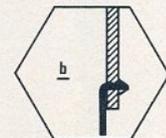


Figure 6 - Détails d'assemblage.

commerce, est soit de bénéficier du gain possible de notre module (facilement ajustable jusqu'à 25 ou 26 dB par les seuls réglages internes) pour gonfler une sortie un peu faible, soit de construire une console de casques. Et ceci est très simple comme le démontre la figure 9. Il suffit de prélever un départ préfader par voie, de construire un étage tampon abaisseur d'impédance par prélèvement, et il devient alors possible d'envisager 3 ou 4 programmes, en constituant autant de bus. On peut s'arrêter là si on désire connecter des amplificateurs de retours destinés à ali-

menter des haut-parleurs. Si l'on souhaite écouter sur casques, il faudra ajouter des amplis de même nature que ceux décrits dans ces pages.

Il n'est pas dans nos projets de donner plus d'indications relatives à de telles modifications, mais avouez qu'il n'y a rien de bien sorcier à appliquer à votre confort, ce que nous avons décrit depuis janvier 1985.

Une masse considérable d'informations de toutes natures vous a été offerte depuis cette date dans RADIO-PLANS, utilisez-les !

Allez, puisque vous avez été très

aimables de nous lire jusqu'ici, l'auteur va vous faire connaître un TRUC bien utile pour choisir un étage de puissance, et ce au risque de se faire assassiner par quelques constructeurs.

Demandez au vendeur de mettre les entrées en court-circuit (canal 1 masse 1, canal 2-masse 2), puis canal 1-masse 2 et canal 2-masse 1. Pendant ces essais, modifiez le gain des amplis et écoutez si une ronflette apparaît. On ne sait jamais, si il y avait une boucle de masse quelque part...

Certains constructeurs vont frémir, mais tant pis : ce n'est pas au

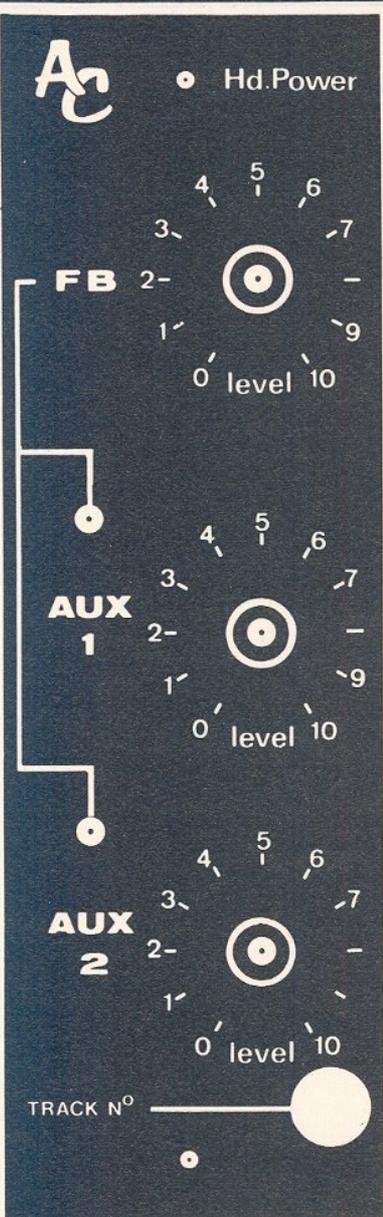


Figure 7 - Aspect de la face avant
(L = 162 mm).

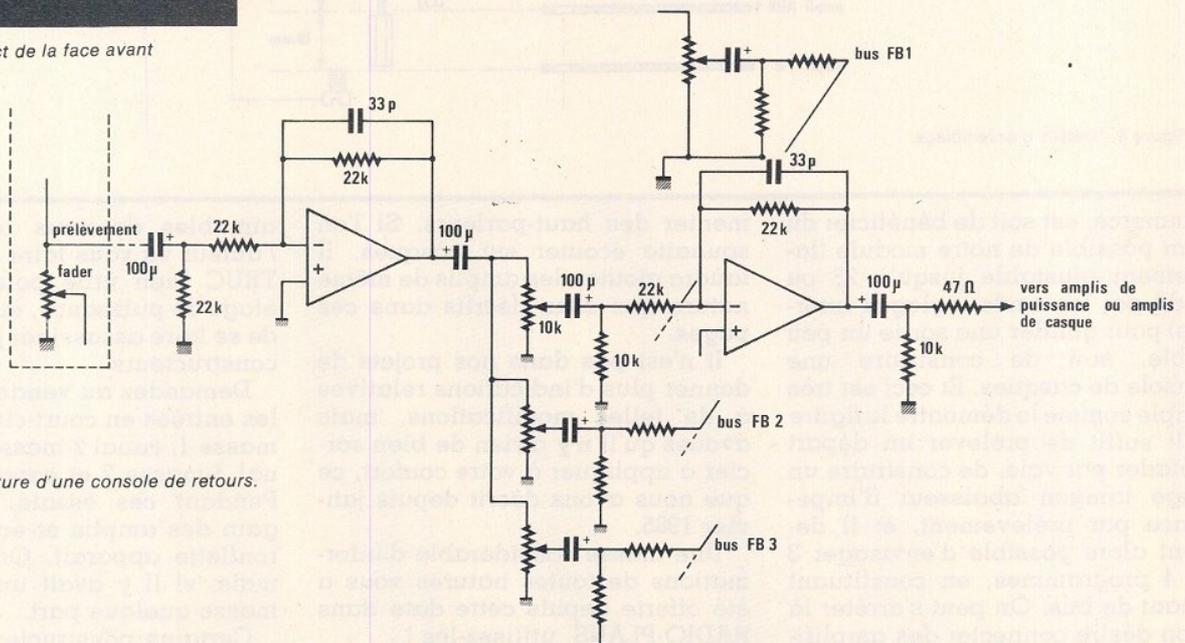


Figure 9 - Structure d'une console de retours.

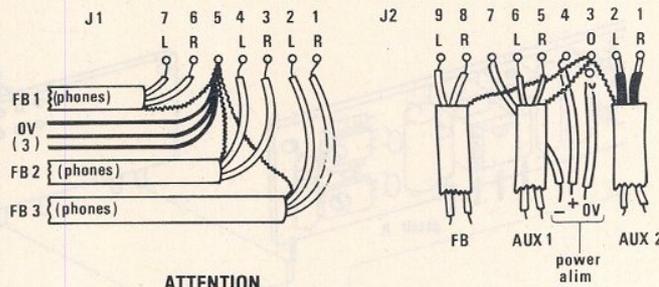


Figure 8 - Cablage d'essais.

ATTENTION

Pour une utilisation provisoire sur la console, utiliser le montage d'essai « mélange à masse virtuelle » (cf. texte).

service après-vente de reconsidérer le câblage interne d'un produit dit « fini ». Et toc !

Services

Tout est prêt à la rubrique SERVICES pour vous faciliter la construction de ce module et vous garantir son fonctionnement : la face avant sérigraphiée, et le circuit imprimé (CI n° 7). Tous ceux qui ne sauraient pas encore comment se les procurer, seront invités à ne plus déranger le secrétariat de RADIO-PLANS : ils seront renseignés en s'adressant directement au CLUB AC, tél. : 16.1. 45.80.10.21, sans le 16.1 si vous habitez la région parisienne bien sûr.

L'accès au CLUB AC est TOTALEMENT GRATUIT : il suffit de s'inscrire pour recevoir tous les

mois un bulletin de liaison écrit par votre dévoué serviteur.

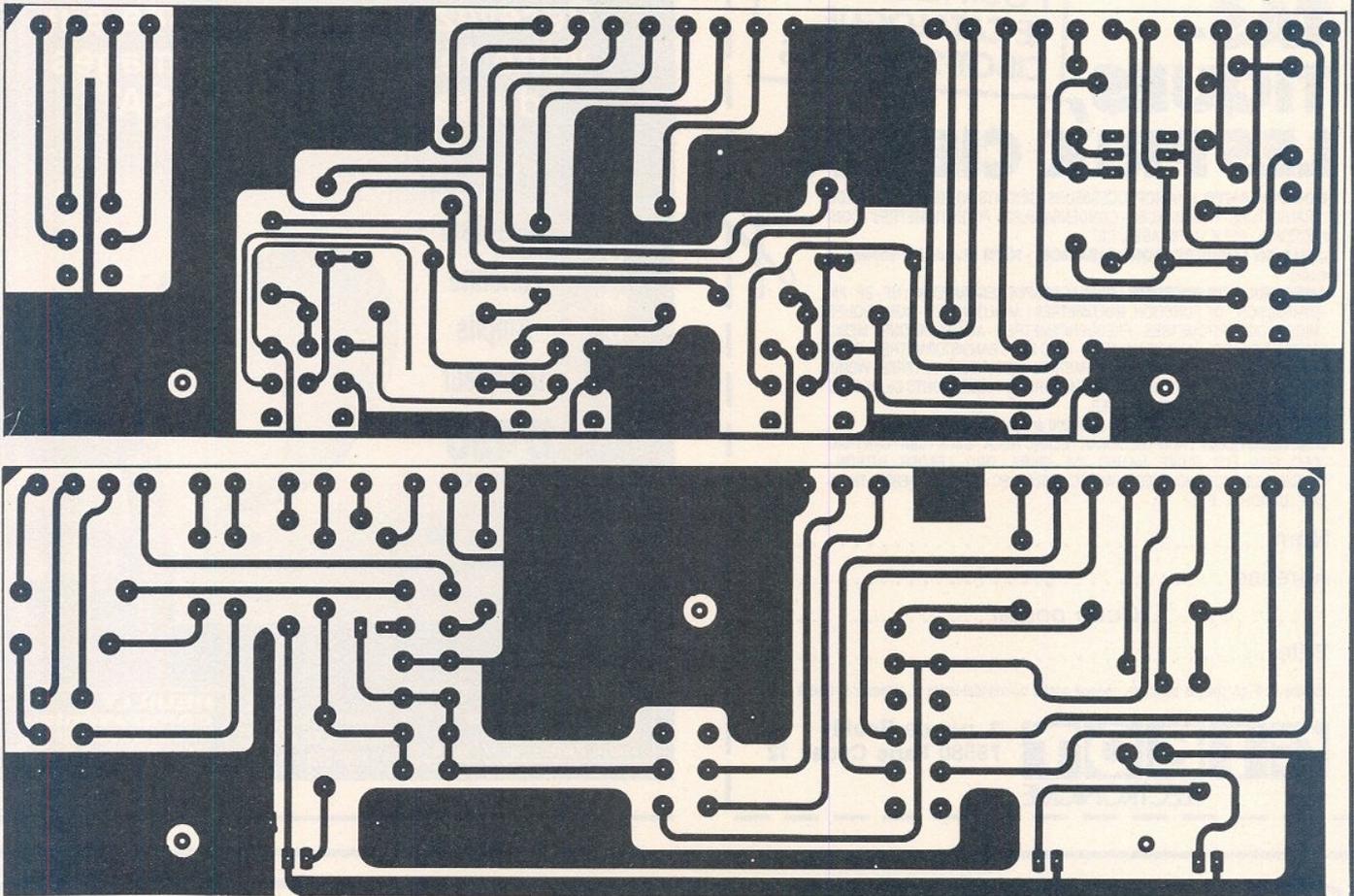
Celui-ci profite de ces dernières lignes pour dire un grand MERCI — en son nom propre et au nom de tous les lecteurs ayant fait appel à sa gentillesse — à madame GROZA, qui a répondu avec conscience et compétence à tous ceux qui demandaient la DOC 285.

Conclusion

Un pas de plus a été fait dans ces pages, nous approchant doucement mais sûrement de la table de mélange dont vous rêviez jadis, et qui devient — grâce à RADIO-PLANS — réalité.

La magie a un nom : « courage et confiance ». Vous ne vous êtes pas trompés. A bientôt pour l'alim !

Jean ALARY



Figures 5 et 6 du numéro 459, rectifiées comme annoncé dans notre numéro 460.

Nomenclature

Résistances N 4 métal

R ₁ : 100 kΩ	R ₁₁ : 1,5 kΩ
R ₂ : 1,5 kΩ	R ₁₂ : 15 kΩ
R ₃ : 15 kΩ	R ₁₃ : 6,8 kΩ
R ₄ : 6,8 kΩ	R ₁₄ : 6,8 kΩ
R ₅ : 6,8 kΩ	R ₁₅ : 10 Ω
R ₆ : 10 Ω	R ₁₆ : 10 Ω
R ₇ : 10 Ω	R ₁₇ : 10 kΩ
R ₈ : 10 kΩ	R ₁₈ : 10 Ω
R ₉ : 10 Ω	R ₁₉ : 27 Ω
R ₁₀ : 100 kΩ	R ₂₀ : 27 Ω

Condensateurs

C ₁ : 10 μF 63 V CO 42
C ₂ : 100 pF
C ₃ : 100 μF 25 V CO 42
C ₄ : 22 pF
C ₅ : 470 pF
C ₆ : 470 pF
C ₇ : 100 μF 25 V CO 42
C ₈ : 100 μF 25 V CO 42
C ₉ : 0,1 μF
C ₁₀ : 470 pF
C ₁₁ : 0,1 μF

C ₁₂ : 100 μF 25 V CO 42
C ₁₃ : 100 μF 25 V CO 42
C ₁₄ : 10 μF 63 V CO 42
C ₁₅ : 100 pF
C ₁₆ : 100 μF 25 V CO 42
C ₁₇ : 22 pF
C ₁₈ : 470 pF

Circuits intégrés

IC₁: TL 072/ NE 5532

Diodes

D₁ à D₄: IN 914

Transistors

TR₁, TR₃: BD 237
TR₂, TR₄: BD 238

Ajustables

AJ₁, AJ₂: 10 kΩ T7Y

NOTA : les CO 42 ont remplacé les CO 25 montés sur la maquette.

ATTENTION : TOUS CES COMPOSANTS SONT A PRÉVOIR EN TRIPLE EXEMPLAIRES

CARTE « INTERS »

Inters : I₁, I₂: MTA 206 N W KNITTER (Wrapping)
Cavaliers : 7 de 20.32 mm ou 13 de 15.24 mm

CARTE DE BASE

P₁, P₂, P₃: Duo 10 kΩ log SFERNICE P₁₁ VZN + contre-écrous

Cavaliers : 1 de 10.16, 1 de 15.24, 1 de 20.32

Connecteurs : 1 de 9 broches M + F, et 1 de 7 broches M + F

Divers : 4 colonnettes MF M 3.10, 2 colonnettes MF M 3.5, 2 boulons de 3 mm,

Circuits imprimés (5), et face avant.

Décomposition en série de Fourier assistée par ordinateur

Sil l'électronique privilégie tellement l'étude du comportement harmonique des systèmes (réponse de ceux-ci à des excitations sinusoïdales), c'est parce que les résultats de cette étude permettent, dans beaucoup de cas, et notamment pour les systèmes linéaires, de prévoir leur réponse à des excitations de formes quelconques.

En effet, une excitation décrite par une fonction du temps $f(t)$, peut être considérée comme une somme (finie ou infinie) de fonctions sinusoïdales. Si $f(t)$ est périodique, elle se décompose en un nombre fini ou infini de composantes sinusoïdales dont les fréquences sont multiples d'une fréquence qualifiée de fondamentale qui est aussi la fréquence du phénomène $f(t)$ (série de Fourier). Si $f(t)$ n'est pas périodique, son spectre peut être considéré comme un ensemble de termes discrets pour les fonctions presque périodiques (exemple des ondes porteuses modulées sinusoïdalement en amplitude ou en fréquence) où au contraire comme une fonction continue de la fréquence (donnée par l'intégrale de Fourier) pour des excitations quelconques limitées dans le temps.

Dans tous les cas la connaissance du spectre et l'étude du comportement en régime sinusoïdal du système excité, permettent de connaître sa réponse à n'importe quelle sollicitation.

Dans des articles antérieurs, nous avons indiqué comment obtenir la réponse temporelle des circuits du 1^{er} et du 2^e ordre pour des excitations quelconques et ce, grâce à l'ordinateur. Aujourd'hui nous allons indiquer comment effectuer l'analyse spectrale de signaux périodiques, c'est-à-dire que nous allons effectuer la décomposition en série de Fourier et ce toujours à l'aide d'un micro ordinateur.

Décomposition de Fourier

Soit un signal $s(t)$ périodique de période T , fréquence $f = 1/T$ et de pulsation $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$. Si de plus le signal $s(t)$ remplit les conditions de Dirichlet, c'est-à-dire que sur un intervalle $[t, t + T]$:

— $s(t)$ est bornée,

— les points de discontinuité et les maxima ou minima de $s(t)$ sont en nombre limité alors il est possible de représenter dans cet intervalle la fonction par une série de la forme :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos n \omega t + \sum_{n=1}^{\infty} B_n \sin n \omega t$$

les A_n et B_n sont des coefficients indépendants de ω .

Cette série s'appelle le développement en série de Fourier du signal $s(t)$.

Calcul des coefficients

On démontre facilement que :

$$a_0 = \frac{1}{T} \int_{(T)} s(t) dt$$

$$A_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \cos n \omega t dt$$

$$B_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \sin n \omega t dt$$

Compte tenu de la formule ci-dessous :

$$\begin{aligned} a_n \sin(n \omega t + \varphi_n) &= a_n \sin n \omega t \cos \varphi_n + a_n \cos n \omega t \sin \varphi_n \\ &\text{que l'on peut aussi identifier à :} \\ &A_n \cos n \omega t + B_n \sin n \omega t. \end{aligned}$$

On obtient les égalités $A_n = a_n \sin \varphi_n$ et $B_n = a_n \cos \varphi_n$

Soit encore :

$$\frac{a_n \sin \varphi_n}{a_n \cos \varphi_n} = \operatorname{tg} \varphi_n = \frac{A_n}{B_n}$$

$$\text{et } \sqrt{A_n^2 + B_n^2} = a_n$$

Ce qui conduit à une deuxième forme pour la série de Fourier :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(n \omega t + \varphi_n)$$

Dans cette expression comme dans la précédente, le coefficient a_0 représente la valeur moyenne du signal $s(t)$ sur une période.

Le terme fondamental est celui qui correspond à l'indice $n = 1$. Il a la même fréquence que le signal $s(t)$.

Tous les autres termes de la série ont des fréquences multiples de celle du signal étudié $s(t)$, on les appelle des harmoniques.

Remarques

On ne peut plus considérer de déphasage entre les différents harmoniques puisque cette notion est issue de la théorie de Fresnel supposant que tous les vecteurs tournent à la même vitesse angulaire. Les angles φ_n précédemment introduits ne sont donc pas des déphasages mais peuvent être liés à un « décalage initial » c'est-à-dire à l'intervalle de temps qui s'écoule entre le passage à zéro du fondamental et le premier passage à zéro (dans le même sens) de l'harmonique considéré. On parlera plutôt de temps de retard de groupe.

$$\varphi_1 \rightarrow t_1 = \leftarrow \frac{\varphi_1}{\omega}$$

$$\varphi_n \rightarrow t_n = \leftarrow \frac{\varphi_n}{n\omega}$$

$$\Delta t = t_n - t_1$$

Si $s(t)$ est un signal dont la fonction $s(t)$ est paire :

- il n'y a pas de termes en sinus (tous les B_k sont nuls),
- tous les φ_n valent $\pm \pi/2$,
- a_0 peut être nulle ou non.

Si $s(t)$ est un signal dont la fonction $s(t)$ est impaire :

- il n'y a pas de termes en cosinus (tous les A_k sont nuls),
- tous les φ_n valent 0 ou π ,
- a_0 est nulle.

Spectre de fréquence

Lorsque la série de Fourier est donnée sous sa deuxième forme :

$$s(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(n \omega t + \varphi_n)$$

Il est alors facile de représenter l'amplitude associée à chaque harmonique. Le tracé graphique est constitué d'une série de traits parallèles à l'axe des ordonnées, ayant pour longueur l'amplitude de l'harmonique de rang n et pour abscisse la fréquence $n.f$ et s'appelle spectre de fréquence.

Son intérêt est évident car il renseigne à la fois sur la valeur des amplitudes mais aussi sur l'importance relative des harmoniques. C'est en particulier grâce à ce spectre que l'on sera amené à déterminer la bande passante minimale d'un système qui devra transmettre avec un minimum de distorsion un signal dont on connaît le spectre.

Exemple de décomposition en série de Fourier

Soit à décomposer en série de Fourier le signal suivant :

$$\text{de } 0 \text{ à } T/2, s(t) = 1$$

$$T/2 \text{ à } T, s(t) = -1$$

Il s'agit comme le montre la figure 2 d'un signal carré de période T dont la valeur moyenne est nulle. Etant donné que la fonction représentative du signal $s(t)$ est impaire, nous devons nous attendre à ce que tous les termes en cosinus soient nuls (A_n tous nuls). De plus comme :

$$f(t) = -f(t + T/2), \text{ les harmoniques pairs seront nuls.}$$

1) Calcul de a_0 :

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{1}{T} \int_{(T)} s(t) dt \\ &= \frac{1}{T} \int_0^{T/2} 1 dt + \int_{T/2}^T -1 dt \\ &= \frac{1}{T} \left[[t]_0^{T/2} + [-t]_{T/2}^T \right] \\ &= \frac{1}{T} \left[\frac{T}{2} - T + \frac{T}{2} \right] = 0 \end{aligned}$$

2) Calcul de A_n :

$$\begin{aligned} A_n &= \frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \cos n \omega t dt \\ &= \frac{2}{T} \left[\int_0^{T/2} \cos n \omega t dt + \int_{T/2}^T -\cos n \omega t dt \right] \\ &= \frac{2}{n \omega T} \left[[\sin n \omega t]_0^{T/2} \right] \end{aligned}$$

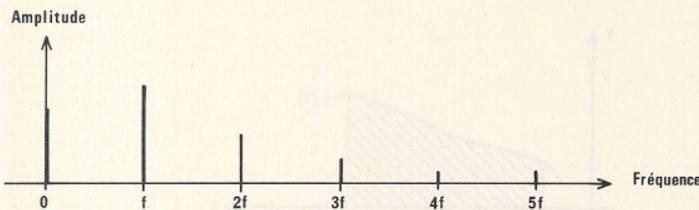
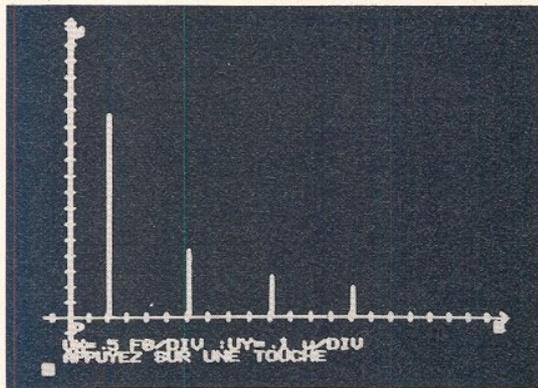
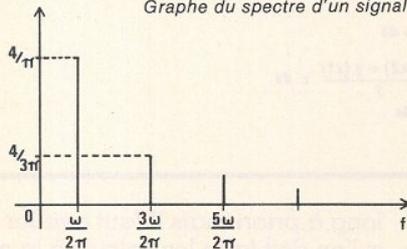


Figure 1 : Exemple de spectre de fréquence.



Graphes du spectre d'un signal carré.



Graphes des 7 premiers harmoniques d'un signal carré.

Figure 3 : Spectre du signal carré l'amplitude des harmoniques est en 1/n à celle du fondamental.

CAPS

```

*****
RANG  A  B  AM  FI
*****
1  -6.08  0  6.07  90
2  -0.676  0  0.675  90
3  -0.244  0  0.243  90
4  0  0  0  0
5  0  0  0  0
*****
VALEUR MOYENNE : 7.49
*****
POUR CONTINUER, APPUYEZ SUR UNE TOUCHE
    
```

Tableau récapitulatif des caractéristiques des 7 premiers harmoniques d'un signal donné.

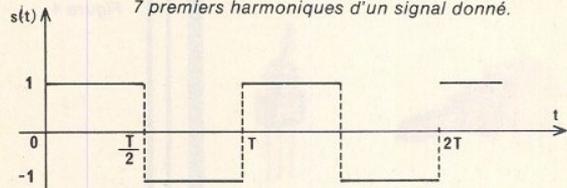
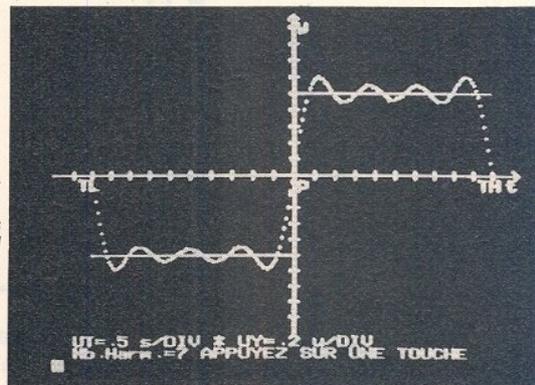


Figure 2 : Étude d'un signal carré symétrique.



UT = 5 s/DIV ; UY = 2 V/DIV
No. Harm = 7 APPUYEZ SUR UNE TOUCHE

$$- \left[\sin n \omega t \right]_{0}^{T/2}$$

$$= \frac{2}{n \omega T} (0 - 0) = 0$$

3) Calcul de B_n :

$$B_n = -\frac{2}{T} \int_{(T)} s(t) \sin n \omega t dt$$

$$= \frac{2}{T} \left[\int_0^{T/2} \sin n \omega t dt + \int_{T/2}^T -\sin n \omega t dt \right]$$

$$= \frac{2}{n \omega T} \left[-\cos n \omega t \right]_0^{T/2}$$

$$+ \left[\cos n \omega t \right]_{T/2}^T$$

$$= \frac{2}{n \omega T} \left[(1 - \cos n \pi) \right]$$

$$+ (1 - \cos n \pi)$$

$$B_n = \frac{2(1 - \cos n \pi)}{n \pi}$$

car $\omega T = 2 \pi$

pour des valeurs de n paires ($n = 2k$)
 $B_{2k} = 0$

n impaires ($n = 2k + 1$),

$$B_{2k+1} = \frac{4}{(2k+1)\pi}$$

car $\cos n \pi = -1$

$$\text{d'où } s(t) = \frac{4}{\pi} \sin \omega t$$

$$+ \frac{4}{3\pi} \sin 3 \omega t + \frac{4}{5\pi} \sin 5 \omega t + \dots$$

Le spectre de ce signal carré est donné à la figure 3.

Si les calculs sont courts dans cet exemple, c'est parce que nous n'avons pas voulu lasser le lecteur par quelques lignes imbuables. Néanmoins il faut savoir que pour des signaux même courants tels que le signal obtenu après un redressement simple ou double alternance, les intégrations sont beaucoup plus longues à effectuer puisque des fonctions du style : $\sin \omega t \times \sin n \omega t$ apparaissent alors.

De plus si de nombreuses décompositions doivent être envisagées, il

peut être intéressant de disposer d'un programme qui effectue directement les calculs à défaut de disposer d'un analyseur de spectre, appareil coûteux et d'emploi occasionnel. Bien entendu un programme informatique ne remplacera pas un analyseur de spectre mais il permettra, dans bon nombre de cas auxquels sera confronté l'amateur de s'y substituer au moins partiellement.

Analyse informatique du problème

La décomposition en série de Fourier fait appel essentiellement au calcul intégral or ce type de calcul n'est pas prévu d'emblée sur les ordinateurs courants comme le sont les fonctions élévation à la puissance, extraction de racines etc...

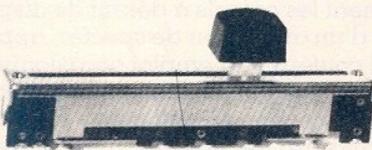
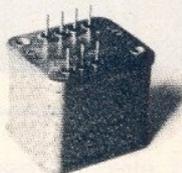
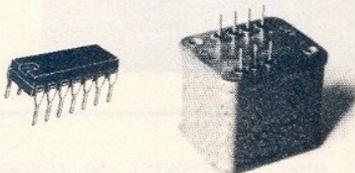
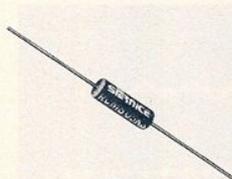
Pour obtenir cette nouvelle opération, nous allons devoir nous souvenir de ce qui représente le symbole :

$$\int_a^b y(x) dx$$

SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUX
Pour votre console
"AC ODDY"



LE club A
VOUS OUVRE SES PORTES

Il a pour but de faire le lien entre les amateurs, l'auteur et les fournisseurs engagés dans la "VERSION PRO".
Ouvert à tous gratuitement envoyez-nous votre adresse.

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

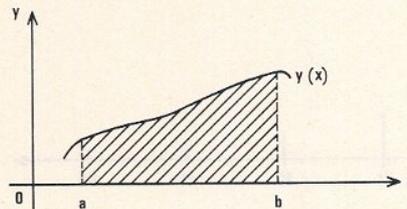
Nom :

Adresse :

.....

Code postal :

Micro-Informatique



$$\int_a^b y(x) dx \text{ représente l'aire hachurée}$$

Figure 4

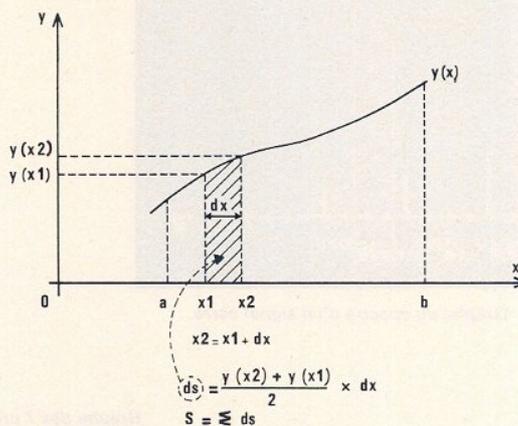


Figure 5

Vous l'avez deviné il s'agit d'un calcul d'aire. En effet le symbole ci-dessus représente l'aire de la surface (figure 5) comprise entre la fonction $y = f(x)$ et l'axe des abscisses borné en a et b (figure 4).

Pour calculer cette aire, on peut procéder par addition d'aires élémentaires obtenues en considérant des bandes de largeur dx ou chaque bande est alors assimilable à un trapèze rectangle dont la surface est donnée par la formule :

$$dS = \frac{y(x_2) + y(x_1)}{2} \times dx$$

Pour obtenir l'aire totale il faut alors faire la somme des aires élémentaires $S = \sum dS$.

La précision des calculs dépend essentiellement de la largeur élémentaire dx . Plus cette grandeur sera faible, plus précis sera le résultat. Il va de soi que la durée des calculs sera inversement proportionnelle à dx . Il faut donc trouver un compromis entre ces deux impératifs que sont la précision des calculs et leur vitesse d'exécution. Au niveau du programme que nous vous proposons, la recherche normale d'une des composantes de la décomposition en série de Fourier prend environ 1 mn. Ce temps peut paraître

long a priori mais il faut avouer que si l'on doit faire les calculs à la main ce laps de temps sera très vite dépassé. On peut cependant réduire cette durée en augmentant la valeur du coefficient PR qui est fixé initialement à 1 ce qui correspond par ailleurs à une précision dans les résultats meilleur que 1 %. Ce coefficient PR agit en multiplicateur au niveau de l'intervalle dx qui est égal à environ $(T_0 / 200) \times PR$, ce qui conduit à 200 calculs par périodes pour $PR = 1$.

Organisation du programme

Les performances

Le programme proposé dans les lignes qui suivent permet d'effectuer la décomposition en série de Fourier, c'est-à-dire qu'il calcule les coefficients a_0 , A_n , B_n et les transforme en (α_n, φ_n) .

Ce travail terminé les résultats sont présentés sous forme de tableau récapitulatif. Il est alors possible de recomposer les harmoniques obtenus et de comparer graphiquement le résultat à la fonction initiale. Une recomposition progressive où le nombre d'harmoniques considérés est croissant est réalisable. Cet aspect du programme permet de mettre en évidence l'intérêt de considé-

rer un plus ou moins grand nombre d'harmoniques.

La suite du programme consiste à présenter le spectre de fréquence du signal analysé puis à en calculer la valeur efficace, le taux d'ondulation et le facteur de forme.

Ce travail étant achevé, il est possible d'accroître le nombre d'harmoniques étudiés sans pour autant avoir à recalculer ceux qui l'ont déjà été.

Organisation du programme

Ceux qui ont suivi nos précédents articles sur la modélisation des composants et l'étude des circuits RLC retrouveront quelques uns des sous-programmes déjà utilisés à cette occasion. Ces différents sous-programmes sont essentiellement associés aux études graphiques et aux normalisations d'échelle.

Comme il est plus facile d'analyser un programme lorsque l'on sait comment celui-ci a été conçu, nous vous indiquons ci-dessous les adresses des différentes sous-ensembles. Lignes : 5 à 80. Présentation du programme

100 à 140. Vérification sommaire de la fonction E(t)

150 à 230. Tracé éventuel de E(t)

240 à 325. Calcul de la valeur moyenne

330 à 450. Calcul de A_n et B_n

450 à 530. Calcul de α_n et φ_n

600 à 750. Affichage des résultats dans un tableau

800 à 930. Choix des différentes options

SP 1000 à 1190. Définition de la fonction à étudier

SP 1200 à 1260. Calcul du minimum et du maximum de E(t)

SP 1300 à 1400. Tracé de E(t)

SP 1400 à 1590. Recomposition des harmoniques

SP 1600 à 1740. Tracé du spectre de E(t)

SP 1800 à 1920. Calcul de V_{eff} ; $F = I_{eff}/I_{moy}$; Taux d'ondulation

SP 2000 à 2100. Tracé des axes

SP 2200 à 2280. Normalisation des échelles

SP 2300 à 2350. Calcul de l'échelle verticale et de l'ordonnée Y_0 de l'axe O_x

SP 2400 à 2450. Affichage des échelles

SP 2500 à 2570. Calcul des résultats arrondis.

Chaque sous-ensemble du programme ayant une fonction bien définie, il sera aisé à celui qui le souhaite d'analyser en détail l'ensemble des instructions utilisées dans sa

conception. Cette analyse permettra par exemple à ceux qui ne possèdent pas un ORIC de le transposer sur leur machine ce qui ne devrait pas poser trop de problèmes puisque le basic utilisé est relativement courant. L'organigramme du programme est donné à la figure 6.

Explications concernant l'utilisation du programme.

Bien que les explications soient suffisamment claires lorsque le programme tourne, il est bon cependant de préciser quelques points particuliers concernant l'introduction de la fonction à décomposer.

La fonction étudiée est entrée par l'utilisateur entre les lignes 1000 et 1190. Entre ces lignes sont définies les valeurs numériques du temps correspondant au début TL (T LOW) et à la fin TH (T high) de la période du phénomène. Cette même période à une valeur T0 que doit préciser l'utilisateur. La vérification en début de programme consiste à calculer (TH - TL) qui est alors comparée à T0 d'où la nécessité de définir ces 3 valeurs. Si d'autres instants limitant des intervalles de temps doivent être introduits ceux-ci pourront être appelés T1, T2 etc...

Dans chaque intervalle élémentaire la fonction sera alors définie par DEF FNE(T) = expression de la fonction.

Dans ce même sous-programme, on entrera la valeur de PR variable associée à la précision et bien sûr à la durée des phases de calcul. En cas d'oubli, rappelons que PR est égal à l'unité. Si on augmente PR, précision et durée des calculs diminuent.

En ce qui concerne les résultats, ceux-ci sont arrondis au pour cent près (tout au moins en ce qui concerne leur affichage). Par contre au niveau de la recomposition des harmoniques, on laisse aux coefficients A_n et B_n leur valeur non approchée ce qui permet de mieux cerner le résultat réel en évitant les erreurs dues à des approximations en cascade.

Par conception le programme permet à l'utilisateur de sauter certaines options, ce qui permet d'aller plus rapidement vers ce qui est recherché. Cependant le calcul des harmoniques est systématique puisque c'est quand même le but primordial de ce programme. Néanmoins la phase de calcul peut être réduite en sélectionnant un nombre restreint d'harmoniques si on ne souhaite par exemple que faire un

calcul de valeur efficace, de taux d'ondulation ou de facteur de forme.

Les différentes variables indicées n'ayant pas été redimensionnées par l'ordre DIM en début de programme, le nombre maximum d'harmoniques pouvant être calculé est égal à 10. Nous pensons que cela est déjà bien mais nous laissons le soin à ceux qui le souhaitent de rajouter les instructions nécessaires à l'obtention d'un nombre d'harmoniques plus élevés.

Les résultats

Les photographies d'écran qui suivent accompagnées de leur légende vous permettront de vous rendre compte des capacités du programme proposé à la fin de cet article (1).

Certaines courbes sont proposées avec des nombres d'harmoniques différents de façon à mettre en évidence l'intérêt de considérer pour celles-ci le nombre d'harmoniques en rapport avec une précision souhaitée.

Les tableaux de résultats accompagnent les études graphiques.

Il est évident que le programme proposé n'est pas limité aux seules fonctions envisagées et sans nul doute, vous lui trouverez bien des applications.

NOTA :

Pour les signaux dont la valeur moyenne est nulle, le facteur de forme F et le taux d'ondulation Ω sont d'après leur définition infini. Cela pourra choquer certains esprits mais se trouve être en parfait accord avec la définition de ces 2 facteurs.

NDLR : Nous n'avons pas suffisamment de place pour vous présenter les photos des décompositions d'un signal sinusoïdal et des différents types de redressement mais les procédures sont toujours identiques.

F. JONGBLOËT


```

5 REM DECOMPOSITION EN SERIE DE FOURIER
10 CLS:PAPER0:INK3
15 PLOT8:10,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"DECOMPOSITION EN "+CHR$(16)

16 PLOT8:9,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"DECOMPOSITION EN "+CHR$(16)
20 PLOT8:20,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"SERIE DE FOURIER "+CHR$(16)
22 PLOT8:19,CHR$(10)+CHR$(19)+CHR$(4)+"SERIE DE FOURIER "+CHR$(16)

25 HAITS90:PING:CLS
30 PRINT:PRINT"LA DEFINITION DE LA FONCTION E(X)"
32 PRINT:PRINT"S'EFFECTUE ENTRE LES LIGNES 1000 ET 1100
34 PRINT:PRINT"DEFINIR T0(PERIODE) LIGNE1010"
36 PRINT:PRINT"DEFINIR LES BORNES TL(INF) ET TH(SUP) EN 1020
38 PRINT:PRINT"E(X) SERA DEFINIE PAR DEF FNE(X) ENTRE"
40 PRINT:PRINT"LES LIGNES 1020 ET 1100(EXCLUES)
42 PRINT:PRINT"POUR CONTINUER APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#:CLS
45 PRINT:PRINT"ON PEUT AUGMENTER LA PRECISION DES "
47 PRINT:PRINT"CALCULS AU DETRIMENT DE LA VITESSE"
50 PRINT:PRINT"D'EXECUTION DE CEUX CI EN DIMINUANT"
52 PRINT:PRINT"LA VALEUR DE PR(LIGNE 1005)"
54 PRINT:PRINT"EN CAS D'OMISSION, PR=1"
55 PRINT:PRINT"ECRIRE LIGNE 1005 PR=..."
56 PRINT:PRINT"APRES LE MESSAGE:C.BREAK IN 80 J"
58 PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE FONCTION"
60 PRINT:PRINT"PUIS FAITES RUN 100 SUIVI DE RETURN"
80 STOP

100 REM CALCUL DE L'ECHELLE DES TEMPS
103 CLEAR
105 GOSUB1000
110 IF (TH-TL)<>0 THEN GOTO120 ELSE GOTO150
120 PRINT:PRINT"VEUILLEZ VERIFIER LA DEFINITION DE VOTRE"
125 PRINT:FONCTION CAR LA PERIODE T0 DIFFERE DE LA"
130 PRINT:PRINT"VALEUR DE(XH-TL)":LIST1000-1190
135 PRINT:LORSQUE VOTRE CORRECTION SERA TERMINEE FAITES RUN 100"
140 STOP
150 UC=T0/21:GOSUB2200:UX=UC:P=UC/10:X0=122-110*(TH+TL)/<TH-TL>
160 CLS:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS L'IMPRESSION GRAPHIQUE"
170 PRINT:PRINT"DE E(X) O/N?"
175 GETA#
180 IF A#="N"THEN 240
190 IF A#="O"THEN 200 ELSE175
200 PRINT:PRINT "+CHR$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS"
210 GOSUB1200:GOSUB2300:GOSUB2400:GOSUB2000:GOSUB1300
212 XL=TL*10/UX:XH=TH*10/UX
214 CURSETX0+XL-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XL-1,Y0+3,0:CHAR76,0,1

216 CURSETX0+XH-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XH-1,Y0+3,0:CHAR72,0,1

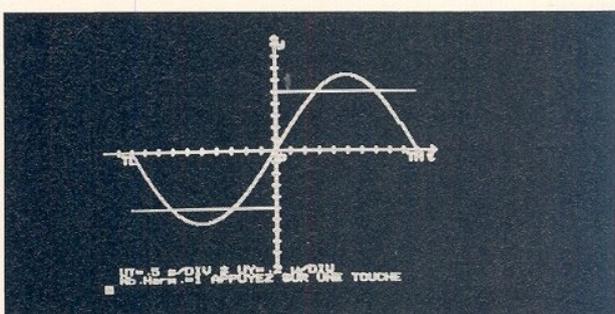
220 PRINT:PRINT"UT="UX"/5/DIV # UY="UY"/4/DIV
230 PRINT:PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
240 TEXT:PRINT:PRINT:PRINT"VEUILLEZ PATIENTER,ORIC CALCULE LA"
245 PRINT:PRINT"VALEUR MOYENNE DE E(X)":PRINT
250 REM CALCUL DE LA VALEUR MOYENNE
260 IFPR=0 THEN PR=1
270 S=0:T=TL:DT=P*PR:GOSUB1000:Y1=G:YM=ABS(Y1)
280 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
290 GOSUB1000:Y2=G:IF ABS(Y2)>YM THEN YM=ABS(Y2)
300 DS=(Y1+Y2)/2*DT:S=S+DS:Y1=Y2
310 NEXT T
320 A0=S/T0:R=A0:GOSUB2500:AR(0)=R:AM(0)=ABS(AR(0))
325 PRINT:PRINT"A0="AR(0)
330 REM CALCUL DES M PREMIERS HARMONIQUES
340 PRINT:PRINT"NUMBRE D'HARMONIQUES A ETUDIER"
350 INPUT"M=":M:MH=M
355 PRINT:PRINT"ORIC CALCULE LES "M
356 PRINT:PRINT"PREMIERS HARMONIQUES DE E(X)"
357 IF M>MH THEN GOTO600
358 IFN1=0 THEN H1=1
359 IF N1>0 AND N1<MH THEN H1=N1+1
360 FOR H=H1 TO MH
370 A=0:B=0:DT=P*PR:W=2*PI*H/T0
380 T=TL:GOSUB1000:Y1=G
390 A1=Y1*COS(W*TL):B1=Y1*SIN(W*TL)
400 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
410 GOSUB1000:Y2=G:A2=Y2*COS(W*T):B2=Y2*SIN(W*T)
420 DA=(A1+A2)/2*DT:DB=(B1+B2)/2*DT
430 A=A+DA:B=B+DB:A1=A2:B1=B2:NEXT T
440 AR=A2/T0:R=AR:GOSUB2500:AR(H)=R
450 BR=B2/T0:R=BR:GOSUB2500:BR(H)=R
455 REM TRANSFORMATION DES A,B EN AM,FI
460 IFAR(H)=0 AND BR(H)=0 THEN AM(H)=0:FI=0:GOTO 520
465 IFBR(H)=0 AND AR(H)=0 THEN PH=PI/2:AM=AR
467 IFBR(H)=0 AND AR(H)=0 THEN PH=PI/2:AM=-AR
471 IFBR(H)<>0 THENPH=ATN(BR(H)/AR(H)):AM=SQR(AR(H)^2+BR(H)^2)
475 R=AM:GOSUB2500:AM(H)=R
480 IFAR(H)<0 AND BR(H)<0 THENPH=PH+PI
490 FI=INT(PH*100/PI)
500 IFABS(FI)<1 THEN FI=0
510 IF FI>100 THEN FI=FI-360
520 FI(H)=FI
525 PRINT:PRINT"A(H)=""AR(H)"" ** B(H)=""BR(H)""
526 PRINT:PRINT"AM(H)=""AM(H)"" ** FI(H)=""FI(H)""
530 AR(H)=AR:BR(H)=BR:NEXT H
600 PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS UN TABLEAU DES RESULTATS O/N"
610 GETA#
620 IF A#="O" THEN 640
630 IF A#="N" THEN GOTO 800 ELSE GOTO610
640 CLS:PRINT:PRINT"*****"
645 PRINT:"* RANG * A * B * AM * FI *"
650 PRINT:"*****"
655 FORZ=1 TO MH
660 PRINT:"* * * * * *"
670 NEXT Z
680 PRINT:"*****"
690 PRINT:"*VALEUR MOYENNE *"
700 PRINT:"*****"
710 FORZ=1 TO MH
712 G%=STR$(Z)+CHR$(3)
714 H%=STR$(AR(Z))+CHR$(3)
716 I%=STR$(BR(Z))+CHR$(3)
718 J%=STR$(AM(Z))+CHR$(3)
719 V%=STR$(FI(Z))+CHR$(3)
720 PLOT8:247,G%
722 PLOT8:247,H%
724 PLOT16:247,I%
726 PLOT23:247,J%

```

```

728 PLOT30:247,K%
730 NEXTZ
735 L%=STR$(AR(0))+CHR$(3)
740 PLOT20:54MH,L%
750 PRINT:PRINT"POUR CONTINUER,APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
800 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS VOIR LE RESULTAT "
805 PRINT:"GRAPHIQUE DE L'ADDITION DES N PREMIERS"
810 PRINT:"HARMONIQUES O/N?"
815 GETA#
820 IF A#="O" THEN 830
825 IF A#="N" THEN 860 ELSE GOTO815
830 PRINT:PRINT"DONNEZ LE NUMBRE D'HARMONIQUES QUE"
835 PRINT:"VOUS VOULEZ RECOMPOSER SANS DEPASSER "MH
840 INPUT"V=":V:IFV>MH THEN 830
850 GOSUB1400
860 TEXT:CLS:PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS LE SPECTRE DE VOTRE SIGNAL O/N"

```



Graphes du fondamental d'un signal carré.

```

905 GETA#
910 IF A#="O"THEN GOSUB1400:TEXT:GOTO880
915 IF A#="N"THEN 920 ELSE 965
920 PRINT:PRINT"SI VOUS VOULEZ MODIFIER LE NUMBRE
925 PRINT:"D'HARMONIQUES A ETUDIER TAPÉZ 1"
930 PRINT:PRINT"POUR ETUDIER UNE AUTRE FONCTION TAPÉZ 2"
935 PRINT:PRINT"POUR CONNAITRE LA VALEUR EFFICACE DE E(X) TAPÉZ 3"
940 PRINT:PRINT"SI VOUS EN AVEZ FINI AVEC CE PROGRAMME"
945 PRINT:"SLOPS TAPÉZ 4"
955 GETA#
960 IF A#="1" THENMH=MH:GOTO330
965 IF A#="2" THEN10
970 IF A#="3" THENGOSUB 1800:GOTO900
975 IF A#="4" THEN900 ELSE GOTO965
980 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"VOULEZ PAS D'ETEINDRE EN PARTANT"
985 PRINT:PRINT:PRINT"MERCI DE VOTRE CONFIANCE"
990 PRINT:PRINT"à BIENTÔT!"END
1000 REM DEFINITION DE E(X)
1005 PR=1
1010 T0=10
1020 TL=-5 TH=5
1030 IF T>0 THEN DEF FNE(X)=10
1040 IF T<0 THENDEF FNE(X)=-10
1100 G=FNE(X)
1110 RETURN
1200 REM CALCUL DU MINIMUM ET DU MAXIMUM DE E(X)
1210 EI=0:ES=0:T=TL
1220 REPEAT:GOSUB1000
1230 IF CS>EI THEN EI=CS
1240 IF CS<ES THEN ES=CS
1250 T=T+P:UNTIL T>=TH
1260 RETURN
1300 REM TRACE DE E(X)
1310 FOR T=TL TO TH STEP P
1320 GOSUB1000:Y=10*G/UY:X=T/P
1330 CURSETX0+X,Y0-Y,1:NEXT T
1340 RETURN
1400 REM DECOMPOSITION DE N HARMONIQUES
1405 PRINT:PRINT "+CHR$(27)+"PATIENTEZ,CALCULS EN COURS"
1410 GOSUB1200:X0=122-110*(TH+TL)/<TH-TL>
1415 IFEI=0 THENES=-0,2*ES
1416 IFES=0 THENES=0,2*EI
1420 YS=1,2*ES:YI=1,2*EI:GOSUB2300:GOSUB2400:GOSUB2000:GOSUB1300
1422 XL=TL*10/UX:XH=TH*10/UX
1424 CURSETX0+XL-7,Y0+3,0:CHAR84,0,1:CURSETX0+XL-1,Y0+3,0:CHAR76,0,1

```

O/N					
1	27	27			
2	424	424			
3	254	254			
4	101	101			
5	34	34			
6	10	10			
7	0	0			
8	0	0			
9	0	0			
10	0	0			

*VALEUR MOYENNE *					

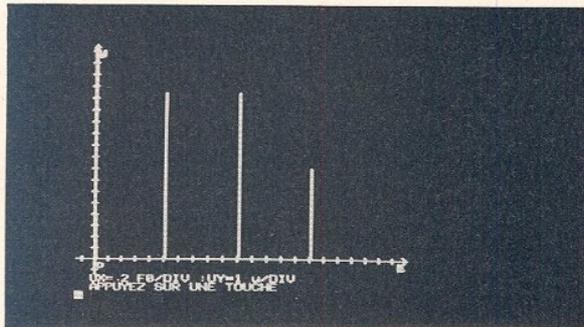
POUR CONTINUER, APPUYEZ SUR UNE TOUCHE

Tableau récapitulatif des 10 premiers harmoniques. Les valeurs des harmoniques sont nulles.

```

1426 CURSETX0+YH-7,Y0+3,0:CHARR4,0,1:CURSETX0+YH-1,Y0+3,0:CHAR72,0,
1
1430 FOR T=TL TO TH+DT/2 STEP DT
1440 F=AR(X)
1450 FORS=1 TO V:W=2*PI*S/T0
1460 F=F+AR(X)*COS(WKT)+BK(S)*SINK(WKT)
1470 NEXT S
1480 X=T*10/UX:Y=F*10/UY
1490 CURSETX0+X,Y0-Y,1
1500 NEXT T
1510 PRINT"UT="UX"/DIV * UY="UY"/DIV"
1515 PRINT"Nb.Harm.=M"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1520 PRINT"VOULEZ VOUS UN TRACE AVEC UN NOMBRE D'HARMONIQUES DIFF
ESENT D'N?"
1525 GETA#
1530 IFA#="0" THEN1550
1540 IFA#="N" THEN1590 ELSE GOTO1525
1550 PRINT"OMBRE D'HARMONIQUES N:"MH:INPUT"V=";V
1560 PRINT"POUR UN TRACE SUPERPOSE AU PRECEDENT TAPPEZ 1 SINON TAP
E 2":GETA#
1570 IFA#="1" THEN 1430
1580 IFA#="2" THEN 1400 ELSE GOTO 1560
1590 RETURN
1600 REM TRACE DU SPECTRE DE EXT)
1605 SU=0
1610 FORH=0 TO MH
1620 IF AR(H)>SU THEN SU=AR(H)
1625 NEXT H
1630 UC=SU/15:GOSUB2200:UY=UC
1640 UC=MH/21:GOSUB2200:UX=UC
1650 Y0=15:Y0=185
1660 GOSUB2200
1670 CURSET230,188,0:CHAR70,0,1
1680 FORH=0 TO MH
1690 D=H*10/UX:C=AR(H)*10/UY
1700 CURSET16+D,Y0,0
1710 FORL=CT00:CURSET16+D,Y0+L,1
1720 NEXT L
1730 NEXT H
1740 PRINT"UV="UX"/DIV * UY="UY"/DIV"
1750 PRINT"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1760 RETURN
1800 REM CALCUL DE LA VALEUR EFFICACE DE EXT)
1805 CLS:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" PATIENTEZ CALCULS EN COURS
"

```



```

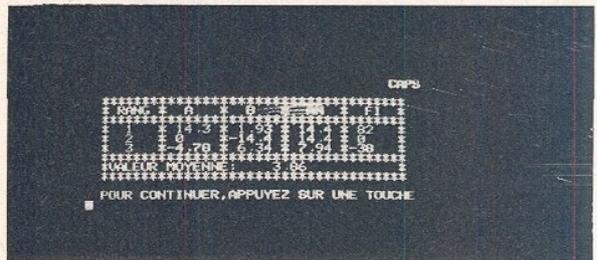
1810 IF PR=0 THEN PR=1
1815 S=0 T=TL:DT=P*PR:GOSUB 1800:Y1=G*G
1820 FORT=TL+DT TO TH+DT/2 STEP DT
1825 GOSUB1800:Y2=G*G
1830 DS=(Y1+Y2)/2:DT:S=S+DS:Y1=Y2
1835 NEXT T
1840 VE=SQR(S/T0):R=VE:GOSUB2500:VE=R
1850 PRINT:PRINT"VE=FF="VE
1855 PRINT:PRINT"VOULEZ VOUS LES VALEURS"
1860 PRINT:PRINT"DU FACTEUR DE FORME F=VE*FF/M*MOU"
1865 PRINT:PRINT"ET DU TAUX D'ONDULATION TOND"
1870 PRINT:PRINT"TOND=V*HARM*FF/M*MOU"
1875 PRINT:PRINT" O/N ?":GETA#
1880 IFA#="0"THEN1890

```

```

1885 IFA#="N"THEN 1915 ELSE GOTO1975
1890 IF AR(X)=0 THEN PRINT"ET TOND SONT INFINIS":GOTO1910
1895 IF AR(X)>0 THEN F=VE/ABS(AR(X)):TB=100*SQR(F^2-1)
1900 R=F:GOSUB2500:F=R:R=TB:GOSUB2500:TB=R
1905 PRINT:PRINT"F="F" ** TOND="TB"%"
1910 PRINT:PRINT"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
1915 CLS
1920 RETURN
2000 REM TRACE DES AXES DE COORDONNEES
2010 HTPES
2020 CURSETX0,0,0:DRAM0,199,1:REM OY
2030 CURSET0,Y0,0:DRAM234,0,1:REM OX
2035 REM GRADUATION DES AXES
2040 FOR X=Y0 TO230 STEP10
2050 CURSETX-2,Y0-3,0:CHAR43,0,1:NEXT X
2060 FOR Y=Y0 TO5 STEP-10
2070 CURSETX-2,Y0-3,0:CHAR43,0,1:NEXTX
2080 FORY=Y0 TO185 STEP 10
2090 CURSETX-2,Y+7,0:CHAR45,0,1:NEXTY
2100 FOR Y=Y0 TO5 STEP-10
2110 CURSETX0-2,Y-3,0:CHAR45,0,1:NEXT Y
2120 REM FLECHAGE DES AXES
2130 CURSETW0-2,0,0:CHAR94,0,1
2140 CURSET232,Y0-3,0:CHAR62,0,1
2150 REM NOM DES AXES
2160 CURSET230,Y0+3,0:CHAR116,0,1
2170 CURSETY0+2,Y0+2,0:CHAR111,0,1
2180 CURSETY0+2,3,0:CHAR121,0,1
2190 RETURN
2200 REM NORMALISATION D'ECHELLE
2210 IF UC>=1 AND UC<10 THEN N=1:UN=UC:AB=1:GOTO2250
2215 IF UC<1 THEN N=1:AB=1
2220 IFUC>=10 THEN N=-1:AB=-1
2225 REPEAT
2230 UN=UC*10^N:N=N+AB
2240 UNTILUN=1 AND UN<10
2250 IF UN<=2 THENUC=2/10^N*AB)
2260 IF UN<=5 AND UN>2 THENUC=5/10^N*AB)
2270 IF UN<=10 AND UN>5 THEN UC=10^N*AB+1)
2280 RETURN
2300 REM CALCUL DE L'ECHELLE VERTICALE
2310 IF ES>YS THEN YS=ES
2320 IF EI<YI THEN YI=EI
2330 Y0=170*YS/YI:Y0-YI)+12:UY=(YS-YI)/16

```



```

2340 UC=UY:GOSUB2200:UY=UC
2350 RETURN
2400 REM AFFICHAGE DES ECHELLES
2410 ZAP:CLS
2420 PRINT:PRINT:PRINT"ECHELLE DES TEMPS:"UX"/DIV"
2430 PRINT:PRINT:PRINT"ECHELLE VERTICALE:"UY"/DIV"
2440 PRINT:PRINT:PRINT" "+CHR$(27)+" APPUIEZ SUR UNE TOUCHE":GETA#
2450 RETURN
2500 REM RESULTATS ARRONDIS
2510 IFA#="0"THEN2570
2520 K=0:REPET S=5*10:K=K+1
2530 UNTIL ABS(X)>=100
2540 R=INT(P/10^K)
2550 IF ABS(R)<0,0111*YM THEN P=0
2560 ZAP
2570 RETURN

```

Infos

**Supports d'étude
et de développement
pour composants
montés en surface
Global Specialties**

Importés et distribués par GRADCO FRANCE, les « Surfboards » de Global Specialties Corporation apportent à la technologie des composants montés en surface

(CMS), toute la souplesse du principe du câblage sans soudure pour la réalisation de maquettes et de prototypes.

Trois supports pour CMS de 44, 68 et 84 broches reçoivent les circuits, dont les terminaisons sont reliées à deux barrettes d'interconnexion situées de chaque côté de la platine de montage.

Chaque terminal présente cinq points de contact, reliés électriquement, et dont les références sont sérigraphiées pour une identification rapide et aisée.

Plusieurs « Surfboards » peuvent être associés dans un même montage et les liaisons se font avec de simples straps mono-brin.

Souplesse et facilité lors du mon-

tage, suppression des risques lors de la soudure comme du retrait des composants, les « Surfboards » facilitent et accélèrent l'élaboration des prototypes et maquettes. Les composants restent à l'état neuf, disponibles pour d'autres réalisations.

Compacts, les « Surfboards » sont offerts à partir de Frs 465,00 pour le modèle SB 44, destiné à recevoir des PLCC de 44 broches.

Gradco France : 24, rue de Liège - 75008 Paris
Tél. : (1) 42.94.99.69

Faites travailler votre imprimante à l'envers

NON, il ne s'agit pas d'une plaisanterie douteuse, ni même d'un simple exercice de style : faire composer à une imprimante un texte qui ne peut être lu

que dans un miroir peut avoir un certain nombre d'applications pratiques.

Lorsque cette impression est exécutée (avec ou sans ruban d'ailleurs) à travers un carbone spécial (dit **hctographique**), on obtient directement un **cliché** convenant à merveille aux **duplicateurs à alcool**.

Ces machines un peu « rétro » sont encore largement employées dans l'enseignement, à cause d'un certain nombre d'avantages bien particuliers.

Profitons donc de l'informatisation galopante des établissements scolaires pour améliorer la qualité de ces tirages souvent un peu flous et pâles...

Principe de la duplication à l'alcool

Les duplicateurs à alcool sont des appareils d'une simplicité rustique, et donc particulièrement robustes et bon marché (on en trouve même pour une centaine de francs chez les brocanteurs). Leur principe repose sur l'emploi d'un papier carbone spécial, dont l'encre très grasse est dissoute par un « révélateur » essentiellement constitué d'alcool plus ou moins dénaturé et coloré pour le rendre imbuvable !

Le « cliché » est réalisé en tapant à la machine ou en écrivant au stylo à bille sur une feuille de papier elle-même posée sur la face encrée du carbone.

Ainsi, texte et/ou dessins se trouvent reproduits - l'envers au dos du cliché.

Plusieurs couleurs peuvent même être combinées par simple échange de carbones.

Fixé sur le cylindre du duplicateur, le cliché sera pressé avec force

sur une feuille de papier humidifiée de révélateur par passage sur un feutre imbibé.

À chaque tour de manivelle, on obtient ainsi une copie qui, sèche quelques secondes après, n'aura coûté que quatre ou cinq centimes (à comparer au prix d'une photocopie...).

Un cliché permet l'impression d'environ 250 copies, ce qui est généralement très suffisant pour la catégorie d'utilisateurs restant fidèles à ce procédé.

Le carbone spécial se trouve en papeterie au prix approximatif de trois francs la feuille, qu'il est possible encore que peu conseillé, de faire servir plusieurs fois.

Les tirages obtenus sont souvent un peu flous, pour deux raisons essentielles :

— humidification excessive des feuilles à imprimer, d'où une diffusion de l'encre dans le papier, surtout s'il est de mauvaise qualité.

— imprécision du report de l'encre du carbone, à cause de la frappe ou de l'écriture à travers le papier du cliché.

Le premier problème peut être résolu par un minimum de précau-

tions, mais le second est lié au principe même d'obtention du cliché.

On pourrait rêver à des machines à écrire « inversées », qui permettraient une frappe directe à travers le carbone.

Ce genre de « mouton à cinq pattes » est bien évidemment introuvable, mais on connaît la souplesse d'emploi des imprimantes pilotées par ordinateur !

Vers une solution informatique

La plupart des imprimantes matricielles, à commencer par la GP 100 A SEIKOSHA dont nous servirons ici, possèdent deux principaux modes de fonctionnement :

— un mode « ASCII » dans lequel elles impriment les caractères correspondant aux codes ASCII reçus, la forme des signes étant définie par un **générateur de caractères** incorporé, indépendant de celui de l'ordinateur « hôte ».

— un mode « graphique » permettant l'adressage logiciel de n'importe quel point imprimable, ce qui autorise l'impression de dessins de toutes sortes, de textes composés dans n'importe quelle « police » de caractères, et même les recopies d'écrans vidéo.

La **figure 1** a été obtenue en employant le jeu de caractères d'origine de la GP 100, tandis que la **figure 2** fait appel au mode graphique et au générateur de caractères normalement prévu pour l'écran du SPECTRUM : la matrice est de 7 x 8 points au lieu de 7 x 6 (d'où une largeur d'impression tombant de 80 à 60 colonnes).

On gagne également dans l'opération les **jambages descendants** pour les minuscules, ce qui corrige l'une des faiblesses les plus gênantes de la GP 100.

Cet essai a pu être effectué grâce au logiciel résident de l'interface KEMPSTON modèle E dont nous nous sommes servi pour raccorder la GP 100 au SPECTRUM, mais nous allons employer un procédé similaire dans notre application, l'impression « retournée » ne changeant en rien ce principe.

Les données essentielles

A partir du moment où l'imprimante est placée en mode graphi-

```
Exemple de texte imprimé par
une GP 100 A SEIKOSHA
travaillant dans son jeu de
caractères d'origine
```

Figure 1

```
QWERTYUIOPASDFGHJKLZXCVBNM
qwertyuiopasdfghjklzxcvbnm
1234567890!@#%&() :#?/*,-+=;
```

```
Exemple de texte imprimé par
une GP 100 A SEIKOSHA
utilisant le jeu de caractères
du SPECTRUM (en mode graphique)
```

```
QWERTYUIOPASDFGHJKLZXCVBNM
qwertyuiopasdfghjklzxcvbnm
1234567890!@#%&() :#?/*,-+=;
```

Figure 2

que (par un code de contrôle CHR\$ 8 pour la GP 100), l'impression de n'importe quel motif graphique ou alphanumérique n'est plus qu'une question de logiciel.

Pour parvenir au résultat souhaité, il faut se livrer à une « cuisine » d'octets ou même de bits individuels, qui implique une parfaite connaissance des caractéristiques tant de l'imprimante que de l'ordinateur.

Côté imprimante, les choses sont relativement simples : l'impression s'opère par lignes (ou fractions de lignes) de sept points de haut, chacun de ces « septets » d'un point de large étant défini par un octet.

Le bit de poids fort (128) de cet octet est toujours à 1, tandis que les bits de poids 1 à 64 représentent les sept points imprimables, **de haut en bas** : 1 pour noir, 0 pour blanc.

L'octet 255 s'imprimera donc sous la forme d'un bâtonnet noir de sept points de haut et un point de large, alors que l'octet 128 correspondra à un blanc de même largeur.

La largeur imprimable correspond à 480 septets pour une ligne, c'est-à-dire 480 octets d'information devant transiter entre l'ordinateur et l'imprimante.

Le SPECTRUM, pour sa part, utilise un **générateur de caractères** situé en ROM à partir de l'adresse 15616, définissant dans l'ordre du code ASCII les 96 caractères imprimables au moyen de huit octets chacun.

On pense immédiatement à une

matrice de 8 x 8 points, mais en réalité huit points sont laissés libres tant verticalement qu'horizontalement, à des fins de séparation (on peut toutefois les utiliser lors de la construction de caractères redéfinis).

La correspondance est donc possible avec les septets qu'il faut adresser à la GP 100, mais les lignes seront jointives : il sera préférable de travailler en double interligne.

Chaque octet du générateur de caractères du SPECTRUM définit un groupe de points **horizontaux** de la matrice. Or, la GP 100 a besoin d'informations définissant des groupes de points **verticaux**.

La table disponible dans la ROM du SPECTRUM ne sera donc pas directement utilisable.

Plusieurs solutions sont envisageables pour s'accommoder de cette incompatibilité :

— Reconstituer par calcul les octets « verticaux » à partir des octets « horizontaux » à chaque fois que l'on a besoin d'un des caractères de la table.

Ce calcul est cependant complexe à exécuter en BASIC, et devrait être programmé en langage machine sous peine de ralentir le programme de façon inacceptable.

— Construire un nouveau générateur de caractères en RAM à partir du premier, lors d'une phase d'initialisation précédant le démarrage du programme « utilisateur ». En BASIC, cette opération dure entre trois et quatre minutes.

Nous avons choisi cette seconde solution car elle permettrait plus facilement à nos lecteurs disposant d'ordinateurs autres que le SPECTRUM d'adapter le logiciel publié aux caractéristiques particulières de leur matériel (essentiellement par modification des adresses mémoire des PEEK et POKE).

La figure 3 résume sous une forme condensée toutes les données nécessaires à l'élaboration du logiciel définitif.

Le programme

Dans le logiciel de la figure 4, les lignes 10 à 190 servent uniquement à l'initialisation préliminaire, c'est-à-dire à la construction du nouveau générateur de caractères, logé en RAM au dessus de l'adresse 32000, zone fort « calme » (Spectrum 48 K).

C'est la ligne 50 qui « pointe » les octets à lire en ROM, qui sont décomposés en un tableau de bits par la routine des lignes 80 à 130, remis sous forme d'octets (« verticaux » cette fois) par la ligne 160, avant d'être enfin implantés en RAM aux adresses « pointées » par la ligne 170.

Nos lecteurs courageux pourraient fort bien remplacer cette première partie du programme par une courte routine de saisie manuelle (ou par un jeu de DATA) leur permettant de définir eux-mêmes leur propre jeu de caractères : un gros travail !

La ligne 220 demande à l'utilisateur d'indiquer la « marge » désirée, c'est-à-dire le nombre de caractères devant être « sautés » en début de ligne (à gauche sur les documents imprimés, mais à droite sur le cliché de l'imprimante).

Sur la plupart des duplicateurs, une marge de trois ou quatre caractères évite tout défaut d'impression.

Le texte à imprimer est entré très simplement sous la forme d'une chaîne TS\$ par ligne, traitée dès l'appui sur ENTER (prévoir plusieurs secondes avant l'impression).

IL N'EST PAS prévu de contrôle de longueur de cette chaîne, qui ne doit pas contenir plus de 60 caractères, espaces compris : n'oublions pas qu'un caractère SPECTRUM occupe plus de largeur qu'une colonne de GP 100 !

Nos lecteurs perfectionnistes pourront considérer les lignes 262 et suivantes comme une simple routine d'impression, qui seraient alors complétées par divers traitements opérés sur TS\$ (par exemple une justification à droite).

Nous avons déjà publié de tels lo-

giciels dans ces colonnes, et n'avons donc pas voulu encombrer la figure 4, qui devra être considérée comme un logiciel de base pouvant être encore amélioré.

On veillera donc, en l'utilisant, à ne pas entrer de lignes trop longues.

Les lignes plus courtes que 60 caractères sont mises à longueur par introduction d'espaces (lignes 272 et 274) : n'oublions pas que la GP 100 les imprimera en commençant par la fin !

Enfin, la ligne 350 introduit le double interligne nécessaire à la clarté de l'impression.

Si certains de nos lecteurs souhaitaient utiliser ce programme pour imprimer des textes à l'endroit avec le jeu de caractères du SPECTRUM, il leur faudrait modifier la ligne 280 (qui prend TS\$ « à rebrousse-poil », supprimer les lignes 272 et 274, qui aligneraient le texte à droite et non à gauche, et transformer la ligne 310 en FOR G = 0 TO 7 STEP - 1 pour remettre les caractères dans le bon sens.

Conclusion

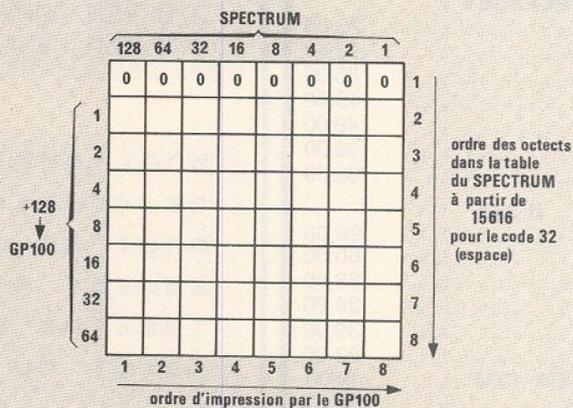
Bien que pouvant rendre de réels services aux utilisateurs (plus nombreux qu'on ne le croit) de duplicateurs à alcool, ce logiciel présente l'intérêt de montrer dans le détail ce qu'il est possible de faire autour d'une imprimante graphique, tout en restant dans le domaine de l'impression alphanumérique.

Au lieu d'un résultat comme celui de la figure 5, on pourrait probablement obtenir, par une programmation appropriée, une machine à écrire travaillant dans l'alphabet grec, cyrillique, ou arabe : il suffirait d'écrire le générateur de caractères nécessaire, ce qui est une affaire de quelques heures seulement.

Et bien entendu, ces principes peuvent être étendus à d'autres ordinateurs que le SPECTRUM, et à d'autres imprimantes graphiques que la GP 100...

Patrick GUEULLE

Figure 3



```

10 CLS
20 PRINT AT 12,4:"INITIALISATION EN COURS ..."
30 DIM T(7,8)
40 FOR S=32 TO 122
50 LET D=15361+8*S
60 FOR X=1 TO 7
70 LET C=PEEK(D+X-1)
80 LET A=128
90 FOR Q=1 TO 8
100 LET T(X,9-Q)=(C)=A)
110 IF C>=A THEN LET C=C-A
120 LET A=A/2
130 NEXT Q
140 NEXT X
150 FOR Y=1 TO 8
160 LET C=T(1,Y)+2*T(2,Y)+4*T(3,Y)+8*T(4,Y)+16*T(

```

Figure 4



**Cholet composants
électroniques**

HF - VHF

MAGASIN, Vente par Correspondance :
B.P 435 49304 CHOLET Cedex
Tél. : 41.62.36.70

BOUTIQUE : 2, rue Emilio Castelar
75012 PARIS - Tél. : (1) 342.14.34
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

- RECEPTION SATELLITE 4GHz
- KIT COMPLET DISPONIBLE

- tête HF en kit 2000,00
- démodulateur en kit 980,00
- parabole en préparation (nous consulter)

CD 4013	5,00
CD 4016	5,00
CD 4020 / 4040 / 4060	8,70
CD 4053	6,00
CD 4503	6,00
CD 4528 / 4538	8,00
CD 4584	9,00
etc...	

MOTOROLA

MC1496P	12,00
MC3396P	45,00
MC145104P	45,00
MC145106P	48,00
MC145151P	Promo 95,00

PLESSEY

SL441	25,00
SL441C	23,40
SL565C	85,00
SL6601C	49,00
SL6700C	49,00
SP8629C	39,00
SP8658/8660	39,00

RTC

TDA 2088	26,00
TDA 5660	50,00
TDA 4560	39,00
TDA 7000	36,00
TBA 970	39,00
TDA 2593	22,00
NE 5534 = TDA 1034	19,00
TCA 660 B	39,00
TDA 3571 = 2571	49,00
TDA 5850	35,00

DIVERS

LF 356 = TL 071	7,00
LF 357	8,00
LM 317T	15,00
SDA 2201-2211	39,00
MC 1374	29,00
TEA 1010	30,00
Mémoire 6116	42,00

QUARTZ STANDARD 25,00 pièce
3,2768 Mhz - 4,000 Mhz - 5,000 Mhz -
5,120 Mhz - 6,4000 Mhz - 6,5536 Mhz -
8,0000 Mhz - 10,000 Mhz - 10,240 Mhz -
10,245 Mhz - 10,600 Mhz - 10,700 Mhz
- autres valeurs nous consulter.

Frais de port payables à la commande
P.T.T. recommandé urgent : 25 F
Contre-remboursement : 45 F

Prix non contractuels, susceptibles de varier
avec les approvisionnements.

Micro-Informatique

```

5,Y)+32*(6,Y)+64*(7,Y)+128
170 POKE 32000+Y-1+8*S,C
180 NEXT Y
190 NEXT S
200 CLS
210 BEEP .3,40
220 PRINT "MARGE ? (EN CARACTERES)"
230 INPUT MA
240 CLS
250 PRINT "          FRAPPEZ VOTRE TEXTE"
255 PRINT "===== "
257 PRINT
260 INPUT T$
262 FOR Z=1 TO MA
264 LET T$=CHR$ 32+T$
266 NEXT Z
270 PRINT T$
272 IF LEN T$>=60 THEN GO TO 280
274 LET T$=T$+CHR$ 32
276 GO TO 272
280 FOR F=LEN T$ TO 1 STEP -1
290 LET S=CODE T$(F)
300 LPRINT CHR$ S;
310 FOR G=0 TO 7
320 LPRINT CHR$ PEEK (32000+G+8*S);
330 NEXT G
340 NEXT F
350 LPRINT CHR$ 10+CHR$ 12+CHR$ 10;
360 GO TO 260
370 REM COPYRIGHT 1985
380 REM Patrick GUEULLE

```

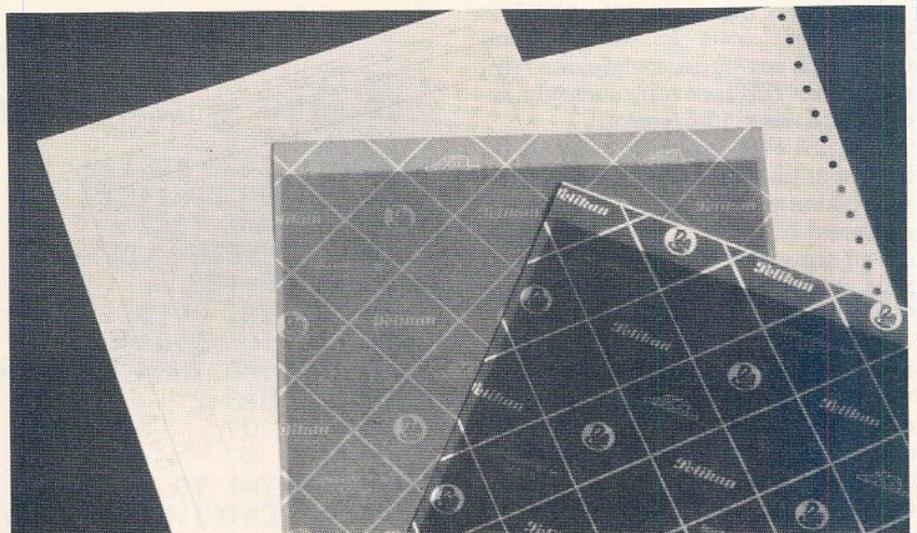
Figure 4

```

BOUL ANBRICSELENS 9 9RCOOR
96 COLLECTION 96 CRICHE2
WNU? 96 VOILE FOATCIEF
EDNIBS 9,0US 06 100 H' 5f
TWBLIWS b3L NU 2BECTBWH
NO?CT NU 6XEWBRS 96 15X16

```

Figure 5



1, allée des Berges
94370 Sucy-en-Brie
Tél. : 45.90.56.11

REALTECHNIC

LES ENSEMBLES DE TÉLÉCOMMANDE RADIO DE 1 A 15 CANAUX RÉALISÉS PAR REALTECHNIC PEUVENT APPORTER LA SOLUTION A VOS PROBLÈMES DE COMMANDE A DISTANCE

Une série de matériel de commande à distance par radio De grande fiabilité, permettant la transmission d'un ordre, QUATRE ordres simultanés QUINZE ordres non simultanés, (jusqu'à TRENTE sur demande.)

Modulation PCM

Les différents ordres ne sont transmis qu'après réception et traitement d'un code d'accès à trois états (243 combinaisons). La matérialisation de l'ordre - temps de réponse 50 ms - se traduit par la fermeture d'un relais à haut pouvoir de coupure 8 A. Monostable ou bistable.

Puissance d'émission : 0,05 W - 0,7 W - 4 W.
Portée de l'ordre respectivement : 50 mètres, 600 mètres, et plus de 2 kms...
Egalement dans les puissances indiquées, un matériel de télécommande radio à un seul canal, MAIS protégé par un code d'accès à 19683 combinaisons.

COMMANDE MULTIDIRECTIONNELLE.

Un émetteur peut commander plusieurs récepteurs. Dans ce cas, il convient de coder les récepteurs de façon identique à l'émetteur.

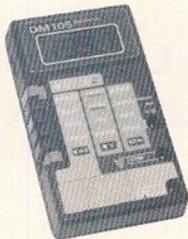
EMETTEUR T-5-1-1 : 19683 codes, 1 canal, boîtier noir, finition satinée 125 x 47 x 23. Poussoir non saillant. Pile 9 V incorporée, accessible sans démontage	235 F
EMETTEUR T-5-2-4 : 243 codes, 4 canaux, 50 mW	245 F
EMETTEUR T-7-1-1 : 19683 codes, 1 canal, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne (0,7 W)	450 F
EMETTEUR T-7-2-4 : 243 codes, 4 canaux, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Equipé de quatre poussoirs. Prix sans antenne (0,7 W)	500 F
EMETTEUR T-7-2-8 : 243 codes, 8 canaux, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Equipé d'un clavier type téléphone digital. Prix sans antenne (0,7 W)	670 F
EMETTEUR T-4-1-1 : 19683 codes, 1 canal, 4 W, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne	550 F
EMETTEUR T-4-2-4 : 243 codes, 4 canaux, 4 W, boîtier métal noir et alu 190 x 80 x 40. Prix sans antenne	600 F
EMETTEUR T-4-2-15 : 243 codes, 15 canaux, 4 W, boîtier métal noir 190 x 80 x 40. Equipé d'un clavier type téléphone digital. Prix sans antenne	750 F
ANTENNE pour série T-7 et T-4 30 cm ou 60 cm	120 F
RECEPTEUR R-1-1 19683 codes, 1 canal, boîtier plastique 110 x 68 x 33. Piles incorporées accessibles sans démontage. Prix	535 F
RECEPTEUR R-2-4 243 codes, 4 canaux, boîtier plastique 155 x 92 x 45	800 F
RECEPTEUR R-2-8 243 codes, 8 canaux non simultanés, en deux boîtiers plastique 110 x 68 x 33 et 155 x 92 x 45. Prix	1250 F
RECEPTEUR R-2-15 243 codes, 15 canaux, non simultanés, en deux boîtiers plastique 110 x 68 x 33 et 190 x 138 x 68. Prix	1500 F

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE
DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE ENVELOPPE TIMBRÉE A

REALTECHNIC 1, allée des BERGES 94370 Sucy-en-Brie

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

MULTIMETRES NUMERIQUES



DA 105

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

451 F TTC

Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres



Digimer 30

2000 pts de Mesure Précision 0,5% ± 1 Digit.

Affichage par LCD Polarité et Zéro Automatiques 200 mV à 1000 V = 200 mV à 650 V 200 µA à 2A = et 200 Ω à 20 MΩ Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22 Accessoires : Shunts 10 A et 30 A Pinces Ampèremétriques Sacoche de transport

845 F TTC



ISKRA 6010

2000 pts de Mesure Précision 0,5% ± 1 Digit.

Affichage par LCD Polarité et Zéro Automatiques Indicateur d'usure de batterie 200 mV à 1000 V = 200 mV à 750 V 200 µA à 10 A = et 200 Ω à 20 MΩ Alim. : Bat. 9 V ve F 6BF 22 Accessoires : Sacoche de transport

706 F TTC

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom
Adresse
Code postal :

INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE

DES BONS MÉTIERS OU LES JEUNES SONT BIEN PAYÉS

Préparations aux diplômes d'Etat



BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE (B.P.I.) diplôme d'Etat

Durée : 20 mois. Niveau Bac.

Le but du B.P.I. est de vous donner une formation complète en Informatique, qui vous permettra d'exercer de multiples fonctions au sein de cette profession.

B.T.S.

Services Informatiques diplôme d'Etat

Durée : 24 mois. Niveau Bac.

Le B.T.S. Services Informatiques vous permettra de vous orienter très vite vers une position de cadre informatique dans les différentes branches de l'informatique.

GARANTIE ETUDES

Pour le même prix, multipliez vos chances par 2!

Nos préparations au B.T.S. et au B.P.I. bénéficient de notre garantie études qui permet à nos élèves en cas de non réussite à l'examen de reprendre gratuitement leurs études informatiques durant une année supplémentaire.

Formations professionnelles

COURS GENERAL D'INFORMATIQUE

Durée : 6 à 8 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour acquérir chez soi les bases informatiques et s'orienter vers les postes qui touchent de près ou de loin aux ordinateurs.

PROGRAMMEUR D'APPLICATION

Durée : 8 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour apprendre chez soi à programmer en COBOL et acquérir les bases indispensables en informatique de gestion. Un stage de cinq jours sur ordinateur est inclus dans ce cours.

ANALYSTE PROGRAMMEUR

Durée : 15 mois. Niveau Bac.

Pour apprendre à programmer chez soi en COBOL et en BASIC, à faire de l'analyse et acquérir une formation de base en gestion d'entreprise.

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR

Durée : 5 mois.

Niveau : Fin de 3°.

Pour apprendre à programmer chez soi en BASIC (jeux, gestion...), acquérir une formation de base en micro-informatique, et pouvoir programmer sur n'importe quel "micro".



TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS

Durée : 8 mois.

Niveau 1^{er} ou Bac.

Pour apprendre le fonctionnement interne des microprocesseurs et écrire des programmes en langage machine. En option : un micro-ordinateur MPF-1B.

TECHNICIEN EN ELECTRONIQUE MICRO-ELECTRONIQUE

Durée : 10 mois pour chacun

des deux modules de ce cours. Niveau : Fin de 3°.

Pour se former chez soi aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Plus de 100 expériences pratiques à réaliser avec le matériel fourni (multimètre, fer à souder, circuits intégrés, composants...). Un excellent investissement pour votre avenir dans ce secteur favorisé par le Gouvernement. Niveau atteint avec notre cours : B.T.N. (Bac Technique F2).

FORMATION CONTINUE (LOI DU 16/07/1971)

Depuis le 16 juillet 1971, les cours par correspondance accompagnés de journées de stages peuvent être suivis dans le cadre de la loi sur la Formation Continue sous certaines conditions.



INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

ORGANISME PRIVE

92270 BOIS-COLOMBES (FRANCE). ☎ (1) 42.42.59.27

POUR LA SUISSE : JAFOR 16 Av. Wendt - 1203 GENEVE

POUR LE MAROC : CEGIS/IPIG 23 Bd du Général Girardot - CASABLANCA 01

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre guide n° X 4348

sur vos préparations :
INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE
(cochez la ou les cases qui vous intéressent)

Nom Prénom
Adresse Ville
Code postal Tél.

DESOXYDEZ !



Avec
JELTONET
nettoyant spécial
pour tous contacts,
potentiomètre.

ET TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS
POUR L'ELECTRONIQUE.

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

MINISTRE DES P.T.T.



L'INSTITUT NATIONAL DES
TELECOMMUNICATIONS

assure une **FORMATION PROMOTIONNELLE**
aux techniciens

STAGE AGREE PAR L'ETAT

CONDITIONS D'ACCES :

DUT Génie électrique, Mesures physiques,
Informatique, BTS Electronique
et 2 ans 1/2 d'expérience professionnelle

DUREE DES ETUDES :
3 ans (2 premières années à temps partiel)

DEBOUCHES :
Ingénieurs en télécommunications et
génie télématique

SANCTIONS DES ETUDES : Diplôme d'Ingénieur

Date limite d'inscription : 30 avril 1986

Renseignements : I. N. T. Les Epinettes
9, rue Charles Fourier
91011 EVRY CEDEX
Tél. (1) 60.77.94.11
Poste 42.09 ou 42.26

Opto 86

6^{èmes} JOURNÉES
EUROPÉENNES
DE L'OPTOÉLECTRONIQUE

Le rendez-vous
de quatre technologies
de pointe

FIBRES OPTIQUES - LASERS
OPTIQUE - VISUALISATION

CONFÉRENCES • EXPOSITION

13-15 MAI 1986

PARIS • PALAIS DES CONGRÈS

Renseignements :
• Conférences
• Exposition



Secrétariat Général
12, rue de Seine - 75006 PARIS
Tél. : (1) 43 25 58 74 - Télex : 260946 F

SYPER

PROMOTION EXCEPTIONNELLE



MONACOR®

GARANTIE 1 AN

60, rue de Wattignies - 75012 PARIS - Tél. : (1) 43 47 58 78 - Télex : 218 488

MT-202 20KΩ/V

MULTIMETRE avec les calibres usuels, et un plus un nouveau testeur de transistors, inverseur de polarité et branchement de sécurité. En position « test transistor » 2 LEDs clignotantes indiquent automatiquement NPN ou PNP.

Tensions DC :

0 - 0.1/2.5/10/50/

250/1000 V,

+ - 3 % 20000 Ohms/V

Tensions AC :

0 - 10/50/250/1000 V,

+ - 4 % 8000 Ohms/V

Courant DC :

0 - 0.5/2.5/250 mA/10 A,

+ - 3 %

Résistance :

0 - 2/20 KOhms 2/20

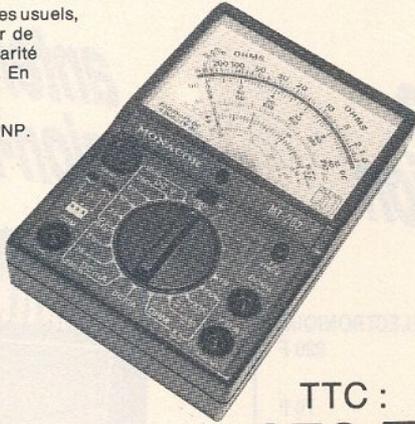
MOhms, + - 3 %

Décibel : -10 à + 62 db

Cadran : 40 uA, 90 degrés

Fusible : 2 A Batteries : 2 x R6, 1 x 9 V

Dimensions : L 78 x H 136 x P 43 mm



TTC :
278 F

MT-505 10MΩ/V

MULTIMETRE FET est de très grande sensibilité liée à une multitude de calibres. Prise spéciale pour 1200 V AC et 12 A AC/DC, 0-électrique réglable au milieu de l'échelle, à utiliser avec graduation prévue, branchement de haute sécurité. Utilisation comme volt-mètre BF possible.

Tension DC : 0.3/1.2/

3/12/30/120/300/1200

V + - 2.5 % Entrée : 10 MOhms,

3 MOhms à 0.3 V

Courant DC : 0.1u/0.3/3/30/

300 mA/12 A, + - 2.5 %

Tension AC eff. : 3/12/30/120/1200 V,

+ - 3.5 % - Tension AC cc : 8.4/3384/330/840/3300 V, + - 3.5 %

Courant AC : 0 - 12 A, + - 4 %

Résistance : 0 - 1/10/100 KOhms 1/10/1000 Mohms

Décibel : -10 à +63 dB - Imp. d'entrée : 1 Mohm/80 pF/2.5 MOhms à 3 V

Préc. en fréq. : 50 Mz - 5 MHz + - 3 %, 3 V - 30 Hz - 3 MHz + - 5 %

Cadran : 44 uA, 90 degrés

Batterie : 2 x 1.5 V R6, 1 x 9 V

Fusible : 2 A/250 V retardé

Plage de temp. : -4 à +50 degrés C (+4% imprécis.)

Dimensions : L 125 x H 170 x P 50mm



TTC :
498 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- 1) Paiement à la commande. Forfait port + emballage : + 30 F
- 2) Contre-remboursement : acompte 20 % à la commande.

CHELLES ELECTRONIQUE

19 av. du Maréchal Foch
à 5 mn de la Gare
77500 Chelles. Tél. 64.26.38.07

Ouvert du mardi au samedi 9 h 30 à 12 h 15 - 14 h 30 à 19 h

Transistors série : AC — AD — BC — BD — BDX — BF — BU — BUX — MJ

— TIP — 2N...

Liste partielle des CI en stock : 74 LS... TAA — TBA — TCA — TDA — TL —

NE — LM — Japonais etc.

(pas de catalogue)

Réf	Prix	Réf	Prix	Réf	Prix	Réf	Prix
4000	3,50	4042	8,00	4503	9,50	40192	12,00
4001	3,50	4043	6,00	4508	18,00	40193	14,00
4002	3,50	4044	9,00	4510	13,00	40194	14,00
4006	6,00	4046	12,00	4511	9,00	74HCT00	6,00
4007	5,00	4047	9,00	4512	11,00	04	7,00
4008	9,00	4048	9,00	4514	19,00	08	6,00
4009	8,50	4049	6,00	4515	19,00	11	7,00
4010	8,50	4050	7,00	4516	10,00	32	7,00
4011	3,50	4051	10,00	4518	7,50	74	9,00
4012	5,00	4052	9,50	4519	9,00	86	8,00
4013	6,00	4053	11,00	4520	8,00	123	13,00
4014	8,00	4060	10,00	4521	12,00	138	13,00
4015	11,00	4066	6,00	4522	12,00	165	16,00
4016	7,00	4068	4,00	4526	13,00	190	14,00
4017	8,00	4069	5,00	4527	13,00	192	14,00
4018	8,00	4070	8,00	4528	12,00	193	12,00
4019	5,00	4071	5,00	4532	13,00	240	18,00
4020	13,00	4072	5,00	4534	30,00	244	18,00
4021	9,00	4073	4,00	4538	14,00	273	18,00
4022	9,00	4075	4,00	4539	14,00	280	20,00
4023	4,00	4076	8,00	4543	14,00	367	12,00
4024	8,00	4077	4,00	4555	11,00	373	18,00
4025	5,00	4078	6,00	4556	11,00	541	18,00
4027	7,50	4081	6,00	4584	9,00	670	22,00
4028	9,00	4082	6,00	4585	9,00		
4029	9,00	4085	4,00	40097	10,00		
4030	6,00	4086	4,50	40106	10,00		
4031	11,00	4093	7,00	40160	12,00		
4035	8,00	4098	11,00	40161	15,00		
4040	9,00	4099	14,00	40174	12,00		
4041	5,00	4502	12,00	40175	12,00		
						Mémoires	
						4164-15	16,00
						6116	70,00

NOUS, NOUS N'AVONS PAS D'IDEES...
MAIS NOUS AVONS DES BOITES
POUR Y LOGER LES VOTRES !

TEKO



TOUS LES COFFRETS
POUR L'ELECTRONIQUE

FRANCLAIR ELECTRONIQUE

B.P. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX

Tél. (1) 554.80.01 - Télex 201286.

ETSF éditeur de livres de micro-informatique et d'électronique

a sélectionné pour vous

applications électroniques

- 30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME
F. Juster 55 F
- PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL
H. Schreiber 55 F
- ESPIONS ELECTRONIQUES MINIATURES
G. Wahl 55 F
- MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME
G. Wahl 55 F
- INTERPHONE TELEPHONE
MONTAGES PERIPHERIQUES
P. Gueulle 75 F
- MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE
P. Gueulle 55 F
- SECURITE AUTOMOBILE
F. Huré 55 F
- INITIATION PRATIQUE A LA RADIOCOMMANDE
F. Thobois 55 F

hifi-son

- COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES
ET ENCEINTES ACOUSTIQUES
R. Brault 75 F
- LE COMPACT DISC
J.-C. Hanus et Ch. Pannel 90 F
- TECHNIQUES DE PRISE DE SON
R. Caplain 85 F
- LES JEUX DE LUMIERE ET EFFETS SONORES
POUR GUITARES ELECTRIQUES
B. Fighiera 70 F



radio télévision

- COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE
R. A. Raffin 220 F
- APPRENEZ LA RADIO
B. Fighiera 70 F
- REALISEZ VOS RECEPTEURS
EN CIRCUITS INTEGRES
P. Gueulle 75 F
- CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS
TOUTES GAMMES
B. Fighiera 75 F



- RECHERCHES METHODIQUES
DES PANNES RADIO
A. Renardy 55 F
- 100 PANNES TV
P. Duranton 55 F
- DEPANNAGE DES TELEVISEURS
NOIR ET BLANC ET COULEUR
R.A. Raffin 148,50 F
- GUIDE RADIO TELE
B. Fighiera et P. Gueulle 85 F

antennes émission-réception



- LES ANTENNES
R. Brault et R. Piat 148,50 F
- QUELLE ANTENNE CHOISIR ?
P. Duranton 105 F
- L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR
R. A. Raffin 220 F
- BASES D'ELECTRICITE
ET DE RADIOELECTRICITE
L. Sigrand 75 F
- SOYEZ CIBISTE
J.-M. Normand 55 F



2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

ALIMENTATION VARIABLE



AL 781
0-30V 5A 1618,89F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745 AX
1-15V 3A 593,00F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 812
1-30V 2A 681,95F

ALIMENTATION VARIABLE



AL 823 2x0-30V 5A
0-60V 5A 3142,90F

GENERATEUR



BF 791S
1Hz à 1MHz 948,80F

GENERATEUR



368
1Hz à 200KHz 1423,20F

FREQUENCEMETRE



346
1Hz à 600MHz 1998,41F

FREQUENCEMETRE



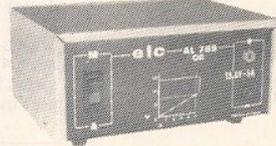
FR 853
1Hz à 100MHz 1423,20F

ALIMENTATION FIXE



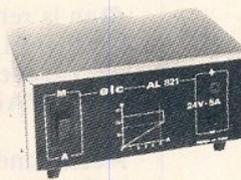
AL 792
5V 5A -5V 1A
± 12V à 15V 1A 871,71F

ALIMENTATION FIXE



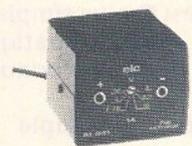
AL 784 13,8V 3A 326,15F
AL 785 13,8V 5A 438,82F
AL 813 13,8V 10A 735,32F

ALIMENTATION FIXE



AL 821
24V 5A 735,32F

ALIMENTATION FIXE



AL 841
3-4, 5-6-7, 5-9-12V
1A 195,69F



C. I. L.I.M. SPECIAUX

308C	7,50
308D	32,00
3140E	9,50
316E	14,00
316Z	52,00
710CPL	69,00
7107	69,00
803B	68,00
1M	
7216B	390,00
7217A	174,00
7555	17,00
KIT 10	16,00
L	
120B	38,00
121B1	32,00
200	13,00
LP	
355	9,30
356	8,50
357	9,00
LM	
300	19,00
308	7,50
309K	9,00
311	6,50
317T	10,50
324	7,50
334	11,00
335Z	12,00
336Z	14,00
337K	15,00
337K	39,00
338K	35,00
339	9,00
348	9,00
350K	65,00
358	6,00
360	
+ 10A 760	68,00
380-8	15,00
380-14	18,00
386	12,00
387M	16,00
391-60	18,00
393	6,00
1800	M.C.
2902	9,00
2904	12,00
2907-8	46,00
2907-14	41,00
3080	M.C.
3089	M.C.
3900	9,00
3904	15,00
3914	39,00

LM	
3915	15,00
13600	18,00
M	
192B1	29,00
193CB1	120,00
MC	
1309	M.C.
1310	13,50
1408-8	26,00
1458P	6,00
1488	9,00
1489	9,00
1496	8,50
3302	6,00
3423	12,00
ML	
950	120,00
922	80,00
923	59,00
924	75,00
926	68,00
927	68,00
928	68,00
929	68,00
NH	
5213	60,00
5222	60,00
5316	54,00
5387	70,00
NE	
529	29,00
535	35,00
555	4,00
556	9,00
565	13,50
566	15,00
567	13,50
570	48,00
592-8	16,00
592-14	15,00
5534	
+ TD1034	16,00
RC	
4136	13,00
4151	17,00
4558	8,00
4559	8,50
S	
89	130,00
178A	170,00
187B	130,00
5668	35,00
576A	32,00
SDA	
1002	19,00
1003	21,00
1005	26,00

TOUTES REF. NOUS CONSULTER TEL. : 89.67.06.24

TD	
1006	29,00
1010A	12,00
1011A	19,00
1023	26,00
1024	15,50
1034	16,00
1035	29,50
1037	19,50
1046	29,00
1047	27,00
1054M	19,00
1059	9,00
1060	32,00
1086	9,50
1170S	15,60
1180P	26,50
1220	16,00
1510	48,00
2002	12,00
2003	14,00
2004	19,00
2005	34,00
2006	15,00
2010	22,50
2020	29,00
2030	15,00
2530	22,00
2581	23,00
2593	18,00
2620	24,00
2630	23,00
2631	23,00
2770	39,00
2795	41,00
3310	4,00
3500	68,00
3501	80,00
3510	54,00
3520	148,00
3530	48,00
3541	42,00
3571	39,00
3810	35,00
4050B	18,00
4290	22,50
4400	31,50
4560	39,00
4600	33,00
4688-45	18,00
5950	36,00
7000	16,00
7270	23,00
780	
785	36,00
810A	24,00
830	9,50
900	8,00
910	8,00
940	16,00
955	19,50
TD	
1500	15,00
1002	19,00
1003	21,00
1005	26,00

PROCHAINEMENT : NOUVELLE AGENCE A MULHOUSE

DB1	6,00
082	8,00
084	13,50
831	9,00
TMS	
1122	68,00
1943	35,00
3874	42,00
U	
1056S	20,00
1118	24,00
427B	15,00
UAA	
170	26,00
180	24,00
UIN	
2001	9,00
2002	9,00
2003	9,00
XR	
2206	68,00
2207	45,00
2211	49,00
2240	22,00
LM-NE-1A	
7097D	8,00
7099DIL	8,00
710DIL	12,00
711DIL	9,00
715HC	84,00
723DIL	7,00
733DIL	17,00
741-8	6,00
741-14	9,00
747	9,00
748T	12,00
760C	68,00
MEMOIRES ET MICROPROCESSEURS	
2102AMD	14,00
2114	24,00
2708	30,00
2716	38,00
2732	38,00
2764	36,00
27128	58,00
4114-45	18,00
4114	21,00
4164-15	18,00
41256	58,00
4516-15	16,00
4801	
+ 1118	60,00
5301	16,00
6116-15	36,00
6502	58,00
6522	59,00

MEN. + MICROP.

6540	48,00
68A00	18,00
6802	56,00
6821	22,00
6840	55,00
6850	35,00
6870SP33	360,00
7910	260,00
8214	38,00
8224	48,00
9340	38,00
9364	98,00
9367	380,00
AY3-850	35,00
AY5-3600	45,00
QUARTZ	
1 MHz	58,00
1,8432 MHz	24,00
3,2768 MHz	12,00
4 MHz	12,00
8 MHz	15,00
10 MHz	15,00
12 MHz	15,00
AUTRES	N.C.

TTL-LS

175	6,50
191	7,50
192	8,00
193	7,20
195	8,00
197	8,00
221	7,50
240	9,00
241	8,50
247	6,50
243	8,50
244	8,50
245	9,50
247	8,50
251	6,50
253	6,50
257	6,50
258	6,00
266	5,50
273	9,50
283	6,50
293	6,00
367	4,50
373	9,50
374	9,00
378	8,00
UPC575C	15,00
UPC592H	15,00
390	7,50
393	7,50
398	9,50
540	9,50
541	10,00
529	12,50
640	12,50
645	12,50
688	24,00
74BC10	9,50
82S123	26,00

JAPONAIS

BA 532	24,00
BA 1366	22,00
BA 1368M	24,00
HA 1377A	36,00
LA 4102	14,00
LA 4420	19,00
LA 4430	19,00
LA 4440	39,00
LA 4460	28,00
LA 4461	28,00
M 51513	28,00
M 51515	28,00
M 51516	34,00
M 51517	39,00
STK 070	340,00
STK 463	120,00
STK 465	160,00
TA 7204	16,00
TA 7205	15,00
TA 7217	22,00
TA 7227	36,00
UPC1156H	18,00
UPC1181H	16,00
UPC1182H	16,00
UPC1230H	34,00
UPC575C	15,00
UPC592H	15,00

CONDENSATEURS

2,2nF MKH	2,50
4,7nF cer.	1,50
10nF cer.	1,50
22nF	2,00
47nF	2,00
100nF cer.	2,00
220nF MKH	3,00
470nF MKH	4,90
1 nF cer.	6,00

CONNECTEURS

SUB.D PROF.	
DB9P	9,00
DB9S	12,00
CAPOT DB9 PROF.	18,00
DB25P	16,00
DB25S	22,00
CAPOT DB25 CANON	8,00
DB37P	24,00
DB37S	25,00
CAPOT DB37 PROF.	22,00
DB50P	33,00
DB50S	46,00
CAPOT DB50 PROF.	26,00
DB25 A SERTIR MALE	39,00
CENTRONIC MALE	48,00
PRISE PERTEL	12,00
DIN 50r.M.	4,00
DIN 68r.M.	4,50
DIN 78r.M.	5,00

SUPPORTS

8 Broches	1,50
14	2,00
16	3,00
18	3,00
20	3,50
22	4,00
24	4,00
28	5,00
40	5,00
TULIFE	N.C.

OFFRE VALABLE DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

FAISANT PAR CHEQUE OU MANDAT A LA COMMANDE
 FRAIS DE PORT:
 25F EN C-REBOURSEMENT
 FRANCO A PARTIR DE 1000F D'ACHATS
 COMMANDE MINIMUM 100F.

DIODES

4148	30P/100pces
4007	49P/50pces
3A-600V	3,50

C-ROUS

ROU1	2,90
ROU2	6,00
ROU3	3,00
ROU4	3,50
ROU5	3,50
ROU6	4,00
ROU7	4,80
ROU8	5,80
ROU9	6,50
ROU10	7,00
ROU11	7,00
ROU12	7,00
ROU13	7,00
ROU14	7,00
ROU15	7,00
ROU16	7,00
ROU17	7,00
ROU18	7,00
ROU19	7,00
ROU20	7,00
ROU21	7,00
ROU22	7,00
ROU23	7,00
ROU24	7,00
ROU25	7,00
ROU26	7,00
ROU27	7,00

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

- plus simple,
- plus pratique,
- plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

- chez vous!
- dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

Mettre une **X** dans les cases ci-dessous et ci-contre correspondantes :

- Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de
- Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de Frs par :

- chèque postal, sans n° de CCP
 chèque bancaire,
 mandat-lettre
à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

- 1 an 140,00 F France
1 an 240,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France : TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger : exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention : prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

R 461

LES COMPOSANTS A LA CARTE

IMPRELEC

74

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

NOUVEAU

DIRAC Composants

13

9, Place Paul Cezanne
108, Cours Julien
13006 MARSEILLE

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 / 14 h à 18 h 30

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

LYON RADIO COMPOSANTS

69

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

**TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

77

maman et cie

23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry
Tél. : (6) 065.43.30

ÉLECTRONIQUE

ELECTRONIQUE

LOISIRS-SERVICES

13

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

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

COMPOSANTS
C.B.

73

RTA electronic

Villette 73210 AIME
Tél. : 79.55.61.79

Fabrication de circuits imprimés, simple et double face epoxy, unité ou petite série.
Qualité professionnelle.
Tous travaux d'électroniques en sous traitance.

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52

ELECTR O NIC
5, RUE R O USSEL
9000 O BELFORT

90

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

56

ETS MAJCHRZAK

107, rue P. Güeyssse
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03

Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**SHOP-
TRONIC**

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

47.85.05.25

92



75

RADIO BEAUGRENELLE

6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris
Tél. : 45.77.58.30

Composants électroniques - Kits -

Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
Samedi matin de 9 h à 12 h

SARTROUVILLE composants

78

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin 10 F
Par courrier 18 F
Ouvert du mardi matin au dimanche midi

LES COMPOSANTS A LA CARTE

NOUVEAU LYON **69**

A.G. ÉLECTRONIQUE

51, cours de la Liberté - 69003 LYON - Tél. : 78.62.94.34
 Vous trouvez les produits **KF-C.I.F.** - Nous réalisons les circuits imprimés de vos revues - Les kits et **HP AUDAX, SIARE, VISATON** - Les circuits intégrés toujours + **LA MÉMOIRE 6116.LP.4 65 F**

Nous expédions sous 24 heures en fonction de nos disponibilités
 Ouvert. NON STOP DE 9 h à 19 h - Du lundi 14 h au samedi.

02

DATA

27, rue de Guise - 02100 SAINT-QUENTIN

Tél. : **23.68.37.55**

COMPOSANTS - H.P. - KITS - Etc...

PRIX SPECIAUX sur AUTO-RADIO ET MICRO-INFORMATIQUE.
 (Demandez notre catalogue gratuit).

electro-plus

19, rue des Trois Rois
 86000 POITIERS
 49.41.24.72

- 86**
- composants électroniques professionnels
 - kits
 - Appareils de mesure
 - librairie technique
 - outillage

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
 Fermé dimanche et lundi. (Vente par correspondance).

Catalogue et tarif 15 F.

26

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
 26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97

Emission - Réception - Micro Informatique - Radio téléphone - Antennes - Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets - Réparation - Conseils

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h

Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans

RADIELEC **83**

COMPOSANTS

Immeuble « Le France » - Av. Général-Noguès
 83200 TOULON

Tél. : 94.91.47.62 - Télex 400 287 F 708

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h 30 à 19 h

62

VF ELECTRONIC

166, bd Victor Hugo
 62100 CALAIS

21.96.11.31

Composants électroniques, Appareils de mesures, Kits alarmes, librairie.

OUVERT du Mardi au Samedi de 14 h à 18 h 30

Fermé le lundi matin

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES

Tél. : 93.38.36.56

Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
 Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).

Envoi du catalogue complet contre 4 timbres à 2,20 F

06

RADIO RELAIS

18, rue Crozatier 75012 PARIS

Tél. : 43.44.44.50

TOUS LES RELAIS

75

PUBLIC ELECTRONIC

OUVERT
 TOUTE L'ANNEE



86, rue Ville Pépin
 35400 ST-MALO
 Tél. : 99.81.75.49

Micro-informatique, logiciels, librairie, composants... Tout le matériel électronique. Haut-parleurs

DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL

35

S N D E

9, rue du Grand Saint Jean
 34000 Montpellier

Tél. : 67.58.66.92

CATALOGUE DISPONIBLE CONTRE
 15 F EN TIMBRES

34



ELECTRONIC CENTER

3, RUE JEAN VIOLETTE
 CASE POSTALE - 106
 CH-1211 GENEVE-4
 TX-428546 IRCO CH
 TEL (022) 20 33 06

suisse

TOUT POUR LA RADIO

Électronique

66, Cours Lafayette
 69003 LYON

Tél. : 78.60.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

69

LES COMPOSANTS A LA CARTE

NOUVEAU LYON NOUVEAU 69

A.G Electronique
51, Cours de la Liberté
69003 LYON
Tél. : 78.62.94.34

Multimètres digitaux :
- FLUKE 77 : 1400 F
- FLUKE 75 : 1199 F
- FLUKE 73 : 840 F

Nous distribuons :
- Modules ILP : HY 30 - 60 - 128 - 248 - 368
- Transfos thoriques ILP
- Kits Collège
- Beckman : DM 10 : 446 F
DM 15 : 598 F
DM 20 : 698 F
DM 25 : 798 F
- Générateur de fonction
Beckman FG 2 → 1978 F

Frais de port 25 F recommandé urgent ou en C.R.

CREIL ELECTRO COMPOSANTS 60

4, rue Blériot - 60100 CREIL
Tél. : (16) 44.55.05.82

Sono, Light Show, librairie, Anten.
Comm. Cond. Pot. Résist. S.C.
C.I. Tubes H.P. Kits Outill.
C.MOS TTL. Connect Super lots
etc.

C B TRONIC 62

Tél. : 21.02.81.48
78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES

Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF - Kits alarmes voitures - Micro ordinateurs. Ordinateurs AMSTRAD et HECTOR. Logiciels et imprimantes.

NOUVEAU Lecteur de disquettes HECTOR

TELE ALARME FRANCE 91

14, Av. du Gal Leclerc
91700 Ste GENEVIEVE-DES-BOIS
Tél. : (1) 60.16.84.72

Magasin expo - Catalogue gratuit sur demande
Toute l'alarme électronique

Electron-Shop 63

COMPOSANTS KITS ÉMETTEURS · RÉCEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
C.B. CONTROLÉUR

20, avenue de la République, 20

Tél. : 60 15 30 21 **91**

C.F.L.
45, bd de la Gribellette
91390 MORSANG S/ORGE
Composants électroniques professionnels et grand public
Demandez notre catalogue gratuit
(Par correspondance, notre tarif contre 4,40 F)
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

ELECTRONIC DISTRIBUTION 97

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

BILLY ELECTRONIC 62

163, route Nationale
62420 BILLY-MONTIGNY - Tél. : 21.20.47.10

Composants électroniques - outillage - kits - Mesures
Alarme - Micro-Ordinateur - CB. Librairie spécialisée.

FERMÉ LE LUNDI

ELBO ELECTRONIQUE 01

46, rue de la République
01000 BOURG-EN-BRESSE - Tél. : 74.23.60.79

Pièces détachées - Professionnelles et grand public - Kits - Mesures - Sono - Micro-informatique - C.B. - Radio commande

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI

CORAMA 69

51, cours Vitton 69006 LYON Tél. : 78.89.06.35

Composants électroniques, Hauts-parleurs : AUDAX, SIARE, VISATON. Kits électroniques, Kits PLUS, ELCO, ASSO, Kits PACK IMD, CI à la demande.

Ouvert du mardi au samedi inclus, de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
(Vente au comptoir et par correspondance).

RENNES 35

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS
ET GRAND PUBLIC
KITS : SUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

SELFTRONIC
109, av. Aristide Briand
35000 RENNES
99.36.42.89

KANTELEC DISTRIBUTION 97

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
Résistances - Condensateurs - Département librairie.

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vds Cause retraite S.A.R.L. (RC72) composants électroniques industriels. Grand Public. Bien implanté dans Région Sud de Paris 85 m² + sous-sol. Parking. Grande vitrine. Loyer 3 080 F. Px 350 000 F + stock. Tél. : 60.15.30.21 à partir de 17 h.

Formez-vous à l'Electronique par le montage de Kits simples. Catalogue gratuit sur demande à S.E.D. (M3) 26 Rue de l'Ermitage - 75020 Paris

Radio MJ recherche vendeur avec références. 19 rue Claude Bernard. 75005 Paris. Tél. : 43.36.01.40.

Vds gros condensateurs 60 F pièce 33000 uF 60 V, 47000 uF 40 V, 47000 uF 7 V. Tél. après 20 h (16.1) 42.08.41.56.

Vds Moteurs pas à pas 200 pas/t achetés 438 F vendu état neuf 200 F. Vds Motoréducteur Crouzet 40 RPM 300 F. Tél. : 16.1 42.08.41.56.

Affaire ! Vends condensateurs 10 000 NF/50 V Max 65 V 120 F pièce, matériel neuf. Vends boîte à rythmes Roland TR 606 programmable, mixage instruments, composition de morceaux ; valeur 2 200 F vendue 1 100 F. Félix Fabien, 101 rue du Chevaleret Paris 13^e. Tél. : 45.85.16.54.

Vends Oscillo Hameg HM203-4 jamais servi neuf valeur 3 600 F vendu 3 000 F. Tél. : 43.79.45.27.

Cherche Emetteur TV entrée vidéo-composite sortie UHF puis. 500 MW. Norme française. Leca Jacques, 7 rue Montgautier 86000 Poitiers.

Sud-Loire-Atlantique cause décès vente fonds de commerce électricité générale avec matériel et outillage. Tél. : 40.78.71.67.

Etudiant Terminale C sans gros moyens et passionné d'informatique cherche lecteur de disquettes Jasmin pour Atmos (en bon état). Réponse assurée, merci d'avance. Tél. : 94.22.35.00 (après 19 h).

Apple II Europlus 48 K + Drive + Moniteur Philips + clavier Qwerty + Joystick + 2 paddies + doc. + disquettes + programmes. Parfait état de marche. Vendu seulement 6 000 F. Tél. : (1) 46.51.50.22. Demandez Alain après 18 h.

Achèterait lot de régulateurs L146 ou TDB1146 cause pénurie chez les détaillants. (Quantité < = 12). Club Radio Insa. 20, Av des Buttes de Coesmes, 35043 Rennes Cédex.

Recherche doc. technique et schéma du radio téléphone Philips 80 MHz CMT AAB1AB et XTALS si possible frais remboursés. Faire offre FC1AHB Ramadier Pierre, Souge 36500 Buzançais. Tél. : 54.35.85.21.

Vds Cours électronique pour début. complet + mat. valeur 4 050 F cédé 1 800 F. Tél. : 50.75.55.10.

Vds Alim. Labo Fontaine Gar 2 ans régulée V/I 0-60 V 7A prix 5 000 F, vds Oscillo Metrix OX710 Tbe + sonde 2 000 F. Tél. : 47.84.19.99.

Vds Graveuse Cif pour circuit imprimé 270 x 410 Grav'ci 3, prix : 1 500 F. Bourinet Patrick, Grand Jean 24490 La Roche Chalais. Tél. : 53.91.41.55.

Ach. mixage Polykit Beo 130 131 132 ou éch. contre BEO 135 150. Tél. : 86.33.14.51 après 18 h.

Vds Oscillo Tektronix 564B à mémoire avec chariot, 7 tiroirs échant., entrée diff., analyseur, etc., et notices techn. 4 500 F. Vds ou échange lecteur vidéo « EVR » neuf emb. origine contre Tuner FM Digital ou Walkman enreg. ou autres propositions. Censier. Tél. : ap. 19 h (1) 39.46.00.91.

Vends Oscillo Centrad 177 2 x 25 MHZ et Mire Secam 886 Centrad. Praticquement neuf (1984). Prix à débattre. A. Népote Charance 05000 Gap.

COMPOSANTS ELECTRONIQUES
SERVICE URGENT :
RECHERCHE VENDEUR
MAGASINIER AVEC REFERENCES
TEL. : 47.00.80.11

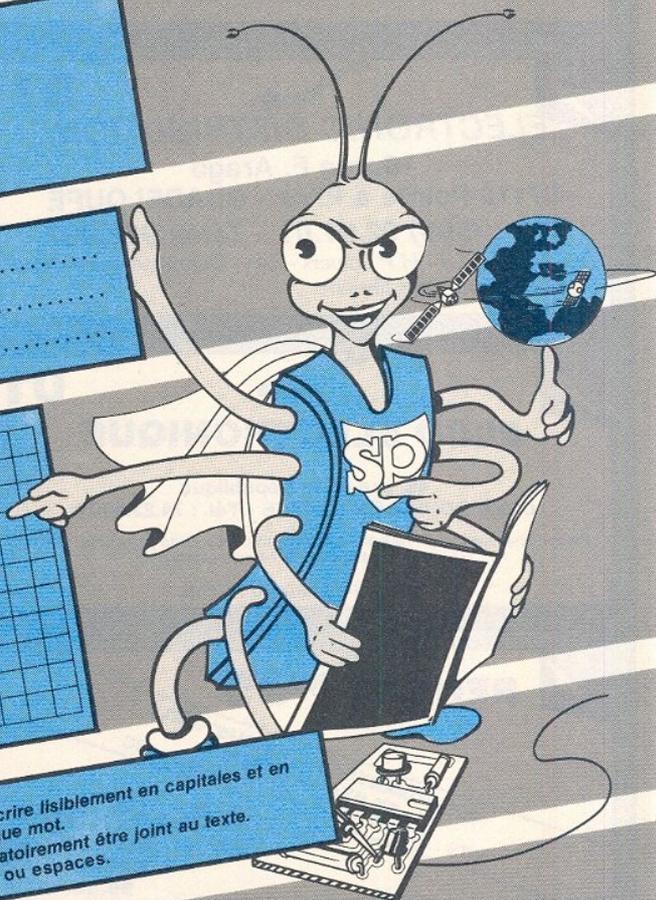
Cause décès vds Station de base CB Président 360 CX + Bis avec Micro Préampli Turner Expende 500 + Matcher 1 KW + Préampli d'antenne + Tosmètre + 30 M Coaxe (11 mm). Cède le tout 3 000 F. Tél. : 39.81.51.40 après 18 h.

Vds Lampes radio neuves bas prx. Fédoroff 437 av. A. Briand 83160 La Valette du Var.

Vds Magnéto Uher Reportage état neuf + Ordinateur 6809 Tavernier complet état marche ou en pièce. Nombreux logiciels imprimante professionnelle 132 col. possibilité échange contre matériel OM Décamétrique ou 144 MHZ Genre FR67700-ICR70 IC751 FT480 Super KCM Kit OM Moniteur couleur. Cottel F. 19 rte Trinité 88400 Gérardmer. Tél. : 29.63.30.58.

**BON A DÉCOURPER ET A RETOURNER,
ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A
RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS - TEL. : 42.00.33.05**

NOM : PRENOM :
ADRESSE :



Texte de l'annonce que je désire insérer dans RADIO PLANS. Ecrire lisiblement en capitales et en laissant une case blanche entre chaque mot.
ATTENTION : Le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.
TARIF : 30 F TTC, la ligne de 31 signes ou espaces.

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ADS	18
ACER	90
AG ELECTRONIQUE	110-111
BILLY ELECTRONIC	111
BLOUDEX	9
CERTEM	8
CFL	111
CIF	58 - 59
CB TRONIC	111
CENTRAD	107
CHAUVIN ARNOUX	43
CHELLES ELECTRONIQUE	105
CHOLET COMPOSANTS	102
CIBOT	90
COMPOKIT	13
COMPOSANTS ELECTRONIQUE SERVICE	15
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE	110
C.E.M.	7
COMPTOIR DU LANGUEDOC	80 - 81
CORAMA	111
CREIL ELECTRO COMPOSANTS	111
DATA	110
DINARD	15
DIRAC COMPOSANTS	109
DRIM	30
ELC	107
ESI PUBLICATIONS	104
ECHG	13
EIDE	8
ELBO ELECTRONIQUE	111
ELECTRO PLUS	110
ELECTRON SHOP	111
ELECTRONIC CENTER	110
ELECTRONIC 2000	109
ELECTRONIC DISTRIBUTION	111
ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES	109
EREL	4
ETSF	56 - 106
EURELEC	82
HD MICROSYSTEMES	8
HIFI STEREO	16
IMPRELEC	109
INSTITUT NATIONAL TELECOMMUNICATION	104
INSTITUT PRIVE INFORMATIQUE	103
ISKRA	103
JELT	104
KANTELEC DISTRIBUTION	111
KITTRONIC	107
LAZE ELECTRONIQUE	90
LYON RADIO COMPOSANTS	109
MMP	11
MABEL	3° couv.
MAGNETIC FRANCE	10
MAJCHRZAK	109
MAMAN ET CIE	109
PANTEC	15
PENTASONIC	67 - 68 - 69
PUBLIC ELECTRONIC	110
RADIELEC	110
RADIO BEAUGRENELLE	109
RADIO ELECTRONIQUE	110
RADIO MJ	17
RADIO RELAIS	110
REALTECHNIC	103
REBOUL Ets	109
REINA	11
ROCHE SARL	114
ROGER PIERRE	113
R.T.A. ELECTRONIQUE	109
SARTROUVILLE CPTS	109
SCHOP TRONIC	109
SELECTRONIC	50
SELFTRONIC	111
SICFRONT KF	14
SLOWING	62
SM ELECTRONIC	12
SNDE	110
SONEREL	94
SYPER ELECTRONIC	105 - 4° couv.
TEKO	105
TCICOM	2° couv.
TELE ALARME FRANCE	111
TOUT POUR LA RADIO	110
UNIECO	55 - 74
VIDEO TECHNOLOGY	3
VF ELECTRONIC COMPOSANTS	110
WEEQ	6

ROGER Pierre

composants électroniques

55, rue Sauffroy, 75017 Paris - Tél. : 42.28.93.06 ou 42.28.93.07

VENTE AU COMPTOIR ET PAR CORRESPONDANCE. Ouvert le lundi de 14 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption.

DESCRIPTAGE DU SON		DETECTION DU DEBUT D'IMAGE		REALIGNEMENT	
4584	15,00 F	LF357	20,00 F	TDA2593	24,00 F
4020	14,00 F	LM360	65,00 F	TDA4560	58,00 F
MC1496	22,00 F	TL071	15,00 F	TBA 970	50,00 F
2N2222	3,50 F	4016	10,00 F	HEF4053	12,00 F
XTAL : 3276, 8 kHz	19,00 F	4528	16,00 F	HEF4013	6,00 F
		LM317	15,00 F		

KITS COMPLETS RADIO PLANS

RP388P47 Compresseur-Expansur stéréo de qualité	450 F	RP451P37 Récepteur pour micro HF	1085 F
RP401P33 Super Booster 2 x 20 W	350 F	RP452P19 Adaptation péritel pour TV noir et blanc	100 F
RP401P39 Transmetteur téléphonique d'alarme	245 F	RP453P58 Module synchro TV et retard de balayage	300 F
RP406P61 Synthétiseur de fréquence universel	1290 F	RP454P47 Carte de conversion A/D des signaux TV	780 F
RP423P39 Emetteur expérimental radio libre	85 F	RP454P67 Sonnerie téléphonique d'appoint	60 F
RP423P43 Convertisseur 12 V/220 V 50 Hz, 220 W	1190 F	RP454P67 Carte de conversion D/A des signaux TV	500 F
RP424P41 Programmeur d'EPROM	1100 F	RP455P41 Sonnerie TEL (module interface ligne)	220 F
RP428P19 Sommateur vidéo R, V, B	85 F	RP455P74 Economiseur téléphonique	130 F
RP428P23 Décodeur pal/secam	760 F	RP456P23 Variateur 220 V - 3 kW	435 F
RP428P87 Extension pour ZX 81	240 F	RP456P39 Téléphone électronique (module sonnerie)	175 F
RP429P39 Carte de démodulation	500 F	RP456P53 Interfaçage de micro-ordinateur	500 F
RP437P19 Codeur secam	625 F	RP457P19 Interface voltmetre pour micro	210 F
RP437P81 Alarme téléphonique	900 F	RP457P41 Téléphone électronique (micro)	58 F
RP442P87 Codeur pal	1080 F	RP457P59 Expansur de dynamique stéréo	560 F
RP443P27 Décodeur quadristandard	1570 F	RP457P67 Carte de commutation péritel	75 F
RP444P38 Générateur de mires	750 F	RP458P19 Décodeur Pal pour micro-ordinateur	300 F
RP445P31 Mélangeur portatif pour microphones	460 F	RP458P67 Téléphone électronique (module clavier)	550 F
RP445P42 Hexagonal	600 F	RP458P75 Interface Midi pour micro-ordinateur	360 F
RP449P55 Codeur NTSC/PAL	880 F		
RP451P27 Modulateur UHF vidéo + son	140 F		
RP450P19 Interface 8 sorties pour micro	400 F		
RP450P37 Micro HF à synthèse de fréquence	840 F		

CIRCUITS INTÉGRÉS

CA3161	19 F	TDA3571	50 F	TMS1000	90 F	LM723	9 F
CA3162	75 F	TDA4550	90 F	ULN2075	75 F	LM741	5 F
SDA101	30 F	TDA4560	45 F	LF355	9 F	LM711	38 F
SAA1043	89,70 F	TDA5680	60 F	LF356	9 F	LM1458	9 F
SA0800	47 F	TDA5850	35 F	LF357	20 F	MC1377P	60 F
SA0802	43 F	TDA7000	25 F	LM309K	22 F	MC3396	35 F
SO41P	29 F	TEA1010	27 F	LM311H	15 F	MC145106	60 F
SO42P	26 F	TEA5620	28 F	LM317	15 F	NE5532	35 F
TBA120	10 F	TEA5630	40 F	LM324	10 F	NE5534	28 F
TCM5089	35 F	TL071	6,60 F	LM335	28 F	79M05	14 F
TDA1037	18 F	TL072	9 F	LM336	20 F	11C90	240 F
TDA1046	28 F	TL081	8 F	LM339	12 F	UA714HC	40 F
TDA2030H	16 F	TL082	8 F	LM348	15 F	XR2206	70 F
TDA2030V	19 F	TL084	14 F	LM386	16 F	HEF4750	240 F
TDA2505	100 F	TL440	45 F	LM358	7 F	IRF530	70 F
TD43501	80 F	TMS3874	80 F	LM555	5 F		

SUPER-LOTS

Résistances 1/4 W Couche carbonée tolérance 5 %

N° 10 : Les 69 valeurs les plus utilisées, de 10 ohms à 10 M. 20 par valeur. Les 1380 résistances **207 F**

Condensateurs céramiques

N° 12 : Les 23 valeurs les plus utilisées de 2,2 pF à 820 pF. 30 par valeurs. Les 690 condensateurs

172 F

Condensateurs Mylar

N° 14 : Les 15 valeurs les plus utilisées de 1 N à 820 N. 25 par valeur. Les 375 condensateurs Mylar

390 F

Transistors

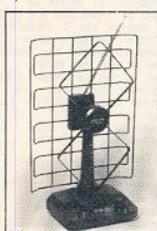
N° 20 : 25XBC107	56,00 F	N° 56 : 15XBD139	75,00 F	16 broches	32,50 F
N° 22 : 25XBC108	56,00 F	N° 58 : 15XBF173	58,00 F	N° 104 : 25 supports	40,00 F
N° 24 : 25XBC109	56,00 F	N° 60 : 15XB178	65,00 F	N° 106 : 15 supports	27,00 F
N° 26 : 25XBC237	36,25 F	N° 62 : 15X2N1711	50,00 F	N° 108 : 15 supports	30,00 F
N° 28 : 25XBC307	48,75 F	N° 64 : 16X2N2218	50,00 F	N° 110 : 15 supports	33,00 F
N° 30 : 25XBC308	48,75 F	N° 66 : 15X2N2219	50,00 F	N° 112 : 15 supports	33,00 F
N° 32 : 25XBC309	48,75 F	N° 68 : 25X2N2222	60,00 F	N° 130 : 25 LED rouge + 25 vertes.	98,00 F
N° 34 : 25XBC318	48,75 F	N° 70 : 5X2N2646	40,00 F	N° 140 : 100X1N4148	20,00 F
N° 36 : 25XBC327	57,50 F	N° 72 : 15X2N2904	42,00 F	N° 142 : 100X1N4001	50,00 F
N° 38 : 25XBC328	48,75 F	N° 74 : 15X2N2905	60,00 F	N° 144 : 100X1N4004	60,00 F
N° 40 : 26XBC337	45,00 F	N° 76 : 15X2N3053	55,00 F	N° 146 : 100X1N4007	70,00 F
N° 42 : 25XBC546	36,25 F	N° 78 : 5X2N3819	30,00 F		
N° 44 : 25XBC547	36,25 F	N° 80 : 25X2N3906	57,50 F		
N° 46 : 25XBC518	36,25 F	N° 90 : 35 supports	35,00 F		
N° 48 : 25XBC557	36,25 F	N° 100 : 35 supports	42,00 F		
N° 50 : 25XBC558	36,25 F	N° 102 : 25 supports			
N° 52 : 15XBD135	55,00 F				
N° 54 : 15XBD136	55,00 F				

« TV + »

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

Notes techniques :

Gamme de fréquence : VHF-UHF • Gain global VHF : 20 dB • Gain global UHF : 30 dB • Réglage gain par potentiomètre • Possibilité de branchement avec l'antenne extérieure. • Consommation : 30 mA • Alimentation : 220 Vca - 12 Vcc • Lampe témoin de contrôle allumage • Lampe témoin de contrôle gain



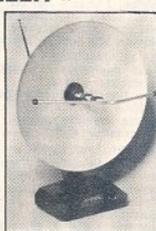
SUPER PROMO 370 F

« SATELLIT »

Antenne de conception classique, conçue pour la réception de signaux particulièrement difficiles grâce à sa grande directivité et son gain élevé, indiquée pour signaux faibles. Conseillée pour CANAL PLUS.

Notes techniques :

Gamme de fréquence : VHF-UHF • Gain global VHF : 20 dB • Gain global UHF : 34 dB • Réglage gain par potentiomètre • Possibilité de branchement avec l'antenne extérieure. • Consommation : 30 mA • Alimentation : 220 Vca - 12 Vcc • Lampe témoin de contrôle allumage • Lampe témoin de contrôle gain



PRIX PROMO 440 F

BOCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES

Commandez par
téléphone :
47.99.35.25 ou 47.98.94.13
et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE
PAR CORRESPONDANCE
DEPUIS 9 ANS

Magasin ouvert du mardi au samedi inclus
de 9h à 12h et de 14h15 à 19h

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé-taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : port recommandé + 55 F. (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte. Catalogue joint gratuitement à tous les envois.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL

+ 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC=avec boîtier)

KITS « JEUX DE LUMIERE »

- PL 03 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W 90 F
- PL 05 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + préampli 100 F
- PL 07 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W + inverse 100 F
- PL 09 Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W à MICRO 120 F
- PL 37 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 x 1200 W 180 F
- PL 11 Voie négative 3 x 15 W ou 30 W 26 F
- OK 12 Chenillard MICRO pour modulateur 77,40 F
- PL 13 Adaptateur 4 voies, 4 x 1200 W 120 F
- PL 24 Chenillard 6 voies, 6 x 1200 W MODULE 150 F
- EL 42 Chenillard 10 voies, 10 x 1200 W 220 F
- PL 71 Chenillard 8 voies, 2044 programmes 400 F
- PL 15 Stroboscope 40 joules 120 F
- PL 11 Gradateur de lumière 1000 W 49 F
- KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC 87 F
- EL 48 Gradateur à touch control 1000 W 125 F
- OK 5 Inter à touch control 1200 W 83,30 F
- PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais 90 F
- KN 9 Clap-control, sortie sur relais 75 F
- PL 36 Téléporteur 90 F
- EL 48 Stroboscope 300 joules (avec tube) 150 F
- EL 43 Stroboscope 2 x 150 joules (avec tube) 250 F
- EL 48 Stroboscope 300 joules (avec tube) 250 F

PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 secondes 250 F

- KITS « TELECOMMANDE »
- PL 05 Télécommande infrarouge. Emet.+récept. 180 F
- OK 106 Emetteur ultra-sons. Portée 83,30 F
- OK 108 Emetteur ultra-sons. Sortie, relais 93,10 F
- OK 168 Récepteur infrarouges, P-8-8 125 F
- OK 170 Récepteur infrarouges. Sortie, relais 155 F
- Plus 28 Télécom. secteur. Emet.+récept. 170 F
- PL 67 Télécom. 27 MHz, codée, portée 200 m
Emet.+ récept. Sortie sur relais. AL. 9V 320 F
- EL 123 Sablier 3 temps réglables. S/Buzzer 70 F
- PL 72 Injecteur de signal LC à ultrasons
Emet.+ Récept. portée 6-8 m 160 F
- KN 668 Détecteur photo-électrique réglable 105 F
- PL 64 Programmateur domestique 4 fonctions à
programmer sur 8 jours. Avec horloge
Sorties sur relais livrés Très par-
formant 500 F

KITS « MESURE ET ATELIER »

- PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) 100 F
- EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) 150 F
- EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A (av. transfo) 230 F
- OK 169 Alimentation digitale. Volts et Ampères
réglable 3 à 24 V/2 A (av. transfo) 280 F
- PL 40 Convertisseur de 12 en 220 V/40 Watts 100 F
- PL 46 Convertisseur de 6 en 12 V/25 Watts 170 F
- OK 82 Fréquence 0-50 MHz - 6 afficheurs 450 F
- KN 72 Injecteur de signal LC 92 F
- PL 25 Télécommande lumineuse - Sortie Relais 100 V
OK 57 Testeur de semi-conducteurs à LEDs 53,90 F
- OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 µF 136,20 F
- OK 176 Générateur de 0 à 10 MHz 244 F
- EL 201 Fréquence 0-50 MHz, 6 afficheurs 375 F
- OK 61 Capacimètre digital 1 à 10 000 µF 230 F
- PL 56 Voltmètre digital de 0 à 999 V 180 F
- OK 123 Géné. HF - 400 kHz, 3 signaux 273,40 F
- OK 51 Gén. signaux carrés, 0-2 MHz 80 F
- EL 174 Traceur de courbes pour oscilloscope 185 F
- OK 117 Commutateur 2 voies pour oscilloscope 155,80 F
- PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz 90 F
- EL 99 Bloc de comptage de 0 à 9999 100 F

KITS « MUSIQUE »

- OK 11 Instrument de musique 7 notes 70 F
- OK 102 Métrologue réglable 40-200 Top/m 50 F
- PL 49 Bruiteur électronique réglable + ampli 220 F
- KN 58 Chambre de réverbération à ressort 190 F
- PL 59 Traqueur de voix réglable 260 F
- OK 118 Table de mixage stéréo 6 entrées 255 F
- EL 118 Pré-écoute pour table de mixage 114 F
- PL 31 Pré-ampli pour guitare 50 F
- PL 100 Batterie électronique - grosse caisse et
claire 17 rythmes AL. 5 V 150 F

KITS « TRAINS ELECTRIQUES »

- OK 52 Sifflet automatique pour train 73,50 F
- OK 53 Bruitage et sifflet pour loco à vapeur 122,50 F
- OK 77 Bloc système électronique 83,30 F
- OK 155 Variateur de vitesse automatique 125,00 F

KITS « ALARME ET SECURITE »

- PL 78 Antivol maison ent./sortie temporisée 100 F
- OK 169 Antivol à ultra-sons avec coffret 255 F
- PL 20 Serrure codée 4 chiffres. S/relais 120 F
- OK 80 Sirène réglable 10/12 W/8 Ω 100 F
- OK 14 Centrale antivol 6 entrées - temps + tests 345 F
- PL 54 Temporisateur réglable 10 à 2 mn 100 F
- OK 187 Détecteur de gaz. Sortie/relais 100 F
- OK 184 Simulateur de présence - Allume les lu-
mières à heures programmées 225 F
- ILS 17 : 7,50 F - ILS 18T : 15 F - Alarm - 3 F
- ILS Moulie (le jeu) : 39 F - Contact de choc : 39 F
- OK 68 Programmeur 15 W/8 Ω 96 F
- Sirène MINITEX - 12 V - 106 dB/1 mètre 96 F

KITS « CONFORT ET UTILITAIRE »

- PL 06 Anti-moustique portée 5 m 70 F
- OK 23 Anti-moustique portée 7-8 m 87,20 F
- PL 73 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V LC 100 F
- PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique 117 F
- KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC 117 F
- KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V LC 135 F
- PL 55 Interrupteur crépusculaire automatique 100 F
- PL 18 Détecteur universel à 6 fonctions 90 F
- OK 119 Détecteur d'approche. Sortie/relais 102,90 F
- OK 171 Magnétiseur anti-dérouleur 125 F
- OK 57 Mini détecteur de métaux LC 71 F
- OK 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais 100 F
- OK 62 Voz Control. Commande sonore 93,10 F
- OK 96 Passe-voix automatique pour diapositives 93,10 F
- OK 166 Carillon 9 tons pour porte 125 F
- PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 125 F
- KN 81 B Enregistreur téléphonique - LC 73 F
- KN 82 B Détecteur d'écoute téléph. - LC 69 F
- KN 83 B Attente musicale téléph. - LC 88 F
- KN 89 B Interphone 2 postes - LC 250 F
- PL 98 Carillon automatique d'accus 140 F

NOUVEAUX KITS EN STOCK :

- CH1 Alarme auto par détection
de consommation 140 F
- CH2 Convertisseur 24/12 V - 3 A 150 F
- CH3 CLAP-Télécommande en 220 V 140 F
- CH4 Emetteur FM 5 W - réglable 250 F
- CH5 Thermomètre digital 0 à 99,9° 260 F
- RT1 Fréquence-mètre digital 0 à 1 GHz
sur 8 afficheurs - LC 850 F
- RT2 Chambre d'écho digitale 256K
de mémoire - LC 850 F

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

QUALITE ET PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %

- № 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 200 résistances 35,00 F
- RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
- № 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 100 à 1 MΩ, 10 par valeur. Les 100 résistances 20,00 F

CONDENSATEURS 100 nF. Tolérance 5 %

- № 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF, 10 par valeur. Les 100 condensateurs 44,00 F
- № 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 100 nF, 10 par valeur. Les 70 condensateurs 35,00 F

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts

- № 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF, 10 par valeur. Les 70 mylars 66,50 F
- CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts
- № 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF, 10 par valeur. Les 70 chimiques 70,00 F

DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :

- № 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) 12,00 F
- № 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) 16,00 F
- № 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/500 V) 24,00 F
- № 310 : 4 points de diodes universels 1 A/50 V 20,00 F

ZENERS MINIATURES 400 mW série BXX 48 C...

- № 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V, 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W 30,00 F

FUSIBLES VERRE Ø 20 mm et SUPPORTS

- № 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur. Les 50 fusibles 40,00 F
- № 720 : 10 supp. pour CL 16,00 F - 721 : 4 supp. échelle 18,00 F

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS 2,54 mm

- № 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur. Les 28 potentiomètres 42,00 F

LEDS Ø 5 mm. tre QUALITE

- № 1101 : 10 rouges + 10 verts. Les 20 leds 30,00 F
- № 1102 : 25 rouges 37,50 F
- № 1105 : 10 clips 6,50 F
- № 1103 : 25 vertes 38,80 F

LEDS Ø 3 mm. tre QUALITE

- № 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds 30,00 F
- № 1111 : 25 rouges 37,50 F
- № 1112 : 25 vertes 38,80 F

TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS

- № 1401 : 5 triacs 6A/400 V 35 F
- № 1403 : 5 diacs 100A/32V 15 F

LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :

- № 1410 : 5 x BC 107 12,50 F
- № 1411 : 5 x BC 108 12,50 F
- № 1412 : 5 x BC 109 12,50 F
- № 1413 : 5 x BC 237 18,00 F
- № 1414 : 5 x BC 238 12,50 F
- № 1415 : 5 x BC 307 12,50 F
- № 1416 : 5 x BC 308 12,50 F
- № 1417 : 5 x BC 309 12,50 F
- № 1418 : 5 x BC 327 18,00 F
- № 1419 : 5 x BC 328 18,00 F
- № 1420 : 5 x BC 337 18,00 F
- № 1421 : 10 x BC 547 18,00 F
- № 1422 : 10 x BC 548 18,00 F
- № 1423 : 5 x BC 159 20,00 F
- № 1424 : 5 x BC 160 20,00 F
- № 1425 : 5 x 2N 1711 20,00 F
- № 1426 : 5 x 2N 2218 20,00 F
- № 1427 : 5 x 2N 2219 20,00 F
- № 1428 : 5 x 2N 2222 16,50 F
- № 1429 : 5 x 2N 2904 20,00 F
- № 1430 : 5 x 2N 2905 20,00 F
- № 1431 : 5 x 2N 3055 32,00 F

CIRCUITS INTEGRÉS ET SUPPORTS

- № 1601 : 5 x IA 741 24,00 F
- № 1602 : 5 x NE 555 24,00 F
- № 1610 : 10 x 8 br. 18,00 F
- № 1612 : 10 x 16 br. 26,00 F
- № 1611 : 10 x 14 br. 18,00 F
- № 1613 : 10 x 16 br. 22,00 F

REALISEZ VOS 1^{er} CIRCUITS IMPRIMES

- № 1850 : 1 lot à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14000 T/m + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transférés + 1 sachet de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 220,00 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »

- № 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque présensibilisée + 1 sachet nettoyeur plaque + 1 tampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 139,00 F

NOUVEAU CATALOGUE CONDENSE 3^e EDITION

En magasin : Grati. Franco chez vous. 4 timbres à 20 F

RAYON LIBRAIRIE

RADIO-TV-MONTAGES-EQUIVALENCES
EMISSION-INFORMATIQUE

- LV 1 Initiation Lang. Assembleur, Geoffroy/Lilien, 182 p. 130 F
- LV 2 Reper. Mondial Ampli O.P., Tourat/Lilien, 160 p. 105 F
- LV 3 Reper. Mondial des effets champs, Sorokin, 192 p. 75 F
- LV 4 Pratique du Commodeur 64, Lilien, 176 p. 100 F
- LV 5 applications OPTO, Hedencour/Lilien, 256 p. 90 F
- LV 6 6502 - Program en lang Assembleur, Leventhal, 556 p. 245 F
- LV 7 Montages à C.I., schémas et caret. Schreiber, 160 p. 85 F
- LV 10 Reper. Mondial des composants actifs, Beson, 448 p. 125 F
- LV 11 Signaux et circuits électro. Demichien, 105 p. 105 F
- LV 12 La radio et TV, très simple, Aisberg, 268 p. 125 F
- LV 13 Reper. Mondial Microprocesseurs, Tourat/Lilien, 240 p. 145 F
- LV 14 Le Transistor, Mais c'est simple, Aisberg, 152 p. 55 F
- LV 15 Radio-Tubes, Aisberg, 160 p. 55 F
- LV 16 La TV couleur... c'est presque simple, Aisberg, 144 p. 70 F
- LV 21 Mathématiques pour électroniciens, Bergélot, 320 p. 95 F
- LV 22 Technologie des composants (passifs), Beson, 448 p. 125 F
- LV 27 Technologie des composants actifs, Beson, 448 p. 125 F
- LV 29 Cours de télévision moderne, Beson, 352 p. 115 F
- LV 30 8080/8085 prog. lang. Assembleur, Leventhal, 478 p. 230 F
- LV 31 Soinnement professionnel, Beson, 290 p. 95 F
- LV 32 Cours d'électronique pour électroniciens, Aisberg, 352 p. 140 F
- LV 33 Cours fondamental de TV - E et M, Beson, 520 p. 180 F
- LV 34 70 programmes ZX 81/Spectrum, Benard, 160 p. 90 F
- LV 36 Initiation à la Hi-Fi, 160 p. 65 F
- LV 37 10 Encintes à réaliser Hi-Fi, 176 p. 70 F
- LV 42 Z-80 program. lang. Assembleur, Leventhal, 821 p. 245 F
- LV 43 Régimes et dépannages TV couleurs, Darteville, 160 p. 95 F
- LV 45 Réglage et dépan. à chaîne Hi-Fi, 160 p. 75 F
- LV 48 Pratique de la vidéo, Darteville, 256 p. 120 F
- LV 51 TV à transit. Régl./Dépan. Darteville, 200 p. 110 F
- LV 52 Initiation au basic, Lilien, 176 p. 110 F
- LV 53 Interface pour Micro ord./Micro proces., Lilien, 352 p. 115 F
- LV 54 Télé-Tubes, Deschepper, 176 p. 55 F
- LV 55 Reper. Mondial des C.I. numériques, Lilien, 240 p. 145 F
- LV 56 Equivalences, Frans, Diodes, Thyrist, Feleto, 448 p. 165 F
- LV 58 Cours pratique d'informatique, Veber, 285 p. 105 F
- LV 60 Pratique des antennes, Galibert, 208 p. 70 F
- LV 62 Z-80 program. lang. Assembleur, Leventhal, 821 p. 245 F
- LV 66 L'électron. des semi-cond., 15 leçons, Warther, 328 p. 70 F
- LV 70 Darteville - 75 pages vidéo 80 F
- LV 71 Mémoires pour micro-processeurs, Lilien, 160 p. 80 F
- LV 74 Initiation à Pascal, Guillouart, 224 p. 170 F
- LV 75 C.I. JFET, CMOS, Lilien, 416 p. 170 F
- LV 78 Du micro-processeur au micro-ord., Lilien, 352 p. 180 F
- LV 81 Cours élémentaire d'électronique, Matore, 260 p. 90 F
- LV 85 Emploi rationnel des transistors, Demichien, 216 p. 115 F
- LV 86 Emploi rationnel des C. Intégrés, Demichien, 512 p. 140 F
- LV 87 L'électronique ? Rien de simple, Demichien, 256 p. 75 F
- LV 89 Les transistors à effet de champs, Demichien, 263 p. 75 F
- LV 91 100 montages à transistors, Sorokin, 160 p. 65 F
- LV 92 Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons, 100 p. 65 F
- LV 94 8086/8088 program. lang. Assembleur, Geoffroy, 204 p. 155 F
- LV 95 Guide Mondial des semi-conducteurs, Schreiber, 208 p. 125 F
- LV 96 Radio-TV transistors, Schreiber, 232 p. 80 F
- LV 98 Pratique des oscillo. 350 manip., Fehli, 192 p. 70 F
- LV 100 Le dépannage TV ? Rien de si simple, SIX, 192 p. 70 F
- LV 102 Pratique de l'ORIC-ATOS, Lilien, 224 p. 115 F
- LV 103 TV - Dépannages. Tome 2, Sorokin, 288 p. 115 F
- LV 104 TV - Dépannages. Tome 3, Sorokin, 304 p. 125 F
- LV 105 200 montages simples, Sorokin, 384 p. 125 F
- LV 107 Les pages TV, 340 cas, Sorokin, 384 p. 80 F
- LV 110 Schématique 1973, Sorokin, 64 p. 75 F
- LV 111 Schématique 1973, Sorokin, 64 p. 75 F
- LV 112 Dépannage des radio-récepteurs, Sorokin, 352 p. 120 F
- LV 114 Pratique de la Hi-Fi, Darteville, 287 p. 100 F
- LV 115 Reper. Mondial des Transistors, Tourat/Lilien, 384 p. 105 F
- LV 128 6800 program. en lang. Assembleur, Leventhal, 480 p. 220 F
- LV 129 C.I. Répertoire et schémas, Schreiber, 64 p. 75 F
- LV 169 1300 schémas électroniques, Bourgen, 512 p. 155 F
- LV 171 Cours pratique d'électronique, Reighin, 416 p. 185 F
- LV 172 Sécurité-Alarme. Mont. et législation, Morvan, 144 p. 65 F
- LV 173 Microscopes à cassettes, Darteville, 272 p. 105 F
- LV 176 Pratique de l'électronique en 15 leçons, Sorokin, 320 p. 95 F
- LV 178 Pratique de la C.B. Règlement, Darteville, 120 p. 60 F
- LV 188 Initiation aux fichiers Basic, Benard, 160 p. 110 F
- LV 415 Montages pratiques pour ZX 81, Guella, 128 p. 45 F
- LV 416 Montages utiles et divertissants, Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 417 Reper. Méthodes des pages radio, 110 p. 45 F
- LV 418 Structure et fonctionnement de l'oscillo, Batauo, 128 p. 45 F
- LV 419 Réaliser vos circuits imprimés, Guella, 128 p. 45 F
- LV 420 Mini-expériences à réaliser, Washl, 128 p. 45 F
- LV 421 20 montages à transistors, Figliera, 128 p. 45 F
- LV 422 25 montages sécurité auto, Hure, 120 p. 45 F
- LV 423 Présence contre le vol, Schreiber, 140 p. 45 F
- LV 424 Montages pratiques d'oscillo, Batauo, 128 p. 45 F
- LV 425 Initiation à la télécommande, Theobald, 128 p. 45 F
- LV 426 Montages économiseurs d'énergie, Guella, 152 p. 45 F
- LV 427 Suez ci-biste. Guide pratique, Bormand, 128 p. 45 F
- LV 428 Détecteur de trésors à réaliser, Guella, 144 p. 45 F
- LV 429 Mini-expériences à réaliser, Washl, 128 p. 45 F
- LV 430 Saver mesurer et interpréter, Nuhman, 128 p. 45 F
- LV 431 1000 pages TV N et B/coul., Duranton, 128 p. 45 F
- LV 432 50 montages à leds, Schreiber, 128 p. 45 F
- LV 433 Montages pratiques pour ZX 81, Guella, 128 p. 45 F
- LV 434 Passeport pour Appelsot, Galais, 160 p. 45 F
- LV 435 Passeport pour Basic, Busch, 128 p. 45 F
- LV 436 Math sur ZX 81/Spectrum, Rousselet, 128 p. 45 F
- LV 437 Passeport pour commodeur 64, Galais 45 F
- LV 438 300 program. commodeur 64, Lasserre 45 F
- LV 439 Initiation à la micro, Melusson, 160 p. 45 F
- LV 441 Jeux sur commodeur 64, Mangin 45 F
- LV 442 Microprocesseur pas à pas, Villard/Miaux, 360 p. 135 F
- LV 443 Consignes pour commodeur 64, Galais 45 F
- LV 444 Livre des gadgets + transfert, Figliera, 150 p. 45 F
- LV 445 Jeux de lumière et effets sonores guella, 128 p. 60 F
- LV 446 Interphone, téléphone et montages, Guella, 160 p. 65 F
- LV 448 Initiation à l'électricité et l'électron, Hure, 160 p. 65 F
- LV 449 Consignes vos alimentations, Roussel, 128 p. 65 F
- LV 450 Construisez vos enceintes, Braut/Plat, 400 p. 65 F
- LV 441 Technique de prise de son, Caplain, 176 p. 75 F
- LV 442 L'électricité à la portée de tous, Crespin, 136 p. 60 F
- LV 450 Réussir 25 mont. à C.I., Figliera, 128 p. 60 F
- LV 451 Expériences logiques, Duranton, 160 p. 65 F
- LV 462 Dépannage, régl. TV N et B/coul., Raffin, 418 p. 135 F
- LV 464 Initiation aux infrarouges, SCHREIBER, 128 p. 60 F
- LV 459 Initiation C.I. digitaux, Hure, 160 p. 60 F
- LV 436 Guide Pratique des montages, Archambault, 145 p. 55 F
- LV 437 Contour appareils du débutant, Blaise 65 F
- LV 439 Antennes TV/FM - Réalis.-instal., Braut/Plat, 400 p. 135 F
- LV 449 Apprenez la radio en réel, des récepteurs, 112 p. 60 F
- LV 445 Pour s'initier à la radio, des récepteurs, 112 p. 60 F
- LV 452 Construisez récepteurs toutes gammes, Figliera, 150 p. 65 F
- LV 465 Base électronique et radio-électricité, Sigrand 65 F
- LV 460 Cours moderne de radio-électricité, Raffin, 424 p. 200 F
- LV 454 Réussir vos récepteurs à C.I., Guella, 156 p. 65 F
- LV 457 Expériences logiques, Duranton, 160 p. 65 F
- LV 443 Quelle antenne choisir, Duranton, 160 p. 95 F

Beckman CIRCUIMATE



DM 10	445 F	DM 45	907 F
DM 15	598 F	DM 73	627 F
DM 20	698 F	DM 77	674 F
DM 25	798 F	CM 20	1065 F
DM 40	724 F	LP 10	206 F

Mini pince AMPÈREMÉTRIQUE
pour multimètres numériques
CDA 4000 P 100 ampères
PRIX **364 F**

**Construisez votre
oscilloscope**

OFFRE EXCEPTIONNELLE

COMPLÈT : **680 F**

- 1 tube DG 732	480 F
- 1 transfo	200 F
- 1 mu métal	135 F
- 1 support tube	20 F
- 1 reticule	25 F
- 1 visière	20 F
- 1 notice (montage + plan de câblage)	20 F

ACHETÉ EN 1 SEULE FOIS 680 F

RÉGÉNÉRATEUR 1301 DE TUBES CATHODIQUES

Régénère tous types de tubes
noir et blanc couleur système à
ultrason sans risque pour le tube
cathodique.

PRIX : **4091 F**

Modèle 1305 PROMO
1800 F

SIGNAL TRACER TS 35 B



- Sensibilité : 1 mV.
- Entrée commutable : B.F. faible, B.F. forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ. Puissance de sortie : 2 W. Dim. : 210 x 95 x 140.

Prix en kit **420 F**
En ordre de marche **590 F**

GENERATEUR K 2000

de 10 Hz à 500 kHz. Sinus carré.
Prix en kit **400 F**

PROMO
1 TS 35 + 1 K 2000.
En kit **620 F**

PROMO

CASSETTE JEUX POUR
ORDINATEUR VIDEO PACK,
VIDEO PACK +, JOPAC

Guerre de l'espace, Jeux, Math
scolaire, etc...
La cassette **75 F**
Les 5 assorties **300 F**
Les 10 **500 F**

Liste contre env. timbrée

metrix



MX 522 ..	849 F	MX 462 ..	741 F
MX 562 ..	1 150 F	MX 202 ..	1 020 F
MX 230 ..	735 F	MX 111 ..	557 F
MX 430 ..	936 F	MX 111 Kit	445 F

NOTRE SÉLECTION KIT MESURE

Alimentation stabilisée 3 à 24 V 2 ampères. Affichage digital	280 F
Commutateur électronique pour oscillo de 0 à 1 MHz en 2 gammes	155 F
Générateur de fonction de 1 Hz à 400 kHz	270 F
Générateur d'impulsion de 0,1 Hz à 150 kHz en 6 gammes	244 F
Traceur de courbes NPN PNP	190 F
Signal tracer HF - BF	175 F
Capacimètre digital de 1 pF à 10000 µF	220 F
Voltmètre digital de 0 à 999 V	180 F
Fréquence-mètre digital de 30 Hz à 50 MHz	450 F
Fréquence-mètre digital de 0 à 1 GHz	850 F*
Testeur de THT test dynamique du bobinage	195 F*

* Kit livré avec boîtier

REMISE DE 10 % SUR L'ACHAT DE 3 KITS

OSCILLOSCOPE PORTATIF 0 à 10 MHz

Livré avec :
1 sonde rapport 1-1.
1 sonde rapport 1-10.
10 mV à 5 V/division.
Base de temps déclenchée.
Vitesse de balayage
0,1 µs/DIV.
à 50 milli/s. DIV.

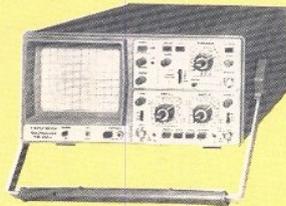
1450 F



PROMOTION

(FRANCO 1520 F)

OSCILLOSCOPE « HAMEG HM 203/5 » 20 MHz



Caractéristiques techniques
Commutation des canaux : alt. et découpé (1 MHz).
Addition et différence : canal II ± canal I (avec
touche d'inversion pour canal I).
Fonction XY : mêmes gammes de sensibilité.
Amplificateurs verticaux (Y)
Bande passante des deux canaux : 0-20 MHz
(-3 dB), montée : 17,5 ns.
Impédance d'entrée : 1 MV || 30 pF.
Base de temps
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de
0,5 ms/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5,
variable 1 : 2,5 à au moins 0,2 ms/cm.
Testeur de composants
Tension de test : 8,5 Veff max. (sans charge).
Courant de test : 24 mAeff max. (court-circuit).

3650 F



SONDE OSCILLO

ELC	225 F
HAMEG	249 F
INTER	175 F

NOUVEAU FRÉQUENCEMÈTRE 853



1 Hz à 100 MHz

- Esthétique nouvelle
- Atténuateur
- Grands afficheurs
- Fiable
- Sensible

1423,20 F TTC

Ce nouveau Fréquence-mètre donnera
satisfaction aux techniciens les plus exigeants.

GÉNÉRATEUR



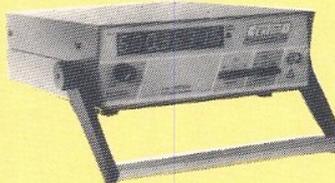
1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

GÉNÉRATEUR



BF 791 S
1 Hz à 1 MHz **950 F**

FRÉQUENCEMÈTRE 346



1 Hz à 600 MHz ... **1 957 F**

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745	560 F
AL 812	650 F
AL 781	1 542 F

Mobel

ELECTRONIQUE
DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace - PARIS - Tél. :
46.07.88.25.
Métro : gares du Nord (RER ligne B) et
de l'Est.
OUVERT de 9 h à 19 h sans interruption.
Le samedi de 9 h à 18 h. Fermé le dimanche.

Expédition : FRANCO DE PORT
MÉTROPOLE pour toute commande
supérieure à 500 F, sauf sur promo. Moins de 500 F
et promo : pour moins de 2 Kg : 25 F,
de 2 Kg à 5 Kg : 40 F.
EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM
EUROPE AFRIQUE ALGÉRIE : Liste des
produits admis en douane sur demande.

SYPER

60, rue de Wattignies
75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : SYPER 218488 F

JVC
Sansui
SONY

Beckman
metrix

SERVICE APRES-VENTE

PIECES DETACHEES D'ORIGINE

Panasonic
SHARP
Technics

DEPARTEMENT METROLOGIE

elc
MONACOR

PIONEER
SILVER
TOSHIBA

LEADER
Weller

BECKMAN



HT	TTC
MULTIMETRES	
DM 25	30 GAMMES, 0,8% DE PRECISION, CALIBRE 10 A, TEST DIODE, MESURE DE CAPACITES EN 5 GAMMES, TEST DE CONTINUITÉ SONORE
DM 73	MULTIMETRE - SONDE A COMMUTATION AUTO, MATRIQUE VCC, VCA R 0,5% DE PRECISION EN VCC, MEMORISATION DE LA MESURE, TEST DE CONTINUITÉ SONORE
DM 77	COMPUTATION AUTOMATIQUE DES GAMMES, 0,5% DE PRECISION EN VCC, CALIBRE 10 A AC @ 40 CC, TEST DE CONTINUITÉ SONORE
3020	2000 PIS 7 FONCTIONS, 0,5% TEST DIODE, TEST DE CONTINUITÉ, CALIBRE 10 A AC @ 40 CC
350	MULTIMETRE DE TABLE 2000 PIS 1,1% 7 FONCTIONS, 30 CALIBRES, TEST DIODE, TEST CONTINUITÉ, CALIBRE 10 A
360	MULTIMETRE DE LABO 2000 PIS 0,1% 7 FONCTIONS - RMS VAL EFFICACE AC OU AD + DC
CAPACIMETRE	
CM 20	8 GAMMES DE 200 PF A 2000 UF, 0,5% AFFI, CHARGE DIGITAL, RESOLUTION 1 PF
OSCILLOSCOPES	
9060	2 X 50 MHz DOUBLE TRACE, DOUBLE BASE DE TEMPS, 3 ENTREES VERTICALES (5 MV/DIV), SEPARATEUR DE SYNCHRONIS
9100	OSCILLOSCOPES 2 X 100 MHz
DIVERS	
UC 10	FREQUENCEMETRE NUMERIQUE DE 5 HZ A 100 MHz COMPTEUR D'IMPULSIONS
FG2	GENERATEUR DE FONCTION SINUS, CARRES, TRIANGLE, PULSES DE 0,2 HZ A 2 MHz EN 7 GAMMES, 0,5% DE PRECISION, RAPPORT CYCLOQUE VARIABLE, INVERSION DU SIGNAL
HV 211	SONDE TH 50 KV CC

ELC

HT	TTC
346	FREQUENCEMETRE 1 HZ A 600 MHz
853	NOUVEAU FREQUENCEMETRE DE 1 HZ A 100 MHz AFFICHAGE DIGITAL
AL 841	3,2, 5, 7, 9, 12 V 1 AMPERE
AL 745	ALIMENTATION 2 A 15 V 3 AMPERES
AL 812	ALIMENTATION D A 30 V 2 AMPERES
AL 781	ALIMENTATION D A 30 V 4 AMPERES
AL 823	ALIMENTATION 2 X A 30 V 0 U O A 50 V A

JBC

HT	TTC
14 W	FER A SOLDER 14 W 230 V PANNE LD
30 W	FER A SOLDER 30 W 230 V PANNE LD
40 W	FER A SOLDER 40 W 230 V PANNE LD
65 W	FER A SOLDER 65 W 230 V PANNE LD
REPARATION	DESOLDEREUR THERMORÉGLABLE POMPE
DESOLDATION	DESOLDEREUR THERMORÉGLABLE POMPE
POINTE A DESOUDER	POINTE A DESOUDER
SUPPORT FER	SUPPORT FER

LEADER



HT	TTC
OSCILLOSCOPES	
LBO 518	100 MHz 4 CANAUX 8 TRACES
LBO 524	2 X 40 MHz DOUBLE TRACE
LBO 523	1 X 40 MHz DOUBLE TRACE
LBO 522	2 X 20 MHz DOUBLE TRACE
GENERATEURS	
LFG 1300	GENER. DE FONCTIONS 0,002 HZ A 2 MHz
LAG 126	GENER. BF DE 5 HZ A 500 KHz
LAG 120	GENER. BF DISTORSION 0,05%

T.T. L74 LS	80	8.10	172	71.00	375	8.00	41	3.80	4536	25.00	7815	8.00	231	15.00	1005	30.00
00	2.90															
01	6.50	8.10	172	71.00	375	8.00	41	3.80	4536	25.00	7815	8.00	231	15.00	1005	30.00
02	12.00	12.10	174	9.00	377	20.80	42	8.00	4538	18.80	7814	8.00	401	23.00	1004	23.00
03	5.75	8.5	175	10.80	378	21.80	43	6.00	4539	14.70	7903	8.00	440	20.00	1010	17.00
04	1.40	1.50	176	11.30	386	12.80	44	12.25	4553	40.00	7913	8.00	530	26.00	1011	20.00
05	8.00	8.9	180	9.30	395	13.00	45	4.00	4566	20.00	8007	8.00	590	48.00	1034	25.00
06	2.80	3.1	181	11.80	398	24.00	46	7.00	4576	8.50	8008	8.00	590	24.00	1035	13.00
07	8.00	9.1	182	12.00	395	14.20	49	5.40	4576	8.50	209K	23.00	122	27.00	1038	30.00
08	3.80	4.3	183	15.00	441	22.80	51	10.50	4585	10.00	310	35.00	800	27.00	1039	22.00
09	3.80	4.3	184	15.00	441	22.80	51	10.50	4603	18.00	318	8.00	800	18.00	1041	21.00
10	3.80	4.3	183	15.00	441	22.80	51	10.50	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1042	21.00
11	6.90	7.0	184	14.80	440	21.80	54	10.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1043	21.00
12	6.90	7.0	184	14.80	440	21.80	54	10.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1044	21.00
13	10.00	10.0	185	15.00	440	21.80	54	10.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1045	21.00
14	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1046	21.00
15	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1047	21.00
16	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1048	21.00
17	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1049	21.00
18	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1050	21.00
19	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1051	21.00
20	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1052	21.00
21	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1053	21.00
22	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1054	21.00
23	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1055	21.00
24	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1056	21.00
25	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1057	21.00
26	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1058	21.00
27	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1059	21.00
28	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1060	21.00
29	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1061	21.00
30	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1062	21.00
31	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1063	21.00
32	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1064	21.00
33	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1065	21.00
34	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1066	21.00
35	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1067	21.00
36	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1068	21.00
37	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1069	21.00
38	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1070	21.00
39	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1071	21.00
40	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1072	21.00
41	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1073	21.00
42	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1074	21.00
43	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1075	21.00
44	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1076	21.00
45	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1077	21.00
46	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1078	21.00
47	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1079	21.00
48	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1080	21.00
49	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1081	21.00
50	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1082	21.00
51	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1083	21.00
52	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1084	21.00
53	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1085	21.00
54	8.00	107	470	18.80	520		56	8.00	4603	12.00	318	20.00	800	18.00	1086	21.00
55	8.00	107	470	18.80</												